



Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und
Raumforschung

im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung



*Die CO₂-freie Stadt –
Wunsch und Wirklichkeit*

Heft 5/6.2012

Informationen zur Raumentwicklung

Inhalt

Heft 5/6.2012

		Seite
André Müller Karl Peter Schön	Einführung	I
	Kurzfassungen – Abstracts	III
André Müller Karl Peter Schön	CO ₂ -Reduktion – städtische Herausforderungen und Strategien	183
Ivo Krings	Das „Realisieren“ der klimaneutralen Stadt – Wenn Utopie und Realität kollidieren	193
Manfred Hegger Joost Hartwig	Die CO ₂ -freie Stadt: Ziel, Bilanzraum und Übertragbarkeit	213
Maja Berghausen	Hamburg – Wege zur klimafreundlichen und CO ₂ -neutralen Großstadt. Wie kann der Stadtumbau gelingen?	217
Susanne Hutter von Knorring Klaus Illigmann	Klimaschutz in der Landeshauptstadt München	235
Martin Haag Babette Köhler	Freiburg im Breisgau – nachhaltige Stadtentwicklung mit Tradition und Zukunft	243
Thomas Marshall	Lyon Confluence: from smart grid to smart community?	257
Øystein Leonardsen	The quest for carbon neutrality in Copenhagen	265
Harald Kegler	Der US-amerikanische Ansatz CO ₂ -freier Städte	273
Thomas Marshall André Müller	Masdar City – CO ₂ free living in the desert?	287
Nikolaus Goetze Fanny Hoffmann-Loss	Lingang New City – Hafenstadt der Weltmetropole Shanghai. Versuchsfeld für eine Low-Carbon-Entwicklung in China.	301
Roseanne Diab Debra Roberts	Towards a low carbon city: the case of Durban	313
André Müller Lars Porsche Karl Peter Schön	Auf dem Weg zur CO ₂ -freien Stadt – was wir von der Welt lernen können und was die Welt von uns wissen mag	321

Herausgeber

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)

Redaktionsschluss: 15. März 2012

Schriftleitung

Harald Herrmann
Hans-Peter Gatzweiler
Robert Kaltenbrunner

Die Beiträge werden von der Schriftleitung/ wissenschaftlichen Redaktion gezielt akquiriert. Der Herausgeber übernimmt keine Haftung für unaufgefordert eingesandte Manuskripte.

Die vom Autor vertretene Auffassung ist nicht unbedingt mit der des Herausgebers identisch.

Wissenschaftliche Redaktion

André Müller, Karl Peter Schön

Redaktionelle Bearbeitung

Adelheid Joswig-Erfling

Jahresabonnement 72,00 €
(6 Hefte einschl. Register)
Einzelheft 19,00 €
(jeweils zzgl. Versandkosten)

Druck

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung

Verlag und Vertrieb

Franz Steiner Verlag
Birkenwaldstraße 44
70191 Stuttgart
Telefon +49 711 2582-0
Telefax +49 711 2582-390
service@steiner-verlag.de

Bezugsbedingungen siehe:
www.bbsr.bund.de > Veröffentlichungen > IzR

Nachdruck und Vervielfältigung:
Alle Rechte vorbehalten



und Buchhandel

Die CO₂-freie Stadt – Wunsch und Wirklichkeit

Die Post-Kohlenstoffgesellschaft im urbanen Weltlabor

Während die einen über Prozentzahlen verhandeln und bescheidene Ziele und Strategien zur CO₂-Reduktion vereinbaren, bauen die anderen bereits die CO₂-freie Stadt. Die anderen, so kann man der deutschen und internationalen Medienlandschaft entnehmen, sind die Vereinigten Arabischen Emirate (Masdar City unweit von Abu Dhabi), die Volksrepublik China (Lingang New City nahe Shanghai), der US-Bundesstaat Florida (Babcock Ranch im Südwesten des Landes) und einige weitere Projekte. Sie wetteifern um den Titel „Erste CO₂-freie Stadt der Welt“. Allen Projekten gemeinsam ist ihr Charakter als Stadt- oder (Stadtteil-)Neubauprojekt und eine Art von Demonstrativbaumaßnahme. Sie alle wollen das heute technisch Machbare im Bereich nachhaltiger Stadtentwicklung präsentieren, erproben und weiterentwickeln. Beteiligt sind internationale Stars der Architektenszene und Elite-Universitäten (zum Beispiel Lord Norman Foster mit seinem Büro Foster + Partners gemeinsam mit der MIT Energy Initiative in Masdar City), und die gedruckte Presse und die elektronischen Medien in Deutschland überschlagen sich in Superlativen. In dieser Welt der Hightech-Großprojekte kommen Deutschland und insgesamt Europas Städte – städtebaulich voll entwickelt und nur noch von kleinteiligem, um nicht zu sagen kleinmütigem Umbau, teilweise gar Rückbau geprägt – nicht vor.

So zumindest konnte es dem interessierten Beobachter noch vor wenigen Jahren erscheinen. Inzwischen haben die Hochglanzprospekte der CO₂-freien Stadt ein paar Risse bekommen. China hat die ehrgeizigen Ziele, zur EXPO 2010 eine CO₂-freie Modellstadt zu präsentieren, beizeiten ad acta legen müssen. Und selbst die devisenverwöhnten Öl-Staaten des Persischen Golfs müssen Ziele zurücknehmen und Zeithorizonte strecken. Auf der anderen Seite wird die Idee der CO₂-freien Stadt auch im von Um- und Rückbau geprägten „alten Europa“ langsam aufgenommen. So heißt es zum Beispiel in einer Pressemitteilung der Siemens AG vom 11. März 2009 zu

ihrer damals gerade veröffentlichten Studie „München – Wege in eine CO₂-freie Zukunft“: „Eine Großstadt wie München kann ihre CO₂-Emissionen bis Mitte des Jahrhunderts um bis zu 90 Prozent reduzieren, ohne dass die Einwohner Einschränkungen in ihrer Lebensqualität hinnehmen müssen.“ Hamburg wurde zur Klimahauptstadt 2011 ernannt. Kopenhagen will bis 2025 „carbon-neutral“ werden.

Dieses IzR-Heft wendet sich dem Ziel der Reduzierung des CO₂-Ausstoßes (und anderer Treibhausgase) und der Utopie der CO₂-freien Stadt zu. Damit greift es einen Strang der aktuellen Debatte um den Klimawandel auf. In der inzwischen gebräuchlichen Differenzierung nach den Strategiefeldern Mitigation (Maßnahmen zur Minderung des Eintrags von Klimagasen in die Atmosphäre) und Adaption (Maßnahmen zur Anpassung unserer Städte und Regionen an die Folgen des Klimawandels) liegt der Themenschwerpunkt auf Mitigation, der Frage also, was Städte beitragen können, um die Ursachen des Klimawandels zu bekämpfen und dessen negativen Folgen an der Wurzel zu reduzieren. Aber auch über den engeren Klimawandel-Bezug hinaus müssen wir uns als Gesellschaft und auch als Einzelne zunehmend der Frage stellen, wie wir die Energiebasis unseres Lebens und Wirtschaftens angesichts von Fukushima und Öl-Peak auf eine neue, zukunftsfähige, solide, sichere, postfossile, regenerative Basis stellen können. Die Städte sind dabei zentrale technologische und soziale Laboratorien, um den notwendigen Umbau unserer Gesellschaft voranzubringen. Und da die Entwicklung der Städte in den neuen Industrieländern mit enorm wachsender Stadtbevölkerung (allen voran China und Indien) besonders rasant und folgenreich ist, da nicht nur der Klimawandel, sondern auch wirtschaftliche und soziale Entwicklungen in der heutigen globalisierten Welt immer auch internationale, weltweite Bezüge haben, muss diese Analyse der Stadtentwicklung und des Stadumbaues notwendig auch internationale Bezüge haben.

André Müller
Karl Peter Schön

André Müller
Dr. Karl Peter Schön
Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
Deichmanns Aue 31–37
53179 Bonn
E-Mail:
andre.mueller@bbr.bund.de
peter.schoen@bbr.bund.de

Im Mittelpunkt dieses Hefts stehen Fallbeispiele der CO₂-freien Stadtentwicklung aus der ganzen Welt. Verschiedene Autoren, teils mit dem Blick des teilnehmenden Akteurs, teils mit dem des distanzierteren externen Beobachters, stellen bekannte und weniger bekannte Beispiele von Stadt- oder Stadtteilentwicklungsprojekten vor, bei denen die Utopie der CO₂-Freiheit oder CO₂-Neutralität eine (mehr oder weniger zentrale) Leitfigur der Planung darstellte.

Beispiele für die Auseinandersetzung mit dem Thema in Deutschland und Europa sind die aktuellen Diskussionen und Planungsstrategien in den Städten und Stadtregionen Hamburg, München, Freiburg im Breisgau, Lyon und Kopenhagen/Oeresundregion. Anschließend wird das in Deutschland bislang wenig rezipierte Beispiel der USA vorgestellt, unter anderem das neue Stadtentwicklungsprojekt Babcock Ranch in Florida, aber auch die Ansätze von Chicago und Los Angeles. Die bekanntesten, und in der Bewertung wohl auch umstrittensten Beispiele CO₂-freier bzw. energieeffizienter Planungen mit hohen Ambitionen sind Masdar City in den Vereinigten Arabischen Emiraten sowie Lingang New City nahe Shanghai in China. Ganz andere wirtschaftliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen als zum Beispiel die reichen Golfstaaten haben dagegen Länder (und deren Städte) wie Indien und Brasilien. Als afrikanisches Beispiel bildet Durban den Abschluss dieser erkenntnisreichen Reise um die Welt.

Neben diesen Beiträgen, die von konkreten städtischen oder nationalen Planungen und Diskursen ausgehen, enthält das Heft drei einführende Artikel, die helfen sollen, den größeren Bogen zu spannen. Der erste dieser Beiträge nimmt noch einmal die Überlegungen dieser Einführung auf, erweitert sie, stellt sie in einen größeren empirischen Faktenrahmen und verlinkt das Thema mit den Aktivitäten des C40-Bündnisses, der zentralen global aktiven städtischen Initiative zur CO₂-Reduzierung

auf lokaler Ebene, und den Strategien und Ansätzen so interessanter und im globalen Maßstab wichtiger Städte wie Portland, São Paulo, Mexico City, Toronto, Moskau, Delhi, Mumbai, Lagos, Bangkok, Ho Chi Minh City, Seoul, Sydney, Melbourne, Kyoto, Tokyo, Jakarta, Hongkong, Singapur. Der zweite Beitrag analysiert das Bedürfnis und die Funktion sinnstiftender Visionen in der Stadtplanung allgemein und hinsichtlich der klimaneutralen Stadt im Besonderen und thematisiert das – durchaus fruchtbare – Spannungsverhältnis von Utopie und Realität. Der dritte Beitrag (und letzte dieses Einführungsteils) befasst sich mit Bilanzierungsansätzen raumbezogener energetischer Analysen, deren jeweiligen Bezugsgrößen und „Bilanzräumen“.

Am Ende des Hefts soll noch einmal ein vorläufiges Fazit gezogen werden. Was sind die wichtigsten Erkenntnisse aus den Beiträgen? Was können wir – die Akteure in Deutschland und Europa allgemein, aber insbesondere auch wir, die Ressortforschungseinrichtung des Bundes – lernen, forschen, vermitteln, um zu einer Lösung dieser komplexen Herausforderungen einen Beitrag zu leisten. Wie können wir uns mit der Welt vernetzen? Was können wir von der Welt, was mag die Welt von uns lernen?

Betrachten wir die Beiträge dieses Hefts, so wird klar, dass wir uns im Bereich einer konkreten mittelfristigen Utopie befinden. Es handelt sich ganz überwiegend um Pläne, Projekte und Visionen, die auf das Zieljahr 2016, 2020 oder 2025 orientiert sind, also einen etwa fünf- bis 15-jährigen Planungs- und Denkhorizont aufweisen. Dies bedeutet aber auch, dass abschließende Urteile in diesem Heft weder möglich noch intendiert sind und dass sich alle Akteure in einem offenen Entwicklungs- und Experimentierprozess befinden.

In diesem Sinne würden wir uns freuen, wenn Sie sich an dieser Diskussion beteiligen und uns Resonanz auf dieses Heft bzw. sein Thema geben würden.

Kurzfassungen – *Abstracts*

André Müller, Karl Peter Schön:

CO₂-Reduktion – städtische Herausforderungen und Strategien

CO₂ reduction – urban challenges and strategies

Nach UN-Angaben war bereits 2008 die Hälfte der Weltbevölkerung als städtisch zu bezeichnen, wobei die Verstädterung selbst in den fünf Kontinenten sehr unterschiedlich verläuft. Gemein ist ihr überall die Tatsache, dass Städte und ihre Regionen zu den Hauptemittenten von Treibhausgasen zählen. Einige Wissenschaftler kommen zu dem Schluss, dass sie für 75% aller CO₂-Emissionen verantwortlich sind.

Angesichts dieser erdrückenden Beweislast sind Städte nicht untätig. Beispielsweise haben sie sich zum C40-Bündnis zusammengeschlossen, das 2006 vom Londoner Bürgermeister initiiert wurde und von der Clinton Climate Initiative unterstützt wird. Sie erarbeiten dort gemeinsam CO₂-Minderungs- und Klimaanpassungsstrategien, die allesamt aus dem jeweiligen Ortskontext heraus entwickelt werden. Gemeinsame Aktivitäten und Programme fördern den Austausch zwischen den Städten und tragen so zum lebenslangen Lernen der Akteure der Stadt- und Regionalentwicklung bei.

Auch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) unterstützt die unterschiedlichen städtischen Strategien der CO₂-Reduzierung durch die Vermittlung von Informationen, durch angewandte Forschung und durch Politikberatung. Die Zusammenarbeit mit den Schwesterinstitutionen in aller Welt sollte dabei zukünftig intensiviert werden, um gemeinsam entsprechende Felder der Politikberatung und angewandten Forschung zu eröffnen, die nationalen Ebenen weltweit für das Thema zu sensibilisieren und die Bündelungspotenziale zu nutzen.

According to figures from the United Nations, half of the global population had to be described as urban already in 2008, but urbanisation itself proceeds very differently in the five continents. Its common feature is everywhere that cities and their regions belong to the chief emission sources of greenhouse gases. Some scientists come to the conclusion that they are responsible for 75% of all CO₂ emissions.

In view of this overwhelming evidence the cities are not inactive. They have, for instance, united to form the C40-Alliance, which was initiated in 2006 by the mayor of London and is supported by the Clinton Climate Initiative. There they jointly elaborate CO₂ reduction and climate adaptation strategies, which are developed entirely from the respective local context. Joint activities and programmes promote the exchange between the cities and contribute to life-long learning of the actors in urban and regional development in this way.

The Federal Institute for Research on Building, Urban Affairs and Spatial Development (BBSR) supports the different urban strategies of CO₂ reduction through the provision of information, through applied research and through policy advice. In order to make the national levels worldwide sensitive for the subject and to focus the potentials of policy design more strongly, the cooperation with the worldwide sister institutions should be intensified in the future and corresponding fields of policy advice and applied research should be opened.

Ivo Krings:

Das „Realisieren“ der klimaneutralen Stadt – Wenn Utopie und Realität kollidieren

The “realisation” of the climate-neutral city – when utopia and reality collide

Gründet die Vision der CO₂-freien Stadt auf wissenschaftlicher Einsicht in unsere natürlichen Lebensgrundlagen wie in die Bedrohung durch die globale Klimakrise und zeigt sie sich damit als technische Abgrenzung von der Natur? Oder versteht sie sich als Mobilisierung zur weiteren Annäherung, Naturalisierung und Entgrenzung zur Natur? Geht es doch auf dem Weg zur Erhaltung der natürlichen Lebensbedingungen nicht nur um technische und wissenschaftliche Diskurse, sondern auch um eine aufgeschlossene politisch-ökologische Vision von auf Selbsterhaltung bedachter Individuen und damit um die eigene bildintensive Sinngebung der Gegenwart.

Aus Sicht des Städtebaus steht im Kern dieses Beitrags die Frage nach der „Realisierung“ der Evidenz klimaneutraler Stadtmodelle, also nach dem Mobilisierungspotenzial solcher Stadtvisionen. Heute können Systementwürfe nicht mehr in gleicher Weise wie zu früheren Epochen als kollektiver Ausdruck von Wohlstandsentwicklung und Naturbeherrschung ein breites Mobilisierungspotenzial entfalten. Daher soll zur Wertschöpfung gesellschaftlicher Kohärenz die städtebauliche Vision als künstlich-künstlerisches Instrument aktiviert werden. Hinter dieser planungspolitischen Forderung nach ökologisch-urbanistischer Repräsentationsform verbirgt sich weniger die Erkenntnis einer ökologischen Bedrohung der eigenen Existenzgrundlagen durch globale Krisenphänomene, sondern eher die Frage, wie Stadtplanung noch als Instrument zur Gestaltung von Gesellschaft wirken kann.

Um über den gegenwärtigen Zustand richtig zu urteilen, waren modernes Gesellschaftsdenken und seine Stadtvisionen immer schon geprägt durch ein Mobilisierungspotenzial aus den Bedürfnislagen zur Klärung der Einsicht in die „Natur“ und nach Neudefinition ihrer stadträumlichen Repräsentation, einer Ortsbestimmung. So kann auch die Vision der CO₂-freien Stadt nicht nur als Ort, sondern auch als Medium begriffen werden, das die

Is the vision of the CO₂-free city based on scientific insight in our natural foundations of life and their threat through the global climate crisis and does it therefore show itself as a technical demarcation from nature, or does it understand itself as a mobilisation for the further approach, naturalisation and lifting of boundaries to nature? On the way to the preservation of natural living conditions the issues are not only technical and scientific discourses but also an open-minded political-ecological vision of individuals intent on self-preservation and thus the own image-intensive interpretation of the present.

From the perspective of urban development, the core of this article is concerned with the question of the “realisation” of the evidence of climate-neutral urban models, i.e. the mobilisation potential of such urban visions. Today models of systems can no longer develop a broad mobilisation potential in the same way as in earlier ages as a collective expression of the development of prosperity and the domination of nature. Therefore, the urban development vision is to be activated as an artificial-artistic instrument for adding value to social coherence. Hidden behind this planning policy demand for a form of ecological-urban representation is less the realisation of an ecological threat to the own foundations of existence through global phenomena of crisis but rather the question how urban planning can still act as an instrument to shape society.

In order to judge the present situation correctly, modern social thinking and its urban visions were always characterised by a mobilisation potential arising from the needs to clarify the insight in “nature” and for a redefinition of its representation in urban space, a determination of its position. Thus the vision of a CO₂-free city cannot only be considered as a place but also as a medium which anticipates the conflicts of interest that open up in the ecological-technical restructuring and the progress of industrial society and makes it an object of discussion in this way. While modern social thinking with its idealisation of nature continues the eco-

Interessenkonflikte, die beim ökologisch-technischen Umbau und Fortschritt der Industriegesellschaft aufbrechen, antizipiert und so diskutierbar macht. Denn während modernes Gesellschaftsdenken mit seiner Idealisierung der Natur die Ökologiefragen zunächst im Sinne der Tradition übergeordneter Diskurse fortsetzt, dechiffriert die Zunahme globaler Krisenphänomene die Einsicht in diese utopische Tradition. Die aktuelle Bedeutung dieser Zivilisationskritik und ihre Naturalisierung sind evident und erleben mit der Klimakrise eine Renaissance. Verstärkt durch die wachsende Bedürfnislage nach räumlicher Neudefinition urbaner Repräsentation, öffnet sich damit der Blick auf die konkrete Ortsbestimmung zur Mitwirkung bildhafter Sinnstiftung der CO₂-freien Stadt.

Manfred Hegger, Joost Hartwig:

Die CO₂-freie Stadt: Ziel, Bilanzraum, Übertragbarkeit

The CO₂-free city: goal, balance area, transferability

Die CO₂-freie Stadt erfordert zunächst eine genaue Definition des Ziels und des Betrachtungsrahmens. Die vorhandene Bilanzierung von Einzelgebäuden wird den Anforderungen an eine energetisch vernetzte Stadt nicht gerecht. Allerdings wird nur durch eine solche Vernetzung die effiziente Nutzung energetischer Synergien in Städten möglich – ein wichtiger Schritt zu CO₂-freien Städten. Darüber hinaus müssen neben Gebäuden auch die Mobilität in der Stadt und in die Stadt sowie die Versorgung mit den Gütern des täglichen Bedarfs berücksichtigt werden, wenn die Bilanz und somit das Ziel der CO₂-Freiheit umfassend gemeint ist. Eine Bilanzierung nach Sektoren (Gebäude, Mobilität, Güter) wird dabei immer unvollständig bleiben. Notwendig ist daher eine Betrachtung auf Personenebene. Dies kann in Form von persönlichen Energie- und Emissionsbudgets geschehen. Nur so werden die Folgen des eigenen Handelns für Stadtbewohner wahrnehmbar und auch beeinflussbar. Auf Basis solcher Bilanzen entstehen die Methoden einer CO₂-freien Stadtentwicklung. Diese sind auch übertragbar, allerdings müssen sie immer an die lokalen Bedingungen angepasst werden.

logical questions initially in the sense of the tradition of higher discourses, the increase of global phenomena of crisis deciphers the insight in this utopian tradition. The current significance of this criticism of civilisation and its naturalisation is evident and is experiencing a revival with the climate crisis. Reinforced by the growing need for a spatial redefinition of urban representation, the perspective thus opens towards the concrete localisation for the participation in the creation of a meaningful image of the CO₂-free city.

The CO₂-free city first of all requires an exact definition of the goal and of the observation framework. The existing balance of individual buildings does not meet the requirements of an energetically networked city. However, the efficient use of energetic synergies in cities only becomes possible through such networking – an important step towards CO₂-free cities. Furthermore, mobility in the city and towards the city as well as the supply of goods for everyday requirements must be considered in addition to the buildings, if the balance and hence the goal of CO₂-freedom is perceived comprehensively. A balance according to sectors (buildings, mobility, commodities) will always remain incomplete. Therefore an observation at the personal level is necessary. This can take place in the form of personal energy and emission budgets. Only in this way can the impacts of the activities of the citizens be observed and influenced. The methods of a CO₂-free urban development evolve on the basis of such balances. These are also transferable, but they must always be adapted to the local conditions.

Maja Berghausen et al.:

Hamburg – Wege zur klimafreundlichen und CO₂-neutralen Großstadt.
Wie kann der Stadtumbau gelingen?

*Hamburg – ways to the climate-friendly and CO₂-neutral large city.
How can urban restructuring succeed?*

Hamburg als zweitgrößte Stadt Deutschlands mit ca. 1,8 Mio. Einwohnern fühlt sich besonders aufgefordert, Klimaschutz zu betreiben, und hat daher das Hamburger Klimaschutzkonzept 2007–2012 beschlossen und sich dem Ziel verpflichtet, bis 2020 eine 40%-ige und bis 2050 eine 80%-ige Reduktion der CO₂-Emissionen gegenüber dem Basisjahr 1990 zu erreichen. Das Konzept ist mit jährlich 25 Mio. € ausgestattet. Die Einsparungsziele sollen über eine Vielzahl von Einzelmaßnahmen erreicht werden, die teilweise auf bereits vorhandenen Initiativen aufbauen und teilweise neu sind. Durch das Umwelthauptstadtjahr 2011 wurden die Aktivitäten Hamburgs zum Klimaschutz unterstützt.

Ein Schwerpunkt der Aktivitäten Hamburgs zum Klimaschutz liegt in dem Themenkomplex integrierte Stadtentwicklung, der an ausgesuchten Arbeitsfeldern vorgestellt wird: Gebäudesanierung, Versorgungsnetze, städtebauliche Projekte und Verkehr. Für das Gebiet der HafenCity wurde beispielsweise frühzeitig eine Gebäudertzertifizierung entwickelt, die Kriterien zum nachhaltigen Bauen und Klimaschutz enthält und dazu führt, dass ein Großteil der hier ausschließlich neu entstehenden Gebäude im Energieverbrauch 30 bis 45 % unter den gesetzlichen Anforderungen liegt. Auch in dem Gebiet der Internationalen Bauausstellung (IBA) Hamburg wird als Anforderung im Neubau der Mindeststandard von „EnEV 2009 minus 30 %“ bzw. Passivhaus umgesetzt. Weitere Ziele der IBA Hamburg sind Klimaschutzexzellenz für Neubau und Bestandsanierung und eine Versorgung aus erneuerbaren Energien für den gesamten Stadtteil Wilhelmsburg. Ähnliche Ziele werden mit den Klima-Modellquartieren verfolgt, die über das gesamte Stadtgebiet hinweg entwickelt werden. Im Bereich der Gebäudesanierung unterstützen Förderprogramme die Klimaschutzmaßnahmen. Große Veränderungen stehen in Hamburg für die Versorgungsnetze an. Mit der Gründung des städtischen Versorgers „Hamburg Energie“ ist ein erster Schritt getan. Unterstützt werden die CO₂-Einsparungsziele durch Maßnahmen im Verkehrsbereich.

As the second largest city in Germany with approximately 1.8 million inhabitants, Hamburg is particularly called upon to pursue climate protection. It has therefore passed the Climate Protection Concept of Hamburg 2007–2012 and has committed itself to the aim to achieve a 40% reduction of CO₂ emissions compared with the basis year 1990 until 2020 and an 80% reduction until 2050. The concept receives financial support of 25 million € annually. The reduction aims are to be reached with a variety of individual measures, which are partly based on existing initiatives and which are partly new. Hamburg's activities for climate protection are supported by the Year of the Environmental Capital 2011.

A focus of the activities of Hamburg for climate protection lies in the theme complex integrated urban development, which is presented in selected fields of work: building rehabilitation, supply networks, urban development projects and transportation. For the area of the HafenCity, for instance, a certification of buildings was developed at an early stage, which includes the criteria for sustainable building and climate protection and which has led to the result that energy consumption in a large part of the exclusively newly developed buildings is 30 to 45% below the legal requirements. In the area of the International Building Exhibition (IBA) Hamburg, too, the minimum standard "Energy Conservation Ordinance 2009 minus 30% or passive house" is implemented. Further aims of the IBA Hamburg are excellence in climate protection for new building and the modernisation of the existing stock and a supply from renewable energy sources for the entire urban district of Wilhelmsburg. Similar aims are being pursued with the climate demonstration neighbourhoods, which are being developed across the entire area of the city. In the area of building rehabilitation, promotion programmes support the climate protection measures. Great changes are planned in Hamburg for the supply networks. A first step has been taken with the foundation of the city supplier "Hamburg Energie". The CO₂-reduction aims are supported by measures in the transportation sector.

Susanne Hutter von Knorring, Klaus Illigmann:
Klimaschutz in der Landeshauptstadt München
Climate protection in the state capital Munich

Komplexe Herausforderungen erfordern eine systematische Herangehensweise. Durch die Festlegung von Zielen und die Verankerung in der strategischen Planung wird der Schritt vom Wissen zum Handeln, vom Konzept zur Umsetzung verbindlich für alle relevanten Akteure vorgeprägt – in München so geschehen mit der Zielverpflichtung auf das Klimabündnis und den Konvent der Bürgermeister. Über die Leitlinie „Ökologie – Klimawandel und Klimaschutz“ folgte dann der logische nächste Schritt in die Strategieebene. Schließlich die Handlungsebene: Über das „Integrierte Handlungsprogramm Klimaschutz München (IHKM)“ wird die verwaltungsinterne Akteursebene angesprochen. Nach außen wirken vor allem die Öffentlichkeitsphase der Leitlinie „Ökologie – Klimawandel und Klimaschutz“, das Bündnis „München für Klimaschutz“ und die Initiativen zur „Bildung für nachhaltige Entwicklung (BenE)/ Gestaltungskompetenz für eine nachhaltige Entwicklung (GenE)“ im Rahmen der UN-Weltdekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“.

Complex challenges require a systematic approach. Through the commitment to goals and their embodiment in strategic planning, the step from knowledge to action, from concept to implementation is predetermined in a binding way for all relevant actors. In Munich this has happened with the commitment to the goals of the Climate Alliance and the convention of mayors. The next logical step towards the strategy level was the guideline “Ecology – Climate Change and Climate Protection”. Finally the policy level. With the “Integrated Policy Programme Climate Protection in Munich” (IHKM), the inner-administrative agency level was addressed. External impacts are generated particularly by the public phase of the guideline “Ecology – Climate Change and Climate Protection”, the alliance “Munich for Climate Protection” and the initiatives for “Education for a Sustainable Development (BenE)/ Design Competence for a Sustainable Development (GenE)” in the framework of the UN Global Decade “Education for a Sustainable Development”.

Martin Haag, Babette Köhler:
Freiburg im Breisgau – nachhaltige Stadtentwicklung mit Tradition und Zukunft

Freiburg im Breisgau: sustainable urban development with tradition and future

Aufgrund geographischer, stadtstruktureller wie politischer Rahmenbedingungen ist Freiburg eine Stadt, die auf dem Weg zur klimaneutralen Kommune eine Vorreiterrolle einnehmen kann. Die Stadtentwicklung zeichnet sich durch eine lange planerische Tradition nach dem Leitbild der europäischen, kompakten Stadt aus. Aktuelle planerische Ansätze bei den Themen Energie, Wirtschaft, Nahversorgung und Mobilität greifen dieses Erbe auf und entwickeln die Stadt weiter in Richtung Nachhaltigkeit und klimaneutrale Stadt. Trotz vieler vorbildhafter Strategien und Maßnahmen verbleiben aber noch Defizite, Konflikte und ungeklärte Fragen. Der Freiburger Weg zur klimaneutralen Stadt wird nur erfolgreich

As a result of geographical, urban structural as well as political conditions, Freiburg is a city that can take up the role of a pioneer on the way towards a climate-neutral municipality. The urban development is distinguished by a long planning tradition according to the model of the European, compact city. Current planning approaches to the themes energy, economy, local supply and mobility take up this heritage and develop the city further in the direction of sustainability and the climate-neutral city. In spite of many exemplary strategies and measures, deficits, conflicts and unresolved questions still remain. The way of Freiburg towards the climate-neutral city will only be successful and find acceptance if, in addition to cli-

sein und Akzeptanz finden, wenn neben der Klimaneutralität auch die bislang die Stadtentwicklung tragenden sozialen, ökonomischen und ökologischen Leitvorstellungen Bestand haben und sich Freiburg auch in Zukunft durch Atmosphäre, Lebensqualität und Identität auszeichnet.

mate-neutrality, the social, economic and ecological principles upon which urban development has been based so far continue to exist and Freiburg distinguishes itself by atmosphere, quality of life and identity also in the future.

Thomas Marshall:

Lyon Confluence: from smart grid to smart community?

Lyon Confluence: von "smart grid" zu "smart community"

This article presents the ambitions, methods and features of the redevelopment of the Confluence district in Lyon. These include a recent partnership project with Japanese firms and energy agency to develop a demonstration smart grid project.

Der Beitrag stellt die Ziele, Methoden und Hauptmerkmale der Erneuerung des Confluence-Distrikts in Lyon vor. Diese schließen ein Partnerschaftsprojekt mit japanischen Firmen und Energieagenturen zur Entwicklung eines Smart-Grid-Demonstrationsprojekts ein.

Øystein Leonardsen:

The quest for carbon neutrality in Copenhagen

Kopenhagens Suche nach CO₂-Neutralität

In 2009 Copenhagen adopted a climate plan aiming for CO₂ neutrality in 2025. In 2011 Copenhagen and Malmö adopted a joint strategy for cooperation. This paper presents the plans and strategies and discusses the possibilities for success. The thesis is, that changing a coal dependent economy is not done over night and that it requires more than technical solutions. A transition requires adequate policies, legal framework and public governance. It also requires the cooperation between many different actors both private and public. Lastly it requires concrete actions. The conclusion is that Copenhagen and its partners are on the right track but there is no guarantee for success.

Kopenhagen hat 2009 einen Klimaplan mit dem Ziel der CO₂-Neutralität verabschiedet und dazu 2011 mit Malmö eine strategische Kooperation vereinbart. Der Beitrag stellt den Plan und die Strategien vor und diskutiert deren Erfolgsaussichten. Er geht von der These aus, dass die Umwandlung einer kohleabhängigen Wirtschaft nicht über Nacht und auch nicht nur mit technischen Lösungen vollzogen werden kann. Notwendig sind darüber hinaus adäquate politische Strategien, Gesetze und Verwaltungsstrukturen. Außerdem setzt ein solcher Wandel etliche Kooperationen zwischen den unterschiedlichsten öffentlichen und/oder privaten Akteuren voraus – und schließlich auch konkrete Taten. Der Beitrag kommt zu dem Fazit, dass Kopenhagen und seine Partner zwar auf dem richtigen Weg sind, ein Erfolg aber keineswegs garantiert ist.

Harald Kegler:

Der US-amerikanische Ansatz CO₂-freier Städte

The US-American approach for CO₂-free cities

Die USA leisten den größten Beitrag zur Forcierung des Klimawandels und verbrauchen pro Kopf die meisten Ressourcen. Einen wesentlichen Anteil daran hat die enorme Suburbanisierung, vor allem in den südlichen Staaten. Dieser Umstand ist in der Fachwelt der USA nicht nur bekannt, sondern auch Gegenstand intensiver Auseinandersetzungen. In dem Beitrag werden vier Modelle vorgestellt, die das Spektrum dieser Suche repräsentieren:

- die gartenstadtähnliche Ökosiedlung, die auf Technologie und Effizienz setzt
- die „Low-Tech“-Siedlung in der Wüste Arizonas, die auf Suffizienz und angepasste Bauweise orientiert
- der strategisch angelegte Umbau der Metropole Chicago, bei dem vor allem die Kernstadt mittels eines „Decarbonization Plan“ in den nächsten zwei bis drei Dekaden zu einer klimaneutralen Zone in einer nachhaltigen Stadtregion werden soll.

Bei dem vierten Fall wird eine Umkehr der Perspektive verfolgt: Los Angeles hat sich – nach den schweren sozialen und wirtschaftlichen Krisen vor 20 Jahren – als eine Resilient City erwiesen. Die Stadt antwortete mit einem langfristig angelegten und weit gefächerten Planungsprogramm auf die Krise, dessen Teil auch die schrittweise Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen ist. Erste Erfolge sind zu verzeichnen, doch die Herausforderungen bleiben gewaltig. Die „Wiedergeburt“ nach der Krise kann als Modell für den Umgang mit den unausweichlichen Folgen des Klimawandels sein.

The USA makes the greatest contribution to the acceleration of climate change and consumes the most resources per capita. The enormous suburbanisation has a substantial share in this, particularly in the southern states. This fact is not only well-known among experts in the USA, but it is also the object of intensive discussions. In the article four models are presented which represent the range of this search:

- *the ecological settlement similar to a garden city which is based on technology and efficiency*
- *the “low tech” settlement in the Arizona Desert which is oriented towards self-sufficiency and adapted building*
- *the strategically oriented restructuring of the Chicago metropolis, in which particularly the central city is to become a climate-neutral zone in a sustainable city region by means of a “Decarbonization Plan” in the coming two to three decades.*

In the fourth case a reversal of the perspective is followed: Los Angeles has proved to be a resilient city after the serious social and economic crises 20 years ago. The city reacted to the crisis with a long-term and very diverse planning programme, which also includes the stepwise reduction of greenhouse gas emissions. First successes have been registered, but the challenges remain enormous. The “rebirth” after the crisis can be a model for dealing with the inevitable impacts of climate change also in the future.

Thomas Marshall, André Müller:

Masdar City – CO₂ free living in the desert?

Masdar City – CO₂-freies Leben in der Wüste?

This article presents the project of Masdar City both in its institutional context and in a detailed account of some of its key technical features and principles. It shows that this project is driven by the political will to develop a sustainable approach to Abu Dhabi's future economy, generating diversified activities including the development of

Der Beitrag stellt das Projekt Masdar City vor; d. h. seinen allgemeinen institutionellen Kontext und – etwas detaillierter – einige seiner technologischen Schlüsselaspekte und -prinzipien. Getragen wird das Projekt von dem politischen Willen, die Wirtschaft Abu Dhabis für die Zukunft nachhaltig auszurichten. Dazu soll es vielfältige Aktivitäten

renewable energies and knowledge and education. As such, Masdar City is a successful project insofar as it answers the political demands yet it also fails to address other issues, especially in social terms.

anstoßen, darunter die Entwicklung von erneuerbaren Energien sowie von Wissen und Bildung. Gemessen an diesem politischen Ziel ist Masdar City ein erfolgreiches Projekt. Sein Mangel ist, dass es andere, insbesondere soziale Themen außer Acht lässt.

Fanny Hoffmann-Loss:

Lingang New City – Hafenstadt der Weltmetropole Shanghai. Versuchsfeld für eine Low-Carbon-Entwicklung in China

Lingang New City – port city of the global metropolis Shanghai. Trial area for a low-carbon development in China

Die Planung von Lingang New City, einer Stadtgründung für 800 000 Einwohner bei Shanghai, wurde in den Jahren 2001 bis 2004 durch das Hamburger Architekturbüro von Gerkan, Marg und Partner (gmp Architekten) erstellt. Sie erfolgte nach Gesichtspunkten einer ökologischen, ökonomischen und sozial verträglichen Entwicklung – jedoch nicht nach Maßgabe einer mit konkreten Zielen hinterlegten CO₂-Reduzierung. Nachdem bereits rund 150 000 Menschen und ca. 150 Firmen und Industriebetriebe im Großraum Lingang angesiedelt waren, wurden Lingang New City und der dazugehörige Industriepark 2010 zu einem der nationalen Pilotprojekte für eine Low-Carbon-Entwicklung in China erklärt. Ein Konsortium aus chinesischen Experten und Institutionen ist beauftragt, in Zusammenarbeit mit der Stadtregierung Konzepte und Strategien zur CO₂-Reduzierung zu entwickeln. In den kommenden Jahren wird sich zeigen, wie der umfangreiche Katalog aus Maßnahmen administrativer und technischer Art auf der Grundlage der existierenden Stadtplanung die ehrgeizigen Ziele der chinesischen Regierung erreichen kann.

The planning of Lingang New City, the new city foundation for 800 000 inhabitants near Shanghai, was carried out in the years 2001 to 2004 by the architectural office von Gerkan, Marg and Partners (gmp Architects) in Hamburg. It took place according to the viewpoints of an ecological, economic and socially compatible development – however not according to the standard of a CO₂-reduction that is based on concrete numbers. After approximately 150 000 persons and about 150 firms and industrial enterprises had settled in the Greater Lingang area, Lingang New City and the industrial park belonging to it were declared one of the national pilot projects for a low-carbon development in China in 2010. A consortium of Chinese experts and institutions has the task to develop concepts and strategies for the reduction of CO₂ in cooperation with the city government. It will become clear in the coming years how the extensive catalogue of measures of an administrative and technical nature on the basis of existing urban planning can achieve the ambitious goals of the Chinese government.

Roseanne Diab, Debra Roberts:

Towards a low carbon city: the case of Durban

Auf dem Weg zu einer "Low Carbon City": der Fall Durban

The challenges and constraints of a developing country city, Durban (South Africa) in transitioning to a low carbon city are considered in this article. Faced with high unemployment rates and high levels of poverty, the overwhelming need for economic development dominates the transition to a low carbon city. One of the most important

Der Beitrag handelt von den Herausforderungen und Zwängen der Stadt Durban (Südafrika) beim Übergang in eine „low carbon city“. Angesichts hoher Arbeitslosenraten und verbreiteter Armut wird dieses Ziel dort sehr stark von der Notwendigkeit wirtschaftlicher Entwicklung dominiert. Ein sehr wichtiges Element in diesem Über-

elements of the transition process is the framework provided by a green economy, in which socio-economic growth is decoupled from negative environmental impacts and resource exploitation. The study makes 12 strategic overarching recommendations that would position Durban on a low carbon development pathway. The lessons learned from this study are relevant for other cities in developing countries.

gangsprozess ist daher die Entwicklung einer „grünen Ökonomie“, also die Entkopplung von sozio-ökonomischem Wachstum und negativen Umweltwirkungen sowie Ressourcenausbeutung. Eine in dem Beitrag vorgestellte Studie gibt zwölf zentrale Empfehlungen, wie sich die Stadt Durban wirtschaftlich auf einen Low-Carbon-Pfad begeben kann. Aus dieser Studie können auch andere Städte in Entwicklungsländern Lehren ziehen.

André Müller, Lars Porsche, Karl Peter Schön:

Auf dem Weg zur CO₂-freien Stadt – was wir von der Welt lernen können und was die Welt von uns wissen mag

On the way to zero carbon cities – what we might learn from others and what others might get to know from us

Unsere Städte und Regionen – nicht nur in Deutschland, sondern weltweit – stehen vor einem historischen Umbruch. In Anbetracht abnehmender Erdölvorräte kann die Zukunft der Stadt nur CO₂-frei sein. Akteure aus Gesellschaft, Politik, Wirtschaft, Technologie, Forschung und Ausbildung machen sich deshalb Gedanken über die Stadt von morgen – im postfossilen Zeitalter.

Der Beitrag zieht die Bilanz des Heftes und arbeitet anhand der exemplarischen Beiträge des gesamten Heftes heraus, welchen Beitrag das BBSR zur CO₂-freien Stadt in Zukunft leisten kann oder bereits durch seinen querschnittsorientierten Ansatz von Raum- und Stadtentwicklungsstrategien geleistet hat. Da die CO₂-freie Stadt ein Thema von globaler Bedeutung ist, das ortsspezifische Lösungen erfordert, gilt es, die internationale Zusammenarbeit sowie den Wissenstransfer zu fördern und zu verstetigen.

Our cities and regions – in Germany as well as worldwide – are facing a historical turn. Considering decreasing oil in place, the future city can be zero carbon only. Actors from civil society, the policy arena, private sector, technology, the scientific community and education thus make up their mind on the city of tomorrow – in a postfossil age.

The article takes stock of the entire IzR issue and it explores on the basis of the issue's exemplary articles, which contribution the BBSR might deliver in the future on the topic of zero carbon cities or which it has already delivered due to its cross-sectoral approach to spatial and urban development strategies. The zero carbon city is a global issue requiring local solutions. It is thus of utmost importance to enhance and continue on permanent grounds international cooperation and knowledge transfer.

CO₂-Reduktion – städtische Herausforderungen und Strategien

André Müller
Karl Peter Schön

1 Wir leben in einer verstädterten Welt

In unserer zunehmend verstädterten Welt sind die Städte und ihre Regionen die Hauptverursacher von CO₂-Emissionen (und anderer Treibhausgase, wie Methan, Fluorchlorkohlenwasserstoff, Distickstoffmonoxid/Lachgas, Perfluorcarbone und Schwefelhexafluorid). Burdett und Sudjic (2011) rechnen uns vor, dass Städte 2 % der Erdoberfläche bedecken – in denen 53 % der Weltbevölkerung leben – und 75 % aller CO₂-Emissionen verursachen. Nach Angaben des United Nations Population Fund (UNFPA)¹ lebte 2008 erstmals mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung in Städten. In Europa und Nord- sowie Südamerika liegt der Urbanisierungsgrad inzwischen bei 70 bis 80 %, in Afrika und Asien im Schnitt noch unter 50 %. Aber gerade in Asien und Afrika sind die Städte in den letzten Jahrzehnten besonders rasch gewachsen. China hat inzwischen nach den UNFPA-Zahlen die 50%-Marke überschritten; vor vierzig Jahren lag die Verstädterung dort erst bei 20 %. Es ist davon auszugehen, dass das Städtewachstum in Asien und Afrika weiter voranschreitet. China erwartet bis zum Jahr 2030 bis zu 1 Mrd. städtische Bevölkerung, gegenüber 650 Mio. heute. Insbesondere die Millionenstädte und Megastädte (über 10 Mio. Einwohner) werden weiter wachsen. Allein die Größenordnung des Neubau- bzw. Erweiterungsbedarfs in Asien, nicht nur im Wohnungsbau, sondern auch in der technischen und sozialen Infrastruktur zeigt, wie wichtig es sein wird, hierfür Lösungen zu finden, die Energie und Ressourcen schonen (vgl. hierzu Schön/Kocks 2010).

2 Wer emittiert CO₂ wo und in welchem Maße?

Die weltweite Verteilung der CO₂-Emissionen nach Ländern ergibt einen Flickentepich, der überwiegend die entwickelte Welt als Haupt- und Großsünder im Ausstoß von CO₂ dastehen lässt, wohingegen insbesondere die Schwellenländer in den letzten beiden Jahrzehnten die größten Wachstumsra-

ten bei den CO₂-Emissionen zu verzeichnen hatten. So hat sich der Ausstoß in der EU der 27 Mitgliedstaaten im Zeitraum von 1990 bis 2009 um 12 % verringert, während er im gleichen Zeitraum in den USA um 7 % gestiegen ist, in Lateinamerika um 71 %, in Afrika um 70 %, in Asien um 142 % und in Australien um 52 %.

2009 wurden weltweit ca. 29 Mrd. t CO₂ in die Erdatmosphäre geblasen. Zu den Emittenten zählen mit 41 % die Elektrizitäts- und Wärmeezeugung, mit 23 % der Transport von Menschen und Gütern und mit 20 % die Industrie. 6 % werden durch Wohngebäude verursacht und die restlichen 10 % von diversen anderen Klimasündern (FAZ 2011: 15). Betrachtet man einzelne Länder oder Ländergruppen, so zeigt sich folgendes Bild für das Jahr 2009: Die EU27 emittierten 12,3 % der ungefähr 29 Mrd. t CO₂, die Vereinigten Staaten von Amerika 17,9 %, China 23,7 %, Brasilien 1,2 %, Russland 5,3 %, Indien 5,5 % und Südafrika 1,3 %. Gemeinsam mit Japan, Kanada, Südkorea, Mexiko, Australien und Indonesien bilden diese Länder eine Gruppe weniger Staaten, die insgesamt jedoch 79 % aller CO₂-Emissionen zu verantworten haben (ebd.).

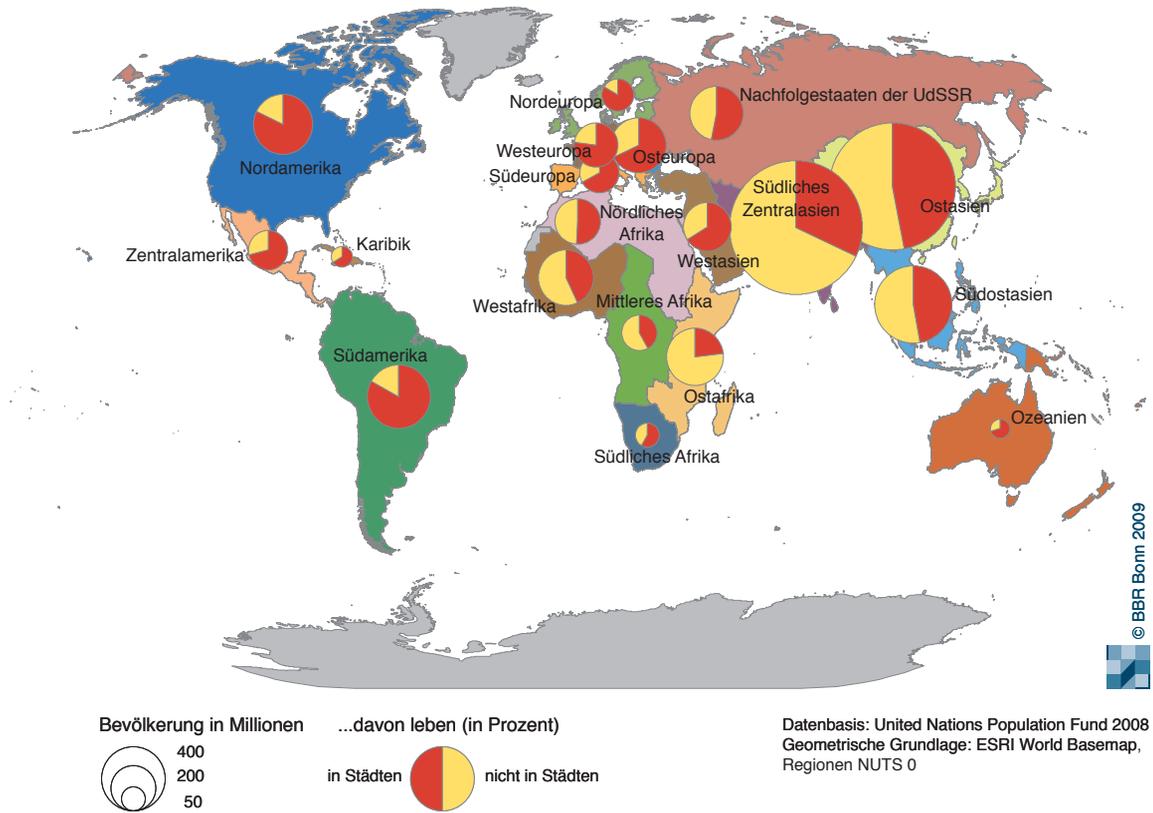
3 Städte entwickeln weltweit Ansätze von CO₂-Reduktionsstrategien

In vielen Fällen stellen sich Städte diesen Herausforderungen und erarbeiten CO₂-Reduktionsstrategien, oftmals im Verbund mit anderen Städten und Akteuren. So ist seit 2006 das vom damaligen Londoner Bürgermeister Ken Livingstone ins Leben gerufene C40-Bündnis von Städten aktiv.² Diese Initiative agiert im engen Schulterschluss mit der von Altpäsident Bill Clinton initiierten Clinton Climate Initiative³ und kooperiert mit der Weltbank und der OECD.

Städte wie Portland, São Paulo, Mexico City, Toronto, Moskau, Delhi, Mumbai, Lagos, Bangkok, Ho Chi Minh City, Seoul, Sydney, Melbourne, Kyoto, Tokyo, Jakarta, Hongkong, Singapur⁴ verfolgen unterschiedliche Ansätze einer klimagerechten und energieeffizienten Stadtentwicklung, sind je-

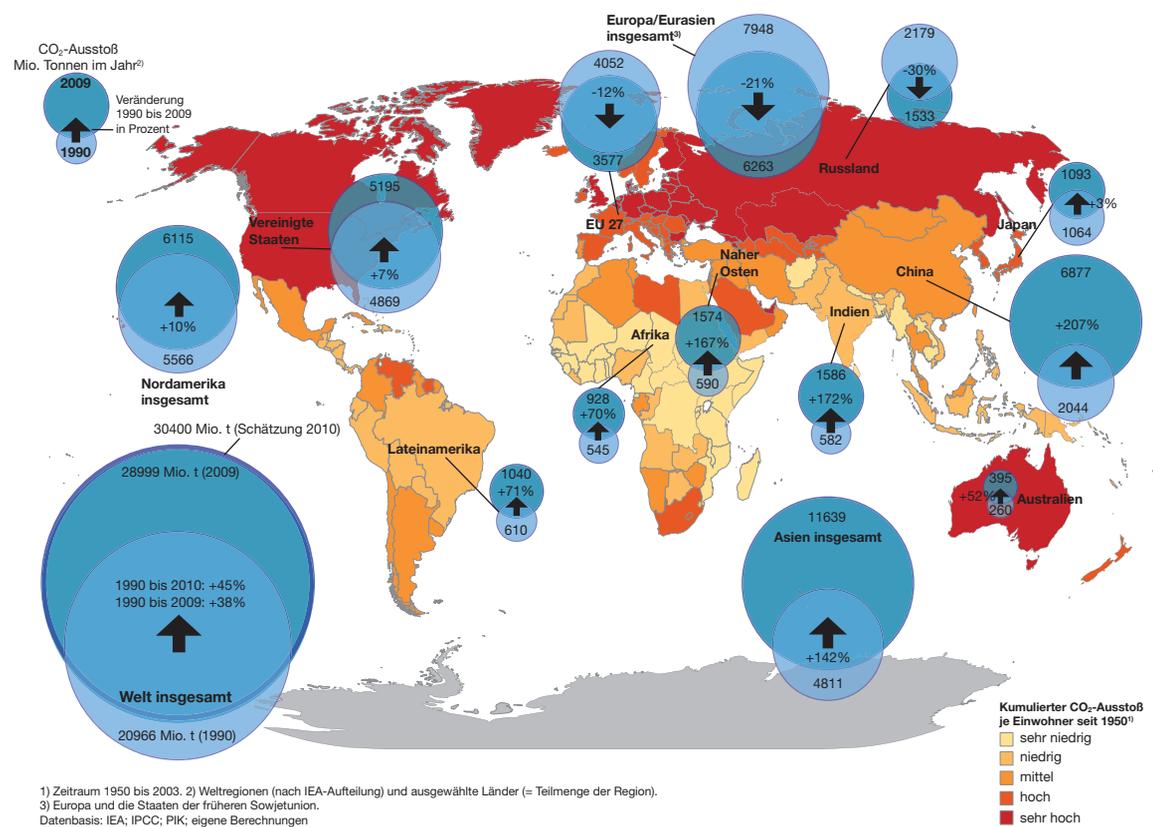
André Müller
Dr. Karl Peter Schön
Bundesinstitut für Bau-, Stadt-
und Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung
Deichmanns Aue 31–37
53179 Bonn
E-Mail:
andre.mueller@bbr.bund.de
peter.schoen@bbr.bund.de

Abbildung 1
Verstädterung



Quelle: Schön/Kocks 2010: 2

Abbildung 2
Verteilung der CO₂-Emissionen:



Quelle: F.A.Z.-Grafik Brocker; geänderte Darstellung

doch allesamt dem Ziel verpflichtet, durch stadtpolitische Maßnahmen und die Weiterentwicklung bzw. den Umbau städtebaulicher Strukturen den Energieverbrauch zu minimieren und somit den CO₂-Ausstoß zu reduzieren. Einige Städte stehen mit ihren Bemühungen noch am Anfang. Auf der

Maßnahmenebene umfasst die Bandbreite umfangreiche Aktionsprogramme ebenso wie Einzelprojekte. Instrumentell werden umfangreiche Beteiligungsverfahren durchgeführt oder lediglich Handlungsempfehlungen für die individuelle CO₂-Reduzierung jedes Einzelnen formuliert.

- (1) UNFPA: State of the World Population (jährliche Berichte)
- (2) Siehe www.c40cities.org
- (3) Siehe www.clintonglobalinitiative.org
- (4) Die Auswahl just dieser Städte steht exemplarisch für das thematische und geographische Spektrum der im C40-Bündnis aktiven Städte. Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Portland

Portland Climate Action Plan

Die erste US-amerikanische Stadt, die sich eine CO₂-Reduktionsstrategie gab, ist Portland im US-Bundesstaat Oregon. Offenbar war jedoch das Ziel der Reduzierung von CO₂-Emissionen um 20% in 2010 gegenüber den Zahlen von 1990 so ambitioniert gesetzt, dass man 2000 ernüchtert die voraussichtliche Nichterreichung dieses Ziels konstatieren musste. (Portland Energy Office 2000) Der Portland Climate Action Plan von 2009 ist da schon realistischer. Er reduziert die Zielmarke auf 10% in 2010 und geht aktiv auf die Bürger in Stadt und Region zu, um sie auf diesem Weg mitzunehmen. Ein entsprechend gestaltetes Handbuch vermittelt den Bürgern Tipps für überschaubar-, vor allem aber machbare persönliche Verhaltensänderungen (City of Portland 2009). ■

Übersicht: „Here are some actions individuals can take right now“

Between heating, cooling and powering our homes, and driving, Portland residents are responsible for about 50 percent of all local carbon emissions – and that's without counting the contribution of all the things we buy. At a national level, the production and distribution of goods amounts to another 38 percent of carbon emissions.

	TAKE ACTION TODAY!	NEXT STEPS...	START PLANNING FOR CHANGE.
	Most of these actions can be done in less than 20 minutes, for less than \$20. Why wait?	With just a little set up time, you can get your household on the right track.	Some changes take time and planning. Start thinking about these goals now.
GETTING STARTED	Calculate your carbon footprint. Quick: www.footprintnetwork.org Thorough: www.epa.gov/climatechange/emissions/ind_calculator.html	Create a "carbon budget" for your household: identify areas where you can cut back.	Make a plan to reduce your carbon emissions by 5 percent every year.
BUILDINGS & ENERGY	Save energy and costs: Replace incandescent light bulbs with efficient compact fluorescent light bulbs (CFL). www.1Bseconds.org Plug your microwave, stereo, chargers, television and computer equipment into power strips that can be shut off when not in use. Turn down your thermostat three degrees (or 66°F daytime and 55°F night time). If you have air conditioning, turn up your air conditioner three degrees.	Set up a free home energy review with Energy Trust of Oregon: 866-968-7878 www.energytrust.org Get a free water conservation kit from the Portland Water Bureau: 503-823-7439 www.portlandonline.com/water/conservationkits Buy clean energy from your utilities: PGE: 503-228-6322 www.portlandgeneral.com Pacific Power: 1-800-869-3717 www.pacificpower.net NW Natural: 1-800-422-4012 www.nwnatural.com	Fully insulate your home and seal ducts. Replace your furnace and home appliances with ENERGY STAR models that qualify for Oregon tax credits: www.oregon.gov/ENERGY When planning a home renovation project, call the Green Building Hotline for expert advice. 503-823-5431 www.buildgreen411.com Install solar water heating or a solar electric system on your home: 1-877-546-8769 www.solarnoworegon.org
MOBILITY	Maintain your car: properly inflate tires and keep it tuned up for efficient driving.	Shift daily trips to walking, bicycling, transit and carpooling to reduce driving. www.portlandonline.com/transportation	Buy the most fuel-efficient vehicle that meets your needs. If your household has more than one car, try to eliminate a car and borrow or share a second vehicle when you need one.
CONSUMPTION & SOLID WASTE	Recycle right: recycle all paper, metal and glass, as well as yogurt tubs and other plastics accepted at curbside: 503-823-7202 www.portlandonline.com/bps/carts Paper or plastic? No thanks! Take reusable bags with you every time you go shopping.	Compost food scraps in your backyard: www.oregonmetro.gov Shop Local: visit neighborhood shops and keep your dollars in Portland: www.portlandisbettertogether.com	Be a smart consumer: • Make a list. • Cross off any items that can be rented, purchased used or borrowed instead. • Buy long-lasting, durable goods.
FOOD, AGRICULTURE & URBAN FORESTRY	Visit a local farmers market to purchase fresh, local produce: www.portlandfarmersmarket.org	Reduce the number of times you eat beef and pork each week. Use native species and wildlife attracting plants in landscaping your yard.	Plant a vegetable garden or more trees: Portland Parks and Recreation, Community Gardens: 503-823-1612 www.portlandonline.com/parks Friends of Trees: 503-282-8846 www.friendsoftrees.org

Quelle: City of Portland 2009: 55

São Paulo

Municipal Act on Climate Change/Sustainable Development Plan

“Since June 2009 climate change policies have been a part of the legal system in São Paulo. (...) The law establishes a target of 30 % reduction in emissions for the next four years as well as a progressive reduction on the use of fossil fuels within the municipal administration transportation vehicles. The aim is to have the entire bus fleet running on renewable fuel by 2018. It may seem an ambitious target but the city has already reduced its emissions by 20 % since 2005 when its main landfills started generating biogas, reducing a considerable amount of methane emissions. (...) São Paulo’s main challenge: public transport for 11 million inhabitants.” (ICLEI, 2009: keine Seitenangabe) “São Paulo is taking a lead role in an initiative gaining global tradition: development projects that help meet local goals to cut greenhouse gas emissions and address climate risks. The city is working with developers, including Odebrecht Realizações Imobiliárias and Tishman Speyer, to meet ‘sustainability’ targets of constructing energy-efficient buildings, reducing water consumption and cutting traffic congestion (...)” (The Wall Street Journal 2012: ohne Seitenangabe). ■

Mexico City

Mexico City Climate Change Action Plan

“Around 88% of all GHG emissions in Mexico City are attributed to energy consumption in the form of fossil fuels and electricity used in transportation, industry, trade, housing or services. (...) Aim 1 is to reduce carbon dioxide (CO₂) equivalent emissions by seven million tons during the 2008-2012 period. (...) A total of 26 greenhouse gas mitigation actions have been proposed (...); if implemented they will reduce the CO₂ equivalent emissions by 4.4 million tons a year, which represents 12% of the annual GHG emissions in Mexico City. The budget for the implementation of these actions during the next five years is \$ 56,152 million pesos” (Secretaría del Medio Ambiente 2008: 3, 9, 11). ■

Toronto

Change is in the Air – Climate Change, Clean Air and Sustainable Energy Action Plan

“The Better Buildings Partnership has created (explanatory note: up to 2007) more than \$ 80 million in energy retrofits in buildings; the City’s Energy Retrofit Program has carried out \$ 30 million worth of energy-related projects in City facilities. The Toronto Atmospheric Fund, the installation of wind, solar, hydrogen and tri-generation facilities at Exhibition Place, the Enwave’s Deep Lake Water Cooling System and policies such as Toronto Green Development Standard are just a few other examples of ways in which the City of Toronto has been in the forefront of the movements to reduce greenhouse gas emissions. (...) 10 things you can do now: use compact fluorescent light bulbs; adjust your thermostat to reduce energy use; conserve water; use energy efficient appliances and furnaces; turn off lights, TVs and computers when not in use; leave the car at home – bike, walk, take transit; plant a tree; upgrade the insulation in your home; get a home energy audit; reduce, reuse, recycle” (Toronto Energy Efficiency Office 2007: 1, 16). ■

Moskau

Moskauer „Allerlei“

Auf der einen Seite ist Moskau Mitglied des C40-Bündnisses, auf der anderen verfügt die Stadt (derzeit) über keine ganzheitliche Strategie zur CO₂-Reduzierung. Das Thema wird offenbar von mehreren Abteilungen der Stadtverwaltung gleichzeitig und mit unterschiedlichem Engagement und Zeitverlauf verantwortet. Auf nationaler Ebene scheint man schon einen Schritt weiter zu sein:

“On 25 April 2011, the Russian Government approved the Action Plan for the Implementation of the National Climate Doctrine, which was signed 1.5 years ago. This plan will be a benchmark for forecasts and development programs for Russian territories and industries. The Ministry of Economy will deliver such forecasts for the period 2011-2020 according to the Climate Action Plan taking into account climate risks, challenges for greenhouse gas emissions and adaptation.” (Russian Socio-Ecological Union, 2011: ohne Seitenangabe) “To reduce atmospheric pollution, Euro 4 and Euro 5 class buses are being procured for the public transport fleet along with hybrid electric vehicles for use in specially protected natural areas in the City of Moscow. (...) People’s comfort in this megalopolis is closely dependent on the existence and quality of natural green areas. In 2011, during the process of urban development, the boundaries of these green areas were adjusted. There is now 20 square metres of greenery for each Muscovite. (...) Special mention should be made of the preparation in 2011 of a new version of a reference document on the best energy efficiency technologies. With the support of the Moscow Government, national standards of energy efficiency and environmental impact of the production of building materials have been prepared” (Moscow City Government 2012: ohne Seitenangabe). ■

Delhi

Climate Change Agenda for Delhi 2009–2012

“The Climate Change Agenda for Delhi comprising of 65 action-oriented points has been released in line with Prime Minister’s National Action Plan for Climate Change. Several actions are being planned and are being undertaken to achieve the target identified for the City of Delhi under following sectors: (a) Solar Mission, (b) Enhanced Energy Efficiency Mission, (c) Sustainable Habitat including Public Transport, (d) Green India / Sustainable Agriculture, (e) Water Mission and (f) Strategic Knowledge for Climate Change” (Government of NCT of Delhi 2010: 101–102). ■

Mumbai

MCGM Eco-Housing Program

“The Eco-Housing Program launched by the Municipal Corporation of Greater Mumbai (MCGM) promotes the adoption of environmentally friendly practices, energy efficient products, and techniques by the construction industry. (...) The eco-housing assessment criteria include measures that span the following areas: site selection, environment architecture, efficient building materials, energy conservation & management, water conservation, segregation of waste. (...) The criteria are: applicable for both, new and existing residential projects, developed into a voluntary star rating and certification system, made up of a combination of voluntary and mandatory measures (...)” (MCGM, ohne Jahres- und Seitenangabe). ■

Lagos

Lagos State Climate Change Adaptation Strategy

Lagos setzt den Schwerpunkt seiner Aktivitäten auf Klimaanpassung und entsprechende Maßnahmen. Diese wurden mit der Lagos Climate Change Adaptation Strategy, erarbeitet vom Nigerian Environmental Study Action Team, im Frühjahr 2012 vorgelegt. Die Strategie formuliert Umsetzungsmaßnahmen, die Rahmenvorgaben auf nationaler Ebene (National Adaptation Strategy and Plan of Action on Climate Change for Nigeria) folgen (Daily Trust 2012: ohne Seitenangabe). ■

Bangkok

Bangkok Metropolitan Administration Climate Change Action Plan 2007–2012

Vorhaben von Bangkok zur CO₂-Reduzierung lassen sich auf fünf Initiativen zurückführen, die als erfolgversprechend angesehen werden: (1) Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs, (2) Werbung für den Gebrauch von Biokraftstoffen, (3) Erhöhung der Energieeffizienz von städtischen Liegenschaften und Produktionsstätten, (4) Optimierung der Müllentsorgung und Abwasseraufbereitung und (5) Erweiterung von Parkanlagen zur Kohlenstoffbindung (Bangkok Metropolitan Administration 2007). ■

Ho Chi Minh City

Draft Action Plan for Climate Change Adaptation/Handbook for Green Housing

Die Metropole im Süden Vietnams konzentriert sich auf Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. “In the next five years, the city will prioritize carrying out many projects in vital sectors such as urban planning, water resources, energy, agriculture and waste management. The department predicted sea levels would rise by 65 centimeters in the near future, submerging 128 square kilometres of land in the city under water. If sea level surge by 100 centimetres, 473 square kilometres or 23% of the city’s area will become prone to floods. Under the five-year action plan, the city will center on making proper plans for urban development and traffic work and doing research on the impact of climate change on migration. To that end, the city will research the application of new construction material that help increase water absorption on pavements, at parking lots and on roads” (VietnamNet Bridge 2011: ohne Seitenangabe). Darüber hinaus gibt es ein Handbuch zum klimagerechten Bauen, entworfen für Architekten und Bauherrn (VNEECP 2011). ■

Seoul

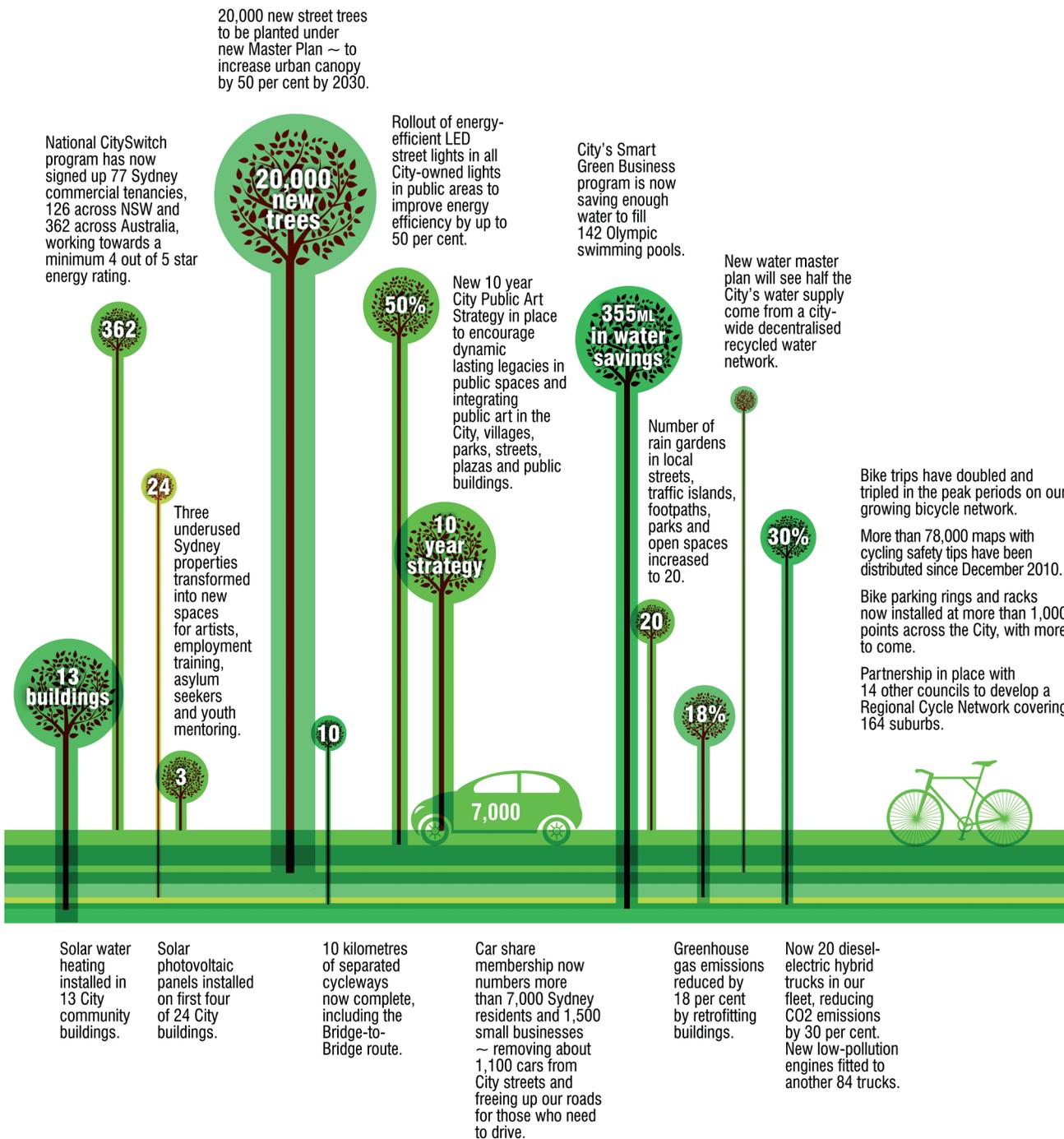
City Administration Plan to Create Seoul Jointly with its Citizens/2030 Seoul City Basic Urban Development Plan

“Under the city administration plan, the Seoul Metropolitan Government aims to develop Seoul into a city for people, going beyond the decade-long period when Seoul neglected people’s needs for the sake of city development. (...) We will create a people-oriented city by establishing a system for sustainable city planning – by adjusting and improving the 2030 Seoul City Basic Urban Development Plan, a blueprint for Seoul 20 years from now, jointly with Seoul citizens” (Seoul Metropolitan Government 2012: ohne Seitenangabe). ■

Sydney

Sustainable Sydney 2030/Sydney Better Buildings Partnership/Greening Sydney Plan

Graphik „Sustainable City 2030“



Quelle: City of Sydney 2011: 1

“The City established the Sydney Better Buildings Partnership (BBP), an Australian-based alliance between the City and Sydney’s 13 major landlords to cut carbon emissions and save energy, water and waste in 60 per cent of commercial office space in the inner city. Tenders are being assessed for the rollout of energy-efficient LED street lights in all City-owned lights in public areas which could improve energy efficiency by up to 50 per cent. Solar photovoltaic panels have been installed on the first four of total 24 City buildings. Solar water heating was installed in 13 of our community buildings. \$ 12 million

were earmarked for spending over the next five years on renewable energy. Post-tender negotiations have been completed to install trigeneration to supply local power, heating and cooling to City buildings and to the first City precincts of the Trigeneration Master Plan. More than 20 diesel-electric hybrid trucks are now in City fleet, reducing CO₂ emissions by 30 per cent, and a program is underway to fit new exhaust systems to another 84 trucks. Two electric cars were added for the City's fleet. The greening of Sydney continues with a further 20.000 new street trees to be planted under the Greening Sydney Plan, which aims to increase the urban canopy by 50 per cent by 2030, improving air quality and our habitat biodiversity. When all the trees have matured, their shade will help to reduce summer temperatures in the city by up to two degrees Celsius." (City of Sydney, 2011: 3) "City of Sydney signs MOU with Low Carbon Australia (LCAL): (...) The agreement aims to encourage investment in low-carbon technologies by businesses, owner's corporations of apartment buildings, and government. LCAL has an initial \$ 100 million funding for energy-efficient improvements. The new partnership will help building owners and tenants find the financial and technical solutions to using less energy" (Low Carbon Australia 2012: ohne Seitenangabe). ■

Melbourne

Sustainable Melbourne Fund 2008

Melbourne ist nicht nur aktiv an der Umsetzung des Climate Positive Development Learning Program (CPDP) des C40-Bündnisses beteiligt, das den fachlichen Austausch über Stadtentwicklungsprojekte und deren Trimmen auf CO₂-Neutralität fördert. Die Stadt hat auch den Sustainable Melbourne Fund ins Leben gerufen. "The Sustainable Melbourne Fund's investment strategy has been to invest in water and energy efficiency projects where an investment can be re-paid through 'payment by savings' (...)" (City of Melbourne 2008: 2). ■

Kyoto

Environment Model City

"As an environmental model city, the city has specifically set a goal to reduce greenhouse effect gases by 40% by 2030 and by 60% by 2050 (compared with 1990 levels). In addition, the city is actively working on new projects to reduce the greenhouse effect including the Walking City Kyoto Project, the Wood Culture Appreciation Kyoto City Project, New Lifestyles and Technical Innovations." (Kyoto City Government 2009: ohne Seitenangabe). Zur regelmäßigen Überprüfung des Reduktionsfortschritts wendet Kyoto, wie andere Städte auch, das sog. CASBEE-Instrument⁵ an (ebd.). ■

Tokyo

Cap and Trade Programme

Japan's größte Metropole ist die erste Stadt weltweit, die große CO₂-emittierende Unternehmen und die öffentliche Hand (sowie deren Einzelgebäude oder bauliche Anlagen mit einem Energieverbrauch von 1 500 kl Rohöläquivalenten pro Jahr) gesetzlich zwingt, sich ein CO₂-Reduktionsziel zu setzen, einen entsprechenden Fünfjahresplan zur Umsetzung dieses Ziels aufzustellen und dessen Umsetzung anhand eines jährlichen Rechenschaftsberichtes zu dokumentieren (Tokyo Metropolitan Government/Bureau of the Environment 2010). ■

Jakarta

Jakarta City Report 2010 Related to Climate Change

"The City of Jakarta does not have concrete steps to tackle the problem of climate change. Current endeavours by the Jakarta City Government tend to focus more on disaster management, rather than efforts to specifically tackle the impact of climate change. The government has placed early warning systems and mitigation programs, such as flood and rise in sea water. (...) The lack of response from the local government may not be entirely their fault. Studies on climate change in Jakarta are sorely lacking, and those that do could not conclude whether the events related to the environment is irrefutably caused by climate change. There is a lack of available baseline data on factors related to climate change, such as air temperature, rising sea water as well as the social impact of climate change. Commitment by local officials appears to be lacking, despite all the political rhetoric and promises" (Jakarta City Team 2010: 20–21). ■

Hongkong

Guidelines to Account and Report on Greenhouse Gas Emissions and Removals for Buildings in Hong Kong

“As a member economy of the Asia-Pacific Economic Co-operation (APEC), Hong Kong is working towards achieving a reduction in energy intensity of at least 25 % by 2030 (with 2005 as the base year) as set out in the APEC Leader’s Declaration on Climate Change, Energy Security and Clean Development issued in September 2007. (...) Being a service economy without major energy-intensive industries, electricity generation is the major source of GHG emissions in Hong Kong, accounting for over 60 % of the total local emissions. The transport sector is the second largest GHG emission source (16 %), followed by waste (12 %). Among various end uses of electricity, buildings account for some 89 % in Hong Kong. Therefore, reducing electricity consumption for building operations is instrumental in bringing down our GHG emissions. It will also have the co-benefits of reducing operational costs and improving the local and regional air quality. (...) Follow our carbon reduction tips on vehicle maintenance, air conditioning, saving energy, paper and water saving (...)” (EPD/EMSD 2010: 4, 45–46). ■

Singapur

Vision: A Climate Change Resilient Global City Poised for Green Growth/National Climate Change Strategy 2012

Singapur ist mit Unterzeichnung eines Memorandums seit 23. März 2012 aktives Mitglied des C40-Bündnisses und wird Mitte 2012 seine nationale Klimawandelstrategie präsentieren. Hierzu wurde ein umfangreiches öffentliches Konsultationsverfahren durchgeführt. Der Sustainable Singapore Blueprint wird diese Strategie maßgeblich beeinflussen. “In the area of energy efficiency, we have implemented programmes that target the household, industry, transport and building sector. For example, NEA (National Environment Agency, Anm. d. Red.) has introduced a number of programmes to provide assistance to companies to encourage them to design energy efficient facilities, conduct energy audits, train energy managers, and invest in energy efficient equipment or technologies. NEA has implemented the Mandatory Energy Labelling Scheme (MELS) for household air conditioners, refrigerators and clothes dryers, which are energy intensive electrical appliances. Since September 2011, Minimum Energy Performance Standards (MEPS) were also set for household air conditioners and refrigerators, which remove the most inefficient models from the market by prohibiting the sale of appliances that fall short of a specified minimum energy efficiency level. They help consumers avoid being locked into the high operating costs of inefficient appliances. MEPS also encourages suppliers to bring in more energy appliances as technology improves. In lowering our domestic water consumption from 165 l per capita in 2003 to 153 l in 2011, PUB (Singapore’s National Water Agency, Anm. d. Red.) implemented initiatives such as the Mandatory Water Efficiency Labelling Scheme (MWELS). MWELS was introduced in 2009 to help consumers make more informed purchasing decisions and encourage suppliers to introduce more water efficient products into the market. (...). As part of the scheme, suppliers are required to label the water efficiency of their appliances on all displays, packaging and advertisements. Singapore’s recycling rate increased from 40 % in 2000 to 58 % in 2010. Since 2009, all condominiums and private high-rise apartments are required to provide recycling bins or bags for residents. Coupled with the National Recycling Programme (NRP) for HDB (Housing & Development Board, Anm. d. Red.) and private landed estates, all households now have access to recycling facilities. To reduce our levels of fine particulate matters, NEA has announced mandatory Euro V emissions standards for new diesel engines from July 2013. To ensure good air quality, NEA will regularly review emission standards for industry and transport. For blue spaces, we plan to open up 900 ha of reservoirs and 100 km of waterways by 2030 for recreational activities. As of January 2012, 795 ha of reservoirs and 81 km of waterways were opened for recreational use. For green spaces, we aim to meet the target of 4.200 ha of parkland in Singapore by 2020. We currently have 3.822 ha of parkland, and also 200 km of park connectors, including the recently-opened North-Eastern Riverine Loop, which is 26 km long, and connects Buangkok, Hougang, Punggol and Sengkang towns (...). To facilitate this transition to a ‘greener’ Singapore, the government will introduce new policies and legislation, (...) For example, MOT (Ministry of Transport, Anm. d.Red.) will introduce a new Carbon Emissions Based Vehicle Scheme (CEVS) to encourage car buyers to switch to vehicles with lower emissions, MTI (Ministry of Trade and Industry, Anm. d. Red.) will work with MEWR (Ministry of the Environment and Water Resources, Anm. d. Red.) to extend the Grant for Energy Efficient Technologies (GREET) scheme to continue support for energy-intensive industries. MTI will also pilot repayable financing schemes to catalyse private sector investments in energy efficiency. (...) We have set a target of reducing our emissions by 7-11 % below business-as-usual levels in 2020. This will be raised to 16 % below business-as-usual levels in 2020, if there is a global agreement on climate change” (National Climate Change Secretariat 2012b: ohne Seitenangabe). ■

4 Wissen und Handeln bündeln und vernetzen

Städte als Hauptverursacher von Treibhausgasemissionen dingfest zu machen, ist die eine Seite der Medaille, sie ernst zu nehmen in ihren Bemühungen, mit variantenreichen Strategien und ortsspezifischen Lösungsansätzen der Problemlage Herr (oder Frau) zu werden, die andere.

Bündnisse wie C40 oder das ICLEI-Netzwerk⁶ sind überaus hilfreiche Plattformen, die den fachlichen Austausch – im Sinne des lebenslangen Lernens – zwischen städtischen Akteuren unterschiedlicher Kultur- und Traditionskreise fördern. Oftmals bedarf es aber auch solcher globalen Verbände, um örtliche Entscheidungsträger von der Notwendigkeit zu überzeugen, „political leadership“ zu übernehmen. Der Austausch über solche Plattformen darf jedoch nicht dazu führen, eine einzige Blaupause für alle städtischen Problemlagen weltweit zu erarbeiten. Sie müssen vielmehr Denkansätze vermitteln für die eigentliche Arbeit vor Ort.⁷

Im selben Maße, wie Städte weltweit miteinander vernetzt sind, bedarf es des ständigen Austausches von nationalen Regierungen. Bilaterale Regierungskonsultationen gehören ebenso dazu wie regelmäßig wiederkehrende Foren und Konferenzen, die alle Akteure der Stadt- und Regionalentwicklung an einen Tisch bringen und ihnen ein entsprechendes Format bieten, ihrer Stimme Gehör zu verschaffen, um gemeinsam und ressourceneffizient am Thema der CO₂-freien Stadt arbeiten zu können.

Netzwerke von Städten und (nationalen) Regierungen schließlich müssen begleitet und ihre tägliche Arbeit muss wissenschaftlich unterfüttert werden durch Netzwerke von politikberatenden Institutionen und Think Tanks. In der Verknüpfung von nationaler Politik, lokaler Politik, Netzwerkwissen und wissenschaftlicher Politikberatung liegen gerade bei diesen komplexen Themen zusätzliche Potenziale, die aktiviert und intensiv genutzt werden sollten.

(5)
CASBEE steht für Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency. Siehe auch <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/>

(6)
ICLEI steht für Local Governments for Sustainability. Siehe www.iclei.org

(7)
Und sie können dabei überaus sinnvoll durch Social Media-gestützte Aktionen unterstützt werden, wie dies die Aktion „Earth Hour“ zuletzt am 31. März 2012 gezeigt hat (siehe www.earthhour.org). Mehr als 1 Mio. Privathaushalte in mehr als 5 000 Städten weltweit sowie deren Stadtverwaltungen beteiligten sich an „Ich knipse dann 'mal für 'ne Stunde das Licht aus“ um Energie zu sparen und somit CO₂ zu reduzieren.

Literatur

- Bangkok Metropolitan Administration, 2007: Bangkok Metropolitan Administration Climate Change Action Plan 2007-2012. Bangkok.
- Burdett, Ricky; Sudjic, Deyan, 2011: Living in the Endless City. London.
- City of Melbourne, Environment Committee Report, 2008: Sustainable Melbourne Fund – Update July 2008. Melbourne.
- City of Portland, Bureau of Planning and Sustainability, 2009: Climate Action Plan 2009. Portland.
- City of Sydney, 2011: State of the City 2011. Sustainable Sydney 2030. Sydney.
- Daily Trust, 2012: Lagos develops climate change road map, www.dailytrust.com.ng/index.php?option=com_content&view=article&id=159507:lagos-develops-climate-change-road-map&catid=10:environment&Itemid=11. Zugriff: 13.4.2012.
- Environmental Protection Department of Hong Kong – EPD; Electrical and Mechanical Services Department – EMSD of Hong Kong, 2010: Guidelines to Account and Report on Greenhouse gas Emissions and Removals for Buildings (Commercial, Residential or Institutional Purposes) in Hong Kong. Hong Kong.
- FAZ Frankfurter Allgemeine Zeitung, 2011: Klimagipfel in Durban: Ringen um einen verträglichen Ausstieg aus der Kohlenstoffgesellschaft. Keine Lösung – nirgendwo. Ausgabe 1. Dezember 2011, Nr. 280.
- Government of NCT of Delhi, Department of Environment and Forests, 2010: State of Environment Report for Delhi. Delhi.
- ICEM International Centre for Environmental Management, 2009: Ho Chi Minh City Adaptation to Climate Change. Ohne Ortsangabe.
- Jakarta City Team, 2010: Jakarta City Report – Information Related to Climate Change in Jakarta City. Jakarta.
- Kyoto City Government, 2009: Kyoto City Selected as an Environment Model City, www.city.kyoto.jp/koho/eng/topics/2009_2/index.html. Zugriff: 13.4.2012.
- Local Governments for Sustainability – ICLEI, 2009: São Paulo's Municipal Act on Climate Change, www.iclei.org/index.php?id=10719. Zugriff: 13.4.2012.
- Low Carbon Australia, 2012: City of Sydney signs MOU with Low carbon Australia, 15 March 2012, www.lowcarbonaustralia.com.au/media-release/city-sydney-signs-mou-low-carbon-australia. Zugriff: 13.4.2012.
- Moscow City Government, 2012: Meeting of the Moscow Government. Report by the Department for Environmental Management and Protection, www.mos.ru/en/press-center/transcripts/index.php?id_4=21502. Zugriff: 13.4.2012.
- Municipal Corporation of Greater Mumbai - MCGM, ohne Jahresangabe: MCGM Eco-Housing Program, www.mcgm.gov.in. Zugriff: 13.4.2012.
- National Climate Change Secretariat/Prime Minister's Office Singapore, 2012a: Responses to Consultation on Climate Change. National Climate Change Strategy 2012, <http://app.nccs.gov.sg/page.aspx?pageid=129&secid=128>. Zugriff: 13.4.2012.
- National Climate Change Secretariat / Prime Minister's Office Singapore, 2012b: Speech on Climate Change by Mr Teo Chee Hean, Deputy Prime Minister, http://app.nccs.gov.sg/news_details.aspx?nid=642&pageid=97. Zugriff: 13.4.2012.
- Portland Energy Office, 2000: City of Portland. Carbon Dioxide Reduction Strategy: Success and Setbacks. Portland.
- REN21 – Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, 2011: Renewables 2011 Global Status Report. Paris.
- Russian Socio-Ecological/Climate Secretariat, 2011: Russia has got the Climate Action Plan, http://rusecounion.ru/ang_klimat_doc8511. Zugriff: 13.4.2012.
- Secretaría del Medio Ambiente/Gobierno del Distrito Federal, 2008: Mexico City Climate Action Program 2008-2012. Summary. Mexico City.
- Schön, K. P.; Kocks, M., 2010: Better City – Better Life. EXPO 2010 – Shanghai. Bonn: BBSR.
- Seoul Metropolitan Government, 2012: Seoul Metropolitan Government Announces City Administration Master Plan Focused on Keyword 'People', http://english.seoul.go.kr/gtk/news/news_view.php?idx=17355. Zugriff: 13.4.2012.
- The Wall Street Journal, 2012: São Paulo Seeks to be Sustainable, http://online.wsj.com/article/SB10001424052702303404704577311654122552604.html?mod=googlenews_wsj. Zugriff: 13.4.2012.
- Tokyo Metropolitan Government/Bureau of the Environment, 2010: Cap and Trade Programme: Japan's First Mandatory Emissions Trading Scheme. Tokyo.
- Toronto Energy Efficiency Office, 2007: Change is in the Air. Climate Change, Clean Air and Sustainable Energy Action Plan: Moving from Framework to Action. Phase 1. Toronto.
- United Nations Environment Programme; Bloomberg New Energy Finance; Frankfurt School of Finance & Management, 2011: Global Trends in Renewable Energy Investment 2011. Analysis of Trends and Issues in the Financing of Renewable Energy. Frankfurt/Main, Nairobi.
- Vietnam National Energy Efficiency/Conservation Programme (VNEECP), 2011: Handbook for Green Housing. Climate-Adapted and Energy-Efficient Building Solutions. Hanoi.
- VietnamNet Bridge, 2011: HCM City plans VND12 trillion climate change budget, <http://english.vietnamnet.vn/en/environment/11006/hcm-city-plans-vnd12-trillion-climate-change-budget.html>. Zugriff: 13.4.2012.

Das „Realisieren“ der klimaneutralen Stadt – Wenn Utopie und Realität kollidieren

Ivo Krings

Die heutige Forderung nach Visionen als Instrument von Planung auf dem Weg zu einer klimaneutralen Stadt kann als Reaktion auf die krisenhafte Ausgangssituation im Umgang mit dem Klimawandel selbst gelesen werden: Weder der gesellschaftspolitische Diskurs und sein Appell an die Vernunft noch planungs- bzw. technisch-wissenschaftlich ausgerichtete Steuerungs- und Lösungsansätze konnten bisher die Konfliktlinien in ihrem Kern glaubhaft verhandeln und wirkliche Perspektiven für ein Krisenmanagement liefern. Dieses Dilemma betrifft nicht nur den Klimawandel, sondern alle Krisenphänomene der sog. „Glokalisierung“. So zeigen sich auch im Krisenmanagement des Klimawandels die Konfliktlinien als komplex, höchst ambivalent und in sich widersprüchlich. Es handelt sich um Phänomene, die sich nicht nur mehr und mehr dem Ort ihrer Entfaltung und damit ihrer unmittelbaren Eingriffsmöglichkeit durch alltagsweltliche Erfahrung oder staatliche Planung entziehen. Sie lassen auch die bloße Annäherung nur über wissenschaftlich-technische Steuerungsmodelle immer fraglicher erscheinen.

Kern dieses Beitrags ist die Frage nach der „Realisierung“ der Evidenz klimaneutraler Stadtmodelle, also des Mobilisierungspotenzials solcher Stadtvisionen. Gefragt wird nach den Gründen, warum uns die Vision als ein erkundender Denk- und Sprachmodus in der Stadtplanung heute so fremd geworden ist, obwohl sie gerade auch im Städtebau eine lange Tradition hat.

1 Die Suche nach einem glaubhaften Krisenmanagement in der Stadt- und Regionalplanung

Klimawandel zu „realisieren“ heißt, sich der Evidenz bewusst zu werden

Das heutige Krisenmanagement zum Klimawandel mit seinen streng wissenschaftlich-rationalen, dazu beschleunigten Erklärungs- und Implementationsverfahren macht uns eine Dechiffrierung dieser Krise im Lichte eigener „Einsichten“ kaum

möglich. Also suchen wir darin womöglich vergeblich nach einem Mobilisierungspotenzial für die breite gesellschaftliche Mitwirkung an der klimaneutralen Stadt. Dabei verband sich schon mit dem Beginn des aufgeklärten Gesellschaftsdenkens und dem Begreifen und Erfassen der modernen „Konzept-Stadt“ (Certeau 1988: 9, 24, 183–187¹), die aus dem utopisch-urbanistischem Diskurs der Moderne erwachsen war, die Aufgabe, das rationale Denken zu erweitern, Erkenntnis zu transzendieren, im wahrsten Sinne des Wortes einsichtig zu machen – also Orte zum „Realisieren“ der modernen Erkenntnis zu fördern (Foucault 1967: 34–46²), Orte der Entfaltung selbstreflexiver Intuition.³

Heute, mit der wachsenden Sensibilität für einerseits die Bedeutung und Identitäten von Orten und Räumen und andererseits für ökologische Fragen und die Auseinandersetzung mit unserem instrumentellen Naturverhältnis sind zwei wichtige Bedingungen – nicht Mittel – zur Realisierung der Erkenntnis „Klimawandel“ wieder stärker in unseren Bewusstseinsprozess getreten und sollten Anwendung finden: Auch in Bezug auf den Klimawandel heißt „Realisieren“ erstens, sich des „realen Charakters der Realität bewusst zu werden“. Dies meint zweitens nicht etwa eine „geträumte“ Bewusstwerdung dessen, was man nicht sieht oder weiß – im Sinne einer utopischen Vision. Es bedeutet im Gegenteil die Bewusstwerdung gerade dessen, was vor unseren Augen liegt. „Realisieren der klimaneutralen Stadt heißt, sich ihrer Evidenz bewusst zu werden“ (Julien 2001: 67–69⁴).

Gemeint damit ist auch eine Umkehrung der Funktion von Visionen in der Stadtplanung: Sie sollten nicht als bloßes Mittel für die Vermittlung und Implementierung von Wissen – hier über den Klimawandel – instrumentalisiert, sondern als notwendige kommunikative Bedingung für diese Implementierung erkannt und gefördert werden. Visionen im letzteren Sinne mit ihren offenen, bildhaften und dabei ganzheitlichen Konzepten dienen als kulturelle Brücke, als offener Kommunikationsraum, als Raum für subjektive „Einsicht“ und „Realisierung“

Ivo Krings
Freier Architekt/Stadtplaner
Koppel 93
20099 Hamburg
E-Mail: krings@ivokrings.de

des Klimawandels. Aus dieser „Einsicht“ heraus nähren sie innovative und zugleich realitäts- und lösungsorientierte Haltungen zur klimaneutralen Stadt.

Im Städtebaudiskurs spiegelt sich diese Umkehrung der Funktion von Visionen in Begriffsbildungen wie „Topologie der List“ (Le Dantec 1991: 46⁵) oder „Andere Räume“ (Foucault 1967) wider. Man ist sich einig, dass eine der entscheidenden Ursachen dafür, warum uns das Denken und Reden über „Stadtvisionen“ heute so fremd geworden ist, das der Wissenschaft entlehnte Denken und Sprechen der Moderne ist, das im Sinne eines Informationsmodells auf schnelles „Erfassen“ und „Begreifen“, setzt. Dies im Blick – und mit Rückblick auf die lange städtebauliche Tradition im Umgang mit der „Anregung“ und der Implementierung der modernen „Konzept-Stadt“ für das langsame, sich entfaltende und selbst-reflexive „Realisieren“ – wird die Stadtvision heute eine zentrale Neubewertung erfahren.

Grunderfahrung im Städtebau ist es, das primäre Planungsziel „Ordnung und Entwicklung“ von Anfang an um städtebauliche Visionen und die Unbestimmtheit der „Anderen Orte“ anzureichern und weiterzuentwickeln. Ihr entspricht ein Instrumentarium an traditionellen Leitbildern und Raumkompetenzen, die seit dem Barock und der Romantik Hybridformen aus „Stadt und Natur“ oder ihrem Gegenteil „Garten und Stadt“ umfassen. Diese „Einsichten“ treten auch heute zur „Realisierung“ der klimaneutralen Stadt wieder verstärkt ins Bewusstsein.

Zweifel an der „idealen“ Referenz

Aus der Einsicht in dieses Dilemma, was die Konstituierung eines glaubwürdigen Krisenmanagements zum Klimawandel respektive den ökologischen Umbau unserer Städte betrifft, leitet sich nicht selten auch ein Misstrauen gegenüber den der modernen Planung verpflichteten Grundlagen säkularisierter Vernunft und ihrer wissenschaftlich-technischen Diskurs- und „Informationsmodelle“ ab. Doch mit dem Zweifel an der „Rationalität instrumenteller Vernunft“ und einer Anerkennung „skeptischer Vernunft“ (Nennen 1991: 203) zeigen sich bekanntlich nicht nur Chancen, sondern durch die Einschränkung von Normativität und Rationalität eben auch Gefahren. Ein ergänzender Sprach- und Denkmodus

wie „Vision“ ist im Umgang mit dem Versprechen der modern-aufgeklärten Gesellschaft und ihrer „Konzept-Stadt“ ein in sich gefährdeter Sprachmodus.

Ab welchem normativen Anspruch stellen visionär-utopische Diskurse ein Medium dar, das die Interessenkonflikte, die beim ökologisch-technischen Umbau und Fortschritt, aber auch bei seiner Unterlassung aufbrechen, antizipiert, diskutiert und verhandelt? Die Einschränkung selbstreflexiver Subjektivität innerhalb dieser Diskurse betrifft das autonome Ich, also den Ausgangspunkt der Moderne. Plagt nicht durch die Abwendungen vom politischen Erbe der Moderne die Sorge, dass dann moralische Sinnstiftung außerhalb des staatlichen Krisenmanagements gesucht werden könnte? Und ist damit nicht die Gefahr eines sich Einlassens auf die Versprechen eines regressiven Krisenmanagements verbunden?

So scheint dieser Umgang mit der Krise des Klimawandels geprägt durch einen prekären Gebrauch unreflektierter Visionen und das Versprechen „paradiesischer“ Substitute für Öko-Utopien und technische Traumbilder. Nach dieser Leseart können die heutigen ökologisch ausgerichteten Utopien – trotz ihrer an Normativität orientierten Ansätze zur Verbindung von Umwelttheorie und utopischer Spekulation (Moos/Brownstein 1977⁶) – auch anders gelesen werden: Während die Forderungen nach ökologisch ausgerichteten Gesellschaftsmodellen und ihrer Ethik zum Konsumverzicht im Sinne von „Sack und Asche“ das anthropozentrische, autonome Ich verwerfen und als Derivat eines paradiesischen „Naturmythos“ (Saage 1997: 138)⁷ interpretieren, knüpfen die nur am wissenschaftlich-technischen Fortschritt orientierten „Eco-Cities“ mit ihrer Sinngebung an die Tradition der sog. plebejischen Schlaraffenland-Visionen (Richter 1994) des späten Mittelalters an.

„Versprechen der Natur“

Stadtvisionen und ihre ökologischen Intentionen hatten bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts eine eindeutige Signatur. Als Resonanzphänomene auf vorgefundene sozioökonomische Krisen befreiten sie in ihrer Funktion als Epochenkritik und in der bildhaften Gestalt idealer Systementwürfe aus externen Abhängigkeiten. Ihre Dynamik gewannen sie dabei aus der Reduzierung von Komplexität – oft aus der vereinfach-

ten Gegenüberstellung von Tradition und Moderne, Natur und Technik – und durch die ihnen eigene Logik visionären Denkens in Bildern, das Komplexität reduziert, eine einfache Gestalt des Realisierbaren antizipiert und gleichzeitig doch durch seine besondere Ambiguität in den Diskurs komplexerer Sachverhalte hineinziehen kann.

Aber gerade dieses unreflektierte Hineingleiten in komplexere Diskurse und Epochenkritik war auch ihr größtes Manko in einer zunehmend verwissenschaftlichen Stadt- und Regionalplanung. In ihrer Seinsvereinfachung alltagsweltlicher Gegenwart neigen auch ökologische Stadtvisionen in ihrem Charakter als idealer Systementwurf eher dazu, autoritär ausgerichtet zu sein. Heutige Antworten auf das „Versprechen der Natur“ suchen beim wachsenden Ausmaß der Klimakrise Hilfe in naiven Rediskursen mit bisweilen regressiven Zügen und bedürfen daher kritischer Reflexion. Dabei ist das seit dem 18. Jahrhundert wachsende Bewusstsein um die Dialektik aus technisch-wissenschaftlicher Wohlstandserweiterung und Naturzerstörung prägend.

Ginge es nach dem Schulwissen, erschiene uns die philosophische Idee der Vernunft als das alleinige und letztlich absolute ideale Herrschaftssystem quasi schon seit der Frühneuzeit als sacrosanct. Doch das „Versprechen der Natur im Zeitalter der Aufklärung“ (Hermann 1991: 21–38⁸) kann bis ins 18. Jahrhundert zurückverfolgt werden. Die Krise des europäischen Bewusstseins zeigt sich u.a. in den „Naturanschauungen“ Johann Wolfgang Goethes (ebd.: 50–59⁹) oder der kulturhistorischen Analyse „Krise des europäischen Geistes“ von Paul Hazard (1939). Verstanden sich diese Diskurse zur Dialektik von Anthropozentrismus und instrumentellem Naturverhältnis zunächst kulturpolitisch und weniger polarisierend, verändert sich der kreative Umgang mit der aufkommenden Industrialisierung. Der alte Widerspruch erscheint jetzt fortgesetzt in der Dialektik von Wohlstandserweiterung und Naturzerstörung. Nur durch die stark auch „ökologisch“ orientierten Epochen von Barock und Romantik unterbrochen, entwickelt sich das immer stärker an der Wissenschaft orientierte Informationsmodell und das darauf aufbauende ökologische Denken.

Heute in der „postmateriellen Stadt“ und nach dem Doomsday-Schock werden ökologische Fragen und unser Naturverständnis neu bewertet und wird Wohlstandserweiterung als alleiniges Mobilisierungspotenzial kritisch gesehen. Und man beginnt mehr und mehr die ambivalente Beziehung von Stadt und Natur zu „realisieren“. Das beunruhigt. Damit müssen Utopien heute ökologische Kriterien integrieren: „Von nun an muss jede Utopie eine ökologische sein“ (Nennen 1991: 205). Verstärkt wird diese Unruhe zum Umdenken zu einem ökologischen Naturverständnis durch den sog. Paradigmenwechsel im Umgang mit Raum und Ort, als Grundlage und Korrektiv der Vernunft. Diese intellektuellen Herausforderungen zeigen sich in den heutigen Krisenphänomenen, der Klimawandel verstärkt nur diese „Stressfaktoren“ (Leggewie/Welzer 2009: 22).

Suche nach neuen gesellschaftspolitischen Diskursen: Stadt zum Sprechen bringen

Die Antizipation von Zukunft zu einem „Masterplan für einen grünen Wandel“ scheint heute auf den wissenschaftlichen Sprachmodus quantitativ erfassbarer Entwicklungstrends wie „Green Growth“ festgelegt. Es ist dabei technologisches Ziel, den Ressourcenverbrauch vom Wirtschaftswachstum zu entkoppeln. Kann man sich dem neuen Verhältnis zur Natur allein durch das Zusammentragen von Informationen nähern? Eine absurde Frage? Geht es doch beim urbanistischen „Informationsmodell“ nicht um Übertragung von Daten. Darüber ist man sich schnell einig. Man erinnert sich noch gut daran, denn die klassische Tradition utopisch-urbanistischer Versprechen mit ihren großen Systementwürfen und Modellen endet ja erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts.

Mit dem Klimawandel als einem von weiteren Phänomenen der sog. Globalisierungs-Krise erscheint die bloße Annäherung nur über wissenschaftlich-technische Modelle zur Steuerung immer fraglicher. Und dennoch messen wir heutige Diskurse immer wieder am Maßstab der Informationsübermittlung. Seit Jahrhunderten beherrscht das der Wissenschaft entlehnte Informationsmodell das Denken, Sprechen und Planen der Moderne und bildet die Grundlage für unsere konzeptuelle Vorstellung von Stadt. Das ist eine mitentschei-

dende Ursache dafür, dass uns das Reden über die Stadtidee heute so fremd geworden ist. Auch deshalb generieren z.B. die Appelle des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung für einen von der rationalen Einsichtsfähigkeit der Menschen getragenen „Gesellschaftsvertrag für die Große Transformation“ (WBGU 2011¹⁰) wie auch Appelle an eine ökologische Ethik nicht das erhoffte Mobilisierungspotenzial für den erforderlichen ökologisch-gesellschaftlichen Wandel.

Wie könnte ein glaubhafter und geeigneter, an Visionen und Phantasie orientierter Sprachmodus aussehen? In Zusammenhang mit dem Krisenmanagement zum Klimawandel werden als Ergänzung der Nachhaltigkeitsdebatte und auf der Suche nach sinnstiftender gesellschaftspolitischer Mobilisierung „Visionen“ für ein „Green Growth“ gefordert. Zahlreiche kulturpolitische Analysen weisen auf die wachsende Bedeutung von Visionen hin (Leggewie/Welzer 2009). Mitunter plakativ und in der Mode der „politischen Psychologie der Selbstaufforderung und Selbstermunterung“ (Wenzel 2009) wird auf das Erfordernis klimaneutraler Stadtvisionen und auf eine ökologisch ausgerichtete Gesellschaft hingewiesen. Darunter finden sich auch Ansätze zum gezielten Einsatz von „Bildern und Geschichten über die Attraktivität einer nachhaltigen Welt, um Menschen dafür zu begeistern – um sie dazu zu bringen, ihr Leben zu ändern, und ihnen die Angst zu nehmen“ (Welzer/Wiegandt 2011: 13).

Reicht diese „Einsicht“ in das „Instrument“ von Vision und Phantasie ohne die vertiefte Einsicht in ihre Bedingung heute noch aus? Es ist nicht Hauptmerkmal eines visionär-„utopischen Blickwinkels“ (Nennen 1991: 205) Wissen zu implementieren, sondern zu erschüttern und zum Wandel zu bewegen. Im Mittelpunkt dieses Sprachmodus steht also nicht das Was, sondern das Wie (Latour 2011¹¹).

Die Mobilisierung von Aufmerksamkeit und Interesse mit Hilfe von Stadtvisionen kann demnach heute mit einer Enttäuschung verbunden sein: Gerade aus dem Fehlen von verifizierbaren Informationen innerhalb dieser Zukünfte entsteht eine tiefe Grundenttäuschung (ebd.¹²). Denn es gibt keine „ideale“ Referenz hinter den Visionen zu Stadt und Umwelt. Visionen und Utopien zielen nur mittelbar auf Zukunft ab.

Richtet sich das „Prinzip Hoffnung“ (Gelke 1980: 76–82¹³) also auf eine unveränderliche Form oder Substanz hinter der klimaneutralen Stadtvision, muss sie enttäuscht werden. Doch worauf zielen Visionen und Utopien dann ab, wenn sie die konkreten Voraussetzungen ihrer Verwirklichung bewusst nicht berücksichtigen? Stadtvisionen beziehen sich nicht auf ferne Räume oder weit zurückliegende Ereignisse der Vergangenheit, sondern auf das Hier und Jetzt. Dabei geht es um die Vergegenwärtigung, die „Realisierung“ der räumlich „realen Wirklichkeit“.

2 Forderung nach Visionen zu einem räumlich-ökologischen Gesellschaftsdenken

Naturalisierung und Ökoethik

Bereits seit den 1970er Jahren geht es den Stadtkonzepten nicht mehr nur um die ideale räumliche Organisation aufgeklärter moderner Gesellschaften (Kustof 1992: 204). Vielmehr verlagern sich die Voraussetzungen des idealen Systementwurfs in die Ökologie. Der Trend lässt sich mit dem Satz kennzeichnen: Ohne den Ausgleich von Stadt und Natur kann es kein konfliktfreies Gemeinwesen geben. Ein neues Verhältnis zur Natur wird aber nur möglich sein, wenn die Raumwissenschaften die Fähigkeit zurückerlangen, die Zukunft, die wir haben wollen, zum Gegenstand öffentlicher Diskurse zu machen (Saage 1997: 138).

Obwohl und auch weil diese Ansätze zum ökologischen Denken der aufgeklärten Moderne und ihrer säkularisierten Vernunft verpflichtet bleiben – eben dem an der Wissenschaft orientierten Informationsmodell –, wird vor allem deutlich, dass postmaterielle Utopien (so bezeichnet die politische Utopiegeschichte utopisch intendierte Konzepte seit den 1970er Jahren) die Natur als die Bedingung ihrer eigenen Existenz anerkennen, um sich von den Zwängen der wissenschaftlich-technischen Zivilisation zu befreien. Dieses anthropozentrische Defizit lässt eine bedenkliche Öffnung zu Naturfundamentalismus bzw. Naturmythen erkennen.

Ökologische Utopien dieser Epoche, wie z.B. der bis heute beachtete Roman „Ökotopia“ (Callenbach 1978) oder die entgrenzten Stadtlandschaften der italieni-

schen Architekturgruppe „Superstudio“ (1972¹⁶) versuchen der Problemlage vor allem durch die Absage an jede Form des Anthropozentrismus zu begegnen. Die Ökopianer der 1970er Jahre versuchen einen aufgeklärten Mittelweg zwischen Wohlstandserweiterung und Naturnutzung einzuschlagen, ohne in einen vorzivilisierten „Naturzustand“ zu verfallen (Saage 1997: 138). Andererseits verabschieden sich diese Konzepte, wenn sie ihre ethische Sinnstiftung in Naturmythen suchen, deren einziger Sinn darin besteht, moderne selbstreflexive Subjektivität auszulöschen. Das autonome Ich, der Ausgangspunkt der Moderne, dementiert sich in diesen Utopien selbst. Deren Sinn besteht darin, selbstreflexive Subjektivität und den geforderten reflexiven Diskurs einzuschränken. „Ein ökologisches Bewusstsein sei daher nur dann konsistent begründbar, wenn in seinem Zentrum die individuelle Selbsterhaltung stehe, die die Wahrung natürlicher Lebensbedingungen zwingend voraussetze“ (Nennen 1997: 139). Weniger polarisierend und stärker an der planungspolitischen Praxis ausgerichtet zeigte sich die „Rolle des Grüns für die Stadt“ am Städtebaulehrstuhl der RWTH-Aachen unter Erich Kühn (1953–1970; s. Kühn 1984).

Dieses grundsätzliche Problem, ob also eine ökologische Ethik möglich ist, die den Anthropozentrismus endgültig verabschiedet und den Menschen immer weiter in den natürlichen Kreislauf des Lebens reintegriert, wird mit Recht durch die Utopieforschung kritisiert (Saage 1997: 134). Es wird zunehmend deutlich, dass rationales Denken allein nur eingeschränkt geeignet ist, Ambivalenzen und Komplexitäten, wie sie in der Vision ökologischer Stadtmodelle sichtbar werden, endgültig zu gestalten. Auf dem Weg zu einem Sprachmodus zum „natürlichen“ Verhältnis zur Natur können also weder der rational wissenschaftliche Ansatz „Informationsmodell“ noch der utopisch urbanistische Diskurs die letzte Antwort sein.

Visionen in der Stadt- und Regionalplanung

Mit der Transformation der Industriegesellschaft zu einer postmateriellen Gesellschaft sind die klassischen Aufgaben staatlichen Krisenmanagements und ihrer Entwicklungsziele mehr und mehr in den Hintergrund getreten. Auf dem Weg zu neu-

en Verständigungsformen orientierte sich Stadt- und Regionalplanung in den 1980er Jahren methodisch am sog. Inkrementalismus („Durchwursteln“), bevor dann in den 1990er Jahren die Forderung nach Visionen in der Planung im Sinne eines prospektiven, also doch wieder vorausschauenden und Zukunft antizipierenden Krisenmanagements gestellt wurde: „Es müssen andere Formen und Möglichkeiten der Neuorientierung entdeckt werden, die eine Re-Formulierung des Anspruchs auf Integration, Koordination und Entwicklung raumstruktureller Prozesse ermöglichen. Was räumliche Planung sein, und was sie werden kann? Die Wiederentdeckung der Gestaltbarkeit der Gesellschaft, die Reflexion des planerischen Selbstverständnisses und die Neuordnung der Gestaltungsmittel von Stadt- und Regionalplanung stehen dabei im Mittelpunkt“ (Helbrecht 1991: 15).

Zur Erkundung dieser „Möglichkeitsräume“ orientierte sich Planung an eingeübten Methoden wie der Trendforschung, Szenariotechnik oder Leitbildfindung. „Ähnlich wie Utopien sollen sie ein wichtiges Instrument und Agens auf der Suche nach neuen Konfliktlagen und Problemlösung sein“ (ebd.: 186). Gleichzeitig machen sie „komplexe Themen durch den bildhaften Entwurf von Zukünften diskussionsfähig und ermöglichen das von den Zwängen befreite Gedankenspiel mit Entscheidungen und Handlungsfolgen“ (Arras 1989, zit. nach Helbrecht 1991: 187).

Auf dem Weg zu einem neuen gestaltorientierten Denk- und Sprachmodus muss daher sowohl nach formalen Instrumenten für die spekulative „Entdeckung der Gestaltbarkeit“ als auch nach Methoden und formalen Instrumenten einer normativen Reflexion gesucht werden, die eine „Transparentmachung von Interessen und Wertentscheidungen ermöglichen“ (Helbrecht 1991: 187). Doch dieser neue Sprachmodus prospektiven Krisenmanagements dringt aufgrund seines abgesicherten formalen Verständnisses von Vision nicht wirklich zu einer Antizipation im Krisenmanagement vor, sondern verlagert die „Neuorientierung und Wiederentdeckung von Gestaltbarkeit nur auf einen Diskurs mit allen an der Planung Beteiligten“ (ebd.: 189), also im eingeschränkten Sinne von Partizipation und Moderation.

Räumliche Bezugnahme in den „Urban studies“ und im anthropologischen Raumkonzept

Diese heutige Unruhe, die den Raum – viel mehr als die Zeit – betrifft (Foucault 1993: 37), wird seit den 1970er Jahren auch von den Raumwissenschaften verstärkt aufgegriffen. Nach der Krise klassischer Raumtheorie ist eine neue Aufmerksamkeit für den Raum entstanden, die sich mit der „Freisetzung eines räumlich reflektierten und aufgeklärten Gesellschaftsdenkens“ (Schlögel 2009: 63) beschäftigt. Ausgehend von den urbanistischen Erfahrungen mit den sich beschleunigenden Phänomenen der Glokalisierung, „den radikalen Veränderungen von Zeit und Raum im 20. Jahrhundert, der Wucht der Globalisierungsprozesse und der beschleunigten Durchsetzung neuer Technologien, der damit einhergehenden Produktion von Gleichzeitigkeit der Ungleichzeitigkeit auf engstem Raum“ wird unter dem Begriff „spatial turn“ ein lange herangereifter Paradigmenwechsel für unsere Gegenwart abgeleitet (ebd.: 32). Ausgelöst durch die postindustrielle Vergesellschaftung seit spätestens den 1970er Jahren begannen mit den „Urban studies“ etablierte wissenschaftlich-technische Diskurse in den Kultur- und Raumwissenschaften, globale Krisenphänomene in den Zusammenhang mit Raum und Ort zu stellen.¹⁷ Diese räumlichen Analysen lösen sich von den Methoden ihrer Vorgänger, von einem „regelrechten Jargon der Diskriminierung des Unmittelbaren, des Anschaulichen“ (Schlögel 2009: 266–274¹⁸), und zeichnen sich stattdessen dadurch aus, dass sie den Zusammenhang von Anschauung und Begriff betonen.¹⁹ Neue Aufmerksamkeit erhielt diese Kritik weniger durch positive Mobilisierung, sondern zunächst dadurch, dass sie die überkommenen klassischen Steuerungstheorien in neue „Unglückstheorien“ und dystopische Trends verwandelte.

Das steigende Interesse am Ort und seiner Reflexion zeigt sich analog auch in den Kulturwissenschaften und in deren favorisierter These vom Raumparadox. Denn das durch den beschleunigten Wandel charakteristische „Übermaß an Raum“ könnte als Korrelat zur Verkleinerung unseres Planeten verstanden werden, zur Entfernung von uns selbst und einem paradoxen Charakter des Partikularen (Augé 1994: 35, 133²⁰). Mit der Charakteristik des Überma-

ßes von Raum und Ort und der Betonung der individuellen Referenz des Partikularen beginnt sich als Kontrapunkt eine neue hybride Raumkategorie zu verbreiten, in der die Phänomene der Glokalisierung sich zu durchringen beginnen. Auf der Suche nach einem intelligiblen, sinnstiftenden Identitätsprinzip prägt dabei unsere Zeit auch selbst einen Blick auf Orte der Erinnerung und ihrer Reflexion aus. Bedürfnislage und Orientierung drücken sich dabei in großen Themen und alten Formen aus, die sowohl als kulturhistorisch oder anthropologisch (Familie, Privatleben, Stadtgesellschaften) als auch mit dem Ort ihrer Entfaltung bezeichnet werden können. Dieses Interesse zeigt sich ebenfalls im urbanistischen Diskurs. Als ambitionierte Forschungen können Forschungsfelder wie die Gestalt der postmodernen Stadt, die stadtstrukturelle Logik morphologischer Theoriebildung oder der städtebauliche Denkmalschutz gezählt werden. Diese Ausrichtung auf den Ort kommt unserem Bedürfnis nach alten Formen entgegen, „als verrieten diese alten Formen uns Heutigen, was wir sind, indem sie zeigen, was wir nicht mehr sind“ (ebd.: 34).

Was wir im heutigen Krisenmanagement zum Klimawandel und seinen rationalen Informationsmodellen entlehnten Methoden suchen – also auch in der beschleunigten Anhäufung der Dokumente, Zeugnisse und Bilder, eben all der sichtbaren Zeichen dessen was einmal war –, ist unser Anderssein „und im Schauspiel dieses Andersseins das plötzliche Aufscheinen einer unauffindbaren Identität. Nicht mehr eine Genese, sondern die Dechiffrierung dessen, was wir sind, im Lichte dessen, was wir nicht mehr sind“ (Nora 1994: 34). Dieser provokanten Thesen mag nicht jeder folgen, doch nehmen wir sie als Warnung für das in Raum und Ort verborgene Mobilisierungspotenzial (vgl. Sander 2011²¹).

Ausgehend von dieser Bedürfnislage nach einem neuen Blick zur Reflexion des beschleunigten Wandels, also nach dem Erfassen heutiger Andersheit, beginnen Raum und Ort zentrale Aufmerksamkeit zu gewinnen. Dabei bekommen solche Orte des Erinnerns und der Reflexion eine besondere Funktion, die „die sonderbare Eigenschaft haben, sich auf alle andern zu beziehen, aber so, dass sie die von diesen bezeichneten Verhältnisse suspendieren, neutra-

lisieren oder umkehren“ (Augé 1994: 38). Dabei soll verdeutlicht werden, dass dieser Gedanke des Umkehrens sich nicht darauf bezieht, einseitig die Idee vom übergeordneten Ganzen gegen die Idee vom Lokalen vs. Globalen auszuspielen. Das folgende Beispiel der ersten Gartenstadt kann diese besondere Raumkategorie zur selbstreflexiven Intuition verdeutlichen.

Die erste Gartenstadt

Das erste ökologische Stadtkonzept wurde bereits 1516 entworfen. Thomas Morus beschreibt die erste Gartenstadt, zunächst vor allem eine ideale Gesellschaft, die er bekanntlich „Utopia“ nannte. Gleichzeitig entwickelt er aber auch ein modernes Konzept zur Versöhnung von „Stadt und Natur“, was in unserem Zusammenhang besondere Aufmerksamkeit verdient.

Seine Epochenkritik richtete sich noch nicht an ein globales Krisenphänomen wie den Klimawandel. Doch auch den frühneuzeitlichen Utopisten geht es bei der Darstellung der Gerechtigkeit um die Auseinandersetzung mit einem dialektischen Dilemma. Die Darstellung der Gerechtigkeit gewinnt nämlich im dialektischen Gegenzug zu dem kritisierten Zustand extremer Ungerechtigkeit im Feudalismus ihr anti-individualistisches Profil, der ja wieder den Keim der Zerstörung des Gemeinwesens in sich trägt. Lässt man jedoch Morus' politische Epochenkritik weniger im Sinne utopischen Denkens, jener verbreiteten Faszination, die von der Utopie einer idealen Gesellschaft ausgeht, sondern vor dem Hintergrund des o.g. Konstitutionsdilemmas modernen Krisenmanagements, dann findet man in seiner frühen Vision zur modernen Konzept-Stadt bereits Hinweise zum Einsatz eines erweiterten selbstreflexiven Sprachmodus, verbunden mit wirklichen Orten. Diese Orte können als „Gegenplatzierungen“ zur Utopie beschrieben werden, als nicht-utopische alltagsweltliche Natur- und Erfahrungsorte. Diese besonderen Orte sind Grundlagen und Korrektive für Utopias neue aufgeklärte säkularisierte Vernunft und ihre neue perfektionierte Gesellschaft. Anders als allgemein angenommen „herrscht“ an diesen anderen Orten nicht allein das der Wissenschaft entlehnte Informationsmodell Denken und Sprechen, dort kommt viel mehr auch das explorative Prinzip von Phantasie und Einbildungskraft

zur praktischen Anwendung. Es scheint, dass die Grundlagen moderner Ethik und moderner „Konzept-Stadt“ zur Antizipation von Zukunft als Korrektiv und Widerlager mit dem Begriff der Transzendierung rationaler Vernunft verknüpft sein müssten.

In einer ersten Leseart Utopias symbolisiert die räumliche Anordnung geometrischer Strukturelemente das neue übergeordnete Ordnungs- und Herrschaftsdenken des idealen Staates (Saage 1991: 26). In quadratischer Anordnung setzen sich die 54 Gartenstädte Utopias aus vier gleichen Bezirken mit einem Verwaltungszentrum zusammen. Der Städtebau ist rein funktionalistisch ausgerichtet. „Die Straßen sind zweckmäßig angelegt: sowohl günstig für den Verkehr, als auch gegen die Winde geschützt“ (Morus 1981: 73–78). Anordnung und Gestalt der Häuser sind ebenso einheitlich wie die Zuordnung von Ackerland. Räumliches Wachstum und Steigerung der Einwohnerzahl sind ausgeschlossen. Also eine „überraschungslos gewordene Welt“ (Saage 1991: 27). Damit offenbart sich bereits zu Beginn der modernen „Konzept-Stadt“ ihr immanenter Mangel, also ihre eigene Gefährdung (ihr prekäres Verhältnis zum utopischen Ideal), denn die Ausrichtung auf reine Funktionalität und die Homogenität in räumlicher Anordnung und im architektonischen Ausdruck haben ihre Entsprechung in den gesellschaftlichen Beziehungen.

Dieser der „Konzept-Stadt“ immanente Mangel muss den Gründer Utopias bereits gesorgt haben. Denn im Entwurf Utopias steht wider Erwarten nicht die Funktionstüchtigkeit der modernen Konzept-Stadt-Idee im Vordergrund, vielmehr sind es die Stadtgärten und eine Tätigkeit, die „alle Männer und Frauen gemeinsam ausüben: den Ackerbau“ (Morus 1981: 78). In den Stadtgärten, so malt sich der visionäre Stadtgründer Morus aus, „ziehen sie Reben, Obst, Gemüse und Blumen von solcher Pracht und Schönheit, dass ich niemals etwas Üppigeres und zugleich Geschmackvolleres gesehen habe. Dabei spornt ihren Eifer nicht nur die Freude an der Sache selbst an, sondern auch der Wettstreit der Stadtteile untereinander in der Pflege der Gärten. Und gewiss könnte man in der ganzen Stadt nicht leicht etwas anderes finden, das dem Nutzen sowie dem Vergnügen der Bürger dienlicher wäre, und eben deshalb

scheint der Gründer auf nichts größere Sorgfalt verwendet zu haben, als auf die Anlage derartiger Gärten“ (ebd.) Das Konzept der „Anderen Orte“ mit konkreter Orts- und Naturerfahrung zeigt sich hier als „Grundlage und Korrektiv der Vernunft“ (Kraft 1998: 23²²).

Offene Hybridorte als Instrumente der Phantasie

Die Stadtgärten verdeutlichen auch die zentrale Forderung der modernen Utopieforschung nach individueller Phantasie und Kreativität. Sie seien die eigentliche Ressource (Saage 1991: 293²³) und ihr methodologisches Rüstzeug (Moos 1977: 7): Die „Anderen Orte“ und ihr Sprachmodus, hier am Beispiel des Stadtgartens, sind in ihrer Schnittstellenfunktion und als „Gegenplatzierung“ von realer Stadt und ihrer Utopie mit einer eigenartigen Doppelfunktion als Erkenntnismittel ausgestattet, einer Ambiguität, die uns bekannt ist. In einem ersten Sinne wirken bildhafte Phantasie²⁴ und Einbildungskraft als Funktion des Wirklichen, „weil unsere Anpassung an die Wirklichkeit verlangt, dass wir aus dem gegenwärtigen Augenblick heraustreten, die Gegebenheiten der unmittelbaren Welt überschreiten und uns in Gedanken einer noch undeutlichen Zukunft bemächtigen“ (Starobinski 1990: 4²⁵). Diese erste Funktion kann mit dem klassischen Verständnis städtebaulichen Entwerfens im Umgang mit Phantasie und „Transzendierung des Realen“ in bildhafte Repräsentationsformen und städtebauliche Leitbilder verglichen werden. In einer zweiten und erweiterten Funktion zielt bildhafte Phantasie und Einbildungskraft auf das Utopische ab, wendet sich also gerade von der Evidenz ab. In diesem zweiten Funktionssinn kann sie reine Phantasie, Fiktion und Faszination sein und „erleichtert so unsere Existenz, indem sie sie in Bereiche der Phantasmen hineinzieht“. So tragen diese besonderen Orte in ihrer Konstituierung als Hybride, u.a. aus Stadt und Natur, und ihrem ambivalenten Sprachmodus abwechselnd dazu bei, „entweder unsere praktische Herrschaft über das Wirkliche auszudehnen oder die Fesseln, die uns an sie binden, zu sprengen“ (ebd.).

Es wird darauf hingewiesen, dass mit der Dehnbarkeit der Begriffe Phantasie und Einbildungskraft auch ein Normativitäts-

dilemma verbunden ist. Hier zeigt sich ein Verständnis von Erkenntnis und Imagination, nach der die Einbildungskraft das „unmittelbare Anstachelungsprinzip für die psychische Entwicklung“ (Bachelard 1960, zit. nach Starobinski 1990: 21) sei. Dieser ergänzende Denk- und Sprachmodus kann vor dem Hintergrund heute zusätzlich aufbrechender Ambivalenzen – den Phänomenen der Glokalisierung wie dem Klimawandel – als eine Orientierungshilfe beim Erkenntnisgewinn verstanden werden.

Es zeichnet sich ab, dass die Bedürfnislage nach einem ergänzenden Denk-, Sprach- und Vermittlungsmodus zur Antizipation, Transzendierung und Korrektur von Realität nicht erst durch die steigende Unübersichtlichkeit der Phänomene der Glokalisierung ausgelöst wurde, sondern bereits mit dem gesellschaftspolitischen Diskurs moderner Gesellschaften und ihrer Stadtkonzepte zeitgleich entstanden sein muss. Diesen Zusammenhang beschreibt die politische Utopieforschung. Dabei werden die Überlegungen zur politischen Utopie bis in die Gegenwart fortgesetzt. Und es zeigt sich auch, dass weder die traditionell existierenden Bedürfnislagen nach „Anderen Orten“ noch nach Naturerfahrungen als Grundlage und Korrektiv der Vernunft abgenommen haben.

Wie gezeigt, nutzte der Städtebau der Frühneuzeit bereits den städtebaulichen Konzeptplan auch in der erweiterten Funktion als Sprach- und Vermittlungsform. Damit kann der Städtebau über seine Disziplin als Raumwissenschaft hinaus selbst als Sprachmodus und als Medium zum Einwirken bzw. Reagieren begriffen werden, also als raumbezogene Epochenkritik auf die soziopolitische Wirklichkeit.

Kann unsere heutige Suche nach einem prospektiven und an Visionen orientierten Krisenmanagement aus diesen Traditionssträngen lernen? Ist ein erweiterter Sprachmodus denkbar, der sich auch versteht als ein phantasiegeleiteter Diskurs alltagsweltlicher und sogleich besonderer Räume, „Orte der natürlichen Entfaltung“, Schnittmengen, in denen die planende Rationalität und Alltagserfahrung ständig auf das Utopische treffen?

3 Die um Vision und Phantasie erweiterte Funktion des städtebaulichen Plans

Städtebau transzendiert Orte

Im Städtebau kann der Umgang mit visionären Stadtmodellen, mit deren Einwirken bzw. Reagieren auf die soziopolitische Wirklichkeit als ein solcher bewährter Sprachmodus verstanden werden, als ein Medium mit Schnittstellenfunktion. In der Entwicklungsgeschichte dieser Stadtmodelle visualisiert sich heute – nach ihrer Abkehr von zentralisierten hierarchischen Raum- und Gesellschaftsmodellen – mit der „Naturalisierung des utopischen Raumes“ (Saage 1991: 77–150²⁶) auch ein neues formal-physisches Verhältnis von Stadt und Natur im Sinne von Wirkungsgeschichte und macht diese Zukünfte zum Gegenstand öffentlicher Diskussion. Auf dem Weg zur Erhaltung der natürlichen Lebensbedingungen der Menschheit und damit auf dem Weg zu einer aufgeschlossenen politisch-ökologischen Utopie von auf Selbsterhaltung bedachter Individuen, trägt die Vision klimaneutraler Stadtmodelle zur Sicherung des demokratischen Grundkonsenses bei und entlastet Politik von dem Zwang, die ökologischen Probleme so lange zu unterdrücken, bis sie unlösbar geworden sind (Lutz 1989, zit. nach Saage 1991: 178).

Die Antizipation idealer Stadtkonzepte orientierte sich nicht nur an normativen Prinzipien. Vielmehr besteht das Hauptziel des Städtebaus darin, Formen der gesellschaftlichen Organisation zu entwerfen, die mit seinen Wertvorstellungen übereinstimmen. Als sein wichtigstes methodologisches Rüstzeug gilt dabei die Phantasie. Mit ihrer Hilfe „transzendiert“ der Städtebau eine visionäre formal-ästhetische Perspektive, die sich mit den jeweils herrschenden Idealvorstellungen auseinandersetzt. In ihrer praktischen Anwendung wird diese ästhetische Steuerung im Städtebau als räumliches oder städtebauliches Leitbild bezeichnet. Die Stadtbaugeschichte zeigt, dass der „Position, die gewachsene Stadt – also das zufällige Ergebnis eines öffentlichen und privaten Kräfteausgleichs – auch als ästhetische Botschaft gesellschaftlicher Wirklichkeit zu akzeptieren, zu allen Zeiten Leitbilder gegenüberstehen, nach denen solche Prozesse einer ästhetischen Steuerung bedürfen. Neben dem Bedürfnis nach zweckmäßiger

Organisation des Raums hat offensichtlich jede Gesellschaft ein Bedürfnis nach einem sinnfälligen ästhetischen Ausdruck ihrer Bedürfnisse und Werte“ (Curdes 1993: 196–204). Damit ist für das städtebauliche Denken ebenfalls offensichtlich, dass der klassische „Plan“ immer schon beide Funktionen, die der Ordnung und Entwicklung und die der Kommunikation, zu einem symbolisch-diskursiven Mobilisierungsprozess verbunden hat.

Ein Beispiel für diesen klassischen Umgang mit Stadtvisionen und Leitbildern, also das eher subtil-kommunikative Ineinandergreifen von räumlicher Entwicklung und städtebaulicher Vision – wie sie bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts noch möglich war – zeigt exemplarisch die Entwicklung des Hamburg Rathausmarktes nach dem großen Brand von 1842.

Die Vision vom „Kunstwerk Hamburg“

Heute präsentiert sich der Hamburger Rathausmarkt als Kern und zentrale Repräsentationsform der Feien und Hansestadt. Dabei sind das städtebauliche Raumgefüge und seine Architektur nicht Ergebnis des vielfach unterstellten „organischen Stadtwachstums“, sondern basieren auf einer städtischen Krisensituation und ihrer Beantwortung durch einen rational-wirtschaftlich orientierten Planungsimpetus im Sinne von „Ordnung und Entwicklung“. Doch wurde die Effizienz der Planung auch geleitet und ergänzt durch eine städtebauliche Vision.

Der „Große Brand“ von 1842 in Hamburg zerstörte große Teile der Innenstadt. Gleichzeitig wurden damit die erforderlichen Transformationen wie U-Bahnbau und Umlegungsverfahren für Straßen und große Parzellenzuschnitte ermöglicht. Im Zentrum entstand im Stile der großen Inszenierung aus Rathaus, Börse und Kleiner Alster das sog. „Kunstwerk Hamburg“. Diesen Terminus hat Fritz Schumacher um 1917 geprägt, als er seiner historischen Studie über die Herausbildung dieses neuen Stadtgefüges den Titel gab: „Wie das Kunstwerk Hamburgs nach dem großen Brand entstand“ (Schumacher 1969). Darin macht er deutlich, dass komplexe Raumgefüge nicht einfach per Zufall „heranwachsen“, dass wir ein falsches Verständnis von Stadtwachstum haben, wollten wir diese permanenten Veränderungen als „organisch“ und da-

mit als naturhaft bezeichnen. Schumacher weist nach, dass der venezianische Markusplatz – ein populäres räumliches Leitbild europäischer Städte jener Zeit – schließlich wirklich entstanden ist. Neben dem willkürlichen Werk einer Vielzahl von Akteuren, deren heterogene Ziele und Absichten nur im Ausnahmefall einem gemeinsamen Ziel zustreben, erkennt er hinter dem Kunstwerk Stadt auch die Gestaltungskraft einiger schöpferischer Personen.²⁷ Doch „das eigentlich Künstlerische ist also nicht etwa die Markusplatz-Idee zu Liebe nachgeahmt, sondern sie wurde unter harten Wehen neu geboren“ (ebd.: 8). Schumacher versteht die moderne Stadt als Gesamtkunstwerk, das sich „organisch“ nach vorgegebenem Konzept und Plan entwickelt, also ein grundsätzlich künstliches Menschwerk, ohne direkten Verfasser.

Die erweiterten Funktionen des städtebaulichen „Plans“

Diese Bedürfnislage nach ästhetischem Ausdruck gesellschaftlicher Wertvorstellungen bleibt auch für die heutigen Zwänge des ökologisch-technischen Stadtumbaus und die sich einstellende ökologische Ethik von Bestand. Doch zeigt sich bei der Suche nach neuen Repräsentationsformen für klimaneutrale Stadtmodelle – verstärkt durch die per se zunächst nicht formalästhetisch intendierte Fragestellung – eine verständliche Ratlosigkeit und Sprachlosigkeit im Abbilden einer repräsentativen Stadtbildethik, was das zentrale Dilemma beim Einsatz bildhafter städtebaulicher Visionen verstärkt. Das zeigte sich schon in der mit den 1990er Jahren inflationär einsetzenden Popularisierung hybrider Formen aus Stadt und Windkraftanlagen oder Haus und Fassadenbegrünung als städtebauliches Substitut. Die Schwierigkeit in der Verwendung von Stadtvisionen im Sinne des „klassischen“ symbolisch-diskursiven Mobilisierungsprozesses deutet darauf hin, dass das Verständnis eines städtebaulichen Plans und seiner Funktionen von bisher zwei auf nun drei Funktionen erweitert werden sollte:

(1) *Ordnung und Entwicklung*: Es ist ein einfacher „Plan“ mit dem Grundauftrag zur räumlichen Ordnung des städtischen Raums und damit klassisches Krisenmanagement.

(2) *Forschungsinstrument durch kulturelle Vision*: Gemeint sind konkrete anschauliche bildhafte Gestalt- und Strukturkonzepte, die ein Ganzheitsbild erforschen und damit ein Substitut kultureller Utopie simulieren. Indem die bildhaften Konzepte offen für subjektive Gestaltideen sind, wecken sie Interesse für Kreativität und auch für weitere Innovationen.

(3) *Kommunikationsinstrument zur Implementierung von Wissen, Vision und selbstreflektiver Intuition*: Dieser Sprachmodus verbindet die beiden vorangehenden Funktionen, verbindet rationales Planen und das Transzendieren von Wirklichkeit in Leitbilder und Visionen. Der Plan schafft im besten Fall auch einen Ort im Sinne „Anderer Orte“ zur „Realisierung“ der Evidenz und Entfaltung auch selbstreflexiver Intuition der beteiligten Gruppierungen und räumlichen Ebenen. Er kann die Diskussionskultur anregen, ohne deren Rückhalt langfristige Ziele nicht durchgehalten werden. Zu diesen „Anderen Orten“ zählen beispielsweise „Haus im Garten“, „Stadtgarten“, „Bauhütte“, „Theatrum mundi“.

4 Die Topologien der List²⁸

Unbestimmtheit im Ästhetischen wird zur Herausforderung

Es besteht heute eine berechtigte Skepsis gegenüber dem normativen Charakter von Visionen, also der zweiten Funktion des städtebaulichen Plans. Zwar zeichnen sich visionäre Zielprojektionen im Grunde durch eine präzise Kritik aus, der sie eine „durchdachte und rational nachvollziehbare Alternative gegenüberstellen“ (Gelke 1980: 232), dennoch muss visionäres Denken heute bewusst eine Unbestimmtheit suchen.

Dieses Defizit einer formal-ästhetischen Prägnanz klimaneutraler Stadtmodelle gründet also nur oberflächlich in der Hinwendung zu technisch orientierten Lösungsansätzen der ökologischen Problemlage, sondern sie folgt der allgemeinen Hinwendung zum o.g. Modus einer „naturalisierten Utopie“. Anders als vielfach vermutet zielen klimaneutrale Stadtmodelle nicht auf ein überwölbendes Bild von Stadt ab. Im Sinne utopischen Denkens und sei-

nes Naturalisierungsparadigmas versteht sich die Vision klimaneutraler Stadtmodelle als formal additiv.

Seit den 1970er Jahren beginnt im Städtebau die Forderung nach einem erweiterten Verständnis vom städtebaulichen Plan, über seine beiden klassischen Funktionen hinaus. Auf der Suche nach dem Sprachmodus, der Vision nicht nur als Instrument kommunikativer und ästhetischer Diskurse, sondern als Bedingung rationalen Denkens versteht und verwendet, kann der Hinweis des französischen Philosophen und Soziologen Bruno Latour in „Wir sind nie modern gewesen“ hilfreich sein. Er macht auf die Kontinuität der „Anderen Orte“ aufmerksam, denn „trotz dem Primat der Vernunft gab es Quasiobjekte, die sowohl rational, als auch irrational konnotiert sind.“ Damit unterliege Steuerung von Gesellschaft und Stadt nicht nur dem Primat der Vernunft. Der Einsatz von Visionen ergänze nicht nur gesellschaftspolitische Steuerung, sondern diese Orte ermöglichen erst diese als Ganzes (Latour 2008).

Zur Erläuterung dieser „Steuerung“ mithilfe räumlicher Konzepte, die die dritte Funktionsebene des städtebaulichen „Plans“ als Bedingung haben, werden mit der „Bauhütte“ und dem „Theatrum mundi“ zwei Beispiele vorgestellt.

Bauhütte

Auch die Neugründung der nordindischen Provinzhauptstadt Chandigarh Mitte des 20. Jahrhunderts durch den französisch-schweizerischen Architekten Le Corbusier steht im engen Zusammenhang mit einem gesellschaftspolitisch-utopischen Moment und symbolisiert den Neubeginn eines demokratischen Staates. Auch hier zeigt sich in der „Realisierung“ des visionär-utopischen Stadtmodells die Vermittlungsform eines „Anderen Ortes“.

Wird in den europäischen stadttheoretischen Diskursen das Stadtmodell Chandigarh als Ausdruck einer orthodoxen europäischen Spätmoderne mitunter scharf kritisiert, stellt sich bei einem Besuch der Bewohner und ihrer Stadt die „konkrete Utopie“²⁹ ganz anders dar: Im alltagsweltlichen Umgang mit der Stadt identifiziert man sich nur wenig mit den übergeordneten städtebaulichen und architektonischen Repräsentationsformen, für die Le Corbu-

sier auf dem sog. Capitol faszinierende und im Sinne ihrer utopischen Bedeutung „erschütternde“ Gebäude platziert. Stattdessen identifiziert man sich vor Ort mit anderen Gebäuden und anderen Architekten, vor allem mit Pierre Jeanneret, dem Cousin und Büropartner Le Corbusiers: Während Le Corbusier von seinem Bürostandort Paris aus die Entwurfs- und Realisierungsphase betreute, verlegte dieser seinen Lebensmittelpunkt ganz und endgültig nach Chandigarh. Vor Ort leitete er zur Umsetzung der übergeordneten Stadtvision – zusammen mit einigen europäischen Architekten und unterstützt von einer großen Anzahl indischer Architekten und Ingenieure – ein gewaltiges Entwurfs- und Baubüro im Sinne der mittelalterlichen Bauhütte, also einen wirklichen Ort zur Entfaltung und Implementierung von Wissen und der „Realisierung“ der Evidenz der Stadtvision. Im Sinne der engeren und weiteren Funktion im Einsatz bildhafter Visionen drückt sich dabei der eigentlich utopische Charakter der Stadtvision nicht auf dem Capitol, sondern in hervorragenden Repräsentationsformen der alltagsweltlichen Stadt aus, vor allem in einem ungewöhnlich ambitionierten und hochwertigen Wohnungsbau zur breit angelegten Wohnraumversorgung.³⁰

Während sich die städtebauliche Leitidee Corbusiers des klassischen Verständnisses des städtebaulichen „Plans“ und seiner „Transzendierung“ von Wirklichkeit bedient, zeigt sich im Ort der Bauhütte die dritte Funktion des städtebaulichen Plans: Weil dieser Sprachmodus die beiden klassischen städtebaulichen Funktionen verbindet, schaffte er über die Zeit seines Bestehens für alle Bewohner einen Ort, wo Utopie und Wirklichkeit kollidierten und damit die „Einsicht“ in das Kunststück, Wirklichkeit in eine symbolische bildhafte Beutung zu transzendieren. Umgekehrt prägte der reale Charakter der Realität Nordindiens Mitte des 20. Jahrhunderts auch die Entfaltung der selbstreflexiven Intuition der Bauhütte. So erfand der „Andere Ort“ einen Wohnungsbau und damit ein Medium, das bis heute die Diskussionskultur anregt, ohne deren Rückhalt langfristig Ziele nicht durchgehalten werden können.

Theatrum mundi

Mit der weiteren Entwicklung zur postindustriellen Stadt ab den 1970er Jahren

verstärkte sich die Suche nach einem erweiterten Denk- und Sprachmodus zur Verständigung über die künftige Stadtidee und ihrer symbolischen Repräsentationformen als „Architektur und Stadt“ (Rossi 1982³¹). Während der Diskurs zu einer neuen ökologischen Ausrichtung der Gesellschaft bereits virulent war, blieben ökologische Stadtvisionen als Epochenkritik noch selten. So zielt das „Teatro del Mondo“ des Mailänder Architekten Aldo Rossi als Beitrag für die Architektur-Biennale in Venedig 1980 auf die Kritik beschleunigter Globalisierung, damit auf die Verlusterfahrung von Raum und Ort und dem damit verbunden steigenden Mangel an „Anderen Orten“. Als neue Vermittlungsform zur Entfaltung von Raum und Ort greift er auf eine topologische List zurück: Sein schwimmendes „Teatro del Mondo“ ist das „Theatrum mundi“, eine Art vormoderne Wochenschau, mit dem die Zuschauer einen Blick in die weite Welt tun konnten.

Das bemerkenswerte dieses Projekts ist, dass sein Kern nicht in der Stadt als Utopie oder als Diskurs liegt, sondern in der hier besprochenen alltagsweltlichen Vermittlung und Implementierung „Anderer Orte“. Zur Beschreibung des „Anderen“ bezieht sich der Südeuropäer Rossi weniger auf die Natur als auf die Stadt.³² Er bezieht sich auf die Stadt als urbanen Lebensraum. „Das Andere“ zeigt sich in einer eigentümlichen Inszenierung und Verfremdung des Ortes und seiner Architektur als Bewegungsort. Unsere heutige moderne Raumerfahrung, das Temporäre, das Improvisierte und Bewegte, vermittelt sich über das repräsentative Theatermonument: ein gelb strahlendes Zeichen, das sich letztlich doch nur als Kulisse, als Attrappe aus Pappe und Holz entpuppt und auch von keiner räumlichen Dauerhaftigkeit ist, denn der Theater-Ort ist auf eine Schute gestellt, in Bewegung versetzt. So wird der urbane Ort zum modernen Transferraum, ähnlich dem Reisen in einem Zugabteil. Krisenphänomene der Konzept-Stadt, wie Raumverlust oder das Verschütten symbolischer Repräsentationsform, werden thematisiert.

Damit wird die zweite Funktionsebene des städtebaulichen Plans, die kulturelle Stadtvision, konkret und bildhaft sichtbar. Als Epochenkritik wird das Dilemma der postmodernen Stadt benannt. Diskurse und selbstreflexive Subjektivität werden mög-

lich. Gleichzeitig öffnet dieses Vorgehen für die dritte Funktionsebene einen wirklichen Ort des Diskurses, an dem im Sinne eines Kommunikationsinstruments zur Implementierung von Wissen, Vision und selbstreflexiver Intuition der Charakter von „Realisieren“ real werden kann: das „Theatrum mundi“ als alltagsweltliches Sprachtheater.

5 Mobilisierungspotenziale für klimaneutrale Stadtmodelle

Leitbild „Wohnen in der Landschaft“

Für die „Realisierung“ der Evidenz klimaneutraler Stadtmodelle und der in sich widersprüchlichen Suche nach sinnstiftenden formal-ästhetischen Stadtvisionen verfügt städtebauliches Denken bereits über einen lange Tradition im methodischen Umgang mit Phantasie zur „Transzendierung“ von Realität. Es wurde eine weitere Kontinuität sichtbar, nämlich das über die verschiedenen ideengeschichtlichen Epochen der Aufklärung zentrale und mobilisierende Motiv zur Transzendierung von Repräsentationsformen: der Traum „Zurück zur Natur“. In dieser Widersprechung und Abkehr vom eigentlichen Gegenstand des urbanistischen Diskurses wird – je näher man der Gegenwart kommt – eine Ambivalenz deutlich, die bis heute virulent und mit der ökologischen Ausrichtung künftiger Stadtmodelle hoch aktuell ist. Zentrale Repräsentationsformen für das Wohnen in der Landschaft waren Hybridformen aus Stadt und Natur: das „Haus im Garten“ und umgekehrt der „Stadtgarten“. Diese räumlichen Leitbilder sind trotz der gewaltigen technischen und sozioökonomischen Veränderungen der Städte und ihrer Gesellschaften unverändert. Seit dem 18. Jahrhundert, über Barock und Romantik, über das große Stadtwachstum Ende des 19. Jahrhunderts und den Anfängen der Gartenstadtbewegung hinaus sind diese grünen Repräsentationsformen anerkannt.

So verwundert es nicht, dass auch zu Beginn des 21. Jahrhunderts der Mythos der Natur den Kern ganzer Modelle zur Ecocity prägt. Diese Modelle pendeln zwischen anti-urbanen und urbanen Stadtvisionen, zwischen „Naturalisierung“ und zentral vermittelten Systementwürfen, zwischen natur-romantischen und wissenschaftlich-technischen Idealvorstellungen zu

Stadt und Gesellschaft, zwischen einer „gebremst“-natürlichen und aseptisch-klimaneutralen Urlandschaft.

Im Kern dieses Beitrags steht die Frage nach der „Realisierung“ der Evidenz klimaneutraler Stadtmodelle, also des Mobilisierungspotenzials solcher Stadtvisionen. Dieser Modus hat sich verändert, denn mit dem Ende der klassischen Utopietradition zu Beginn des 20. Jahrhunderts besteht eine berechtigte Skepsis gegenüber diesem Potenzial visionär-utopischer Systementwürfe und ihrer Vermittlung. Die davon ausgelöste Krise im Städtebau – so wie in allen anderen Kultur- und Raumwissenschaften – zeigt sich in einem räumlich reflektierten und aufgeklärten Gesellschaftsdenken. Spannend sind damit solche städtebaulichen Ansätze, bei denen, ausgehend von ihrer Epochenkritik in Gestalt der klassischen Stadtvision und dem darin enthaltenen utopischen Potenzial, die erweiterte und dritte Funktionsebene in städtebaulichen Denken und seiner „Pläne“ die Vermittlung und Implementierung von Wissen übernimmt und damit die selbstreflexive Intuition des Ichs zu aktivieren beginnt.

Dieser Sprachmodus zeigt sich allerdings fragil und kann in seiner Anwendung keinen Erfolg garantieren. Er wird oft nur als unbedachte Nebenfolge ausgelöst durch die Ebene utopischer Mobilisierung oder ihres Gegenübers, der realen Planungsumgebung. Es zeigt sich auch, dass heute ökologische und klimaneutrale Systementwürfe als kollektiver Ausdruck von Wohlstandsentwicklung und Naturbeherrschung nicht mehr in der gleichen Weise ein Mobilisierungspotenzial entfalten können, wie dies noch in der Epoche des 19. und des frühen 20. Jahrhunderts möglich war. Grund dafür ist weniger die Erkenntnis einer ökologischen Bedrohung der eigenen Existenzgrundlagen, sondern eher die Entfaltung eines Unbehagens an der Auflösung vorhandener Repräsentationsformen von Stadt und Gesellschaft und ihrer Institutionen. Damit ist letztlich die Sorge verbunden, die Bedingungen der eigenen Repräsentativität neu zu fassen (Augé 1994: 50).

„Wohnen in der Landschaft“ – Ende 19. bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts

Die Ausgangsbedingungen für den Einsatz von Stadtvisionen nach dem Leitbild „Wohnen in der Landschaft“ standen in dieser

Epoche noch in der zeitlichen Kontinuität historischer Diskurse³³: Weder institutionelle urbanistische Repräsentationsformen noch deren Vermittlung mit Hilfe eines überwölbenden Bildes wurden in Frage gestellt. Als zentrales architektonisches Mobilisierungspotenzial konnte sich der Mythos vom „Haus im Garten“ weiter entfalten. Noch 1951 und in der Tradition des romantischen Klassizismus entwarf der bekannte Aachener Architekt Mies van der Rohe in Illinois die wichtigste moderne Ikone dieses Ideals: das Haus Farnsworth.³⁴

Die ökologischen Konzepte und naturnahen Stadtvisionen wurden durch das große Stadtwachstum im 19. Jahrhundert und die gewaltigen Umwälzungen der Gesellschaft verstärkt und Teil des staatlichen Krisenmanagements. Mit der Veränderung gesellschaftspolitischer Institutionen war kein wirklicher Ausfall im ästhetischen Ausdruck der alten Repräsentationsformen oder im städtebaulichen Leitbild verbunden. Der Traum vom Wohnen in der Landschaft, die Entwicklung „Zurück zur Natur“ und der Mythos vom „Haus im Garten“ drücken sich im anti-urbanen Trend der Gartens Stadtbewegung aus.

Das Mobilisierungspotenzial wird am Ende dieser Epoche besonders in der bekannten Stadtvision „Broadacre City“ von Frank Lloyd Wright aus den 1930er Jahren deutlich. Die Sehnsucht nach dem modernen Wohnen in der Landschaft und einem an den Idealen der Natur ausgerichteten Gemeinwesen drückt sich im Einklang und im Maßstab der Natur aus. Die Vision löst das dezentralisierte Stadtmodell ganz in der Landschaft auf. Während zeitgleiche andere Epochenkritiken – wie der Obus-Plan von Le Corbusier – noch ein überwölbendes Bild ihrer Stadtvisionen vermitteln, geht Wright bereits einen naturalisierten Weg. Auch er vermittelt seine Stadtvision noch mit Hilfe der Eindeutigkeit eines gewaltigen Präsentationsmodells. Doch im Sinne der „Naturalisierung des Utopischen“ zeigt sein Modell folgerichtig kein überwölbendes Bild von Stadt. Im Zentrum steht auch nicht das Kollektiv, sondern das allseitig entfaltete Individuum. Dieses Gesellschaftsmodell könnte eine Analogie zum Leben künstlerisch-wissenschaftlich orientierter aufgeklärter Individuen bilden, zum ambitionierten Denken, wie man es in Wells utopischem Roman „Menschen Göttern gleich“

(1923) finden kann: „eine fortwährende, erfrischende Entdeckung neuer Dinge, ein beständiges Abenteuer im Unerkannten und Unerprobten“ (Wells 2004: 186).

Die naturalisierte Stadt und ihre individualisierte Gesellschaft zeigen sich nach Wells wie folgt: Die Städte und ihre gedrängten Ansammlungen von Menschen sind längst verschwunden. Es gab wenige Häuser und gar keine Städte. Sie wurden ersetzt durch Häuser, deren Größen sehr stark wechseln, von kleinen einzeln stehenden Bauten, die für vornehme Sommervillen oder kleine Tempel gehalten werden können, bis zu Gruppen von Dächern und Türmchen, die an ländliche Herrensitze erinnern oder den Eindruck von ausgedehnten landwirtschaftlichen oder Meierei-Anlagen machen. Die verstädterte Landschaft gehört der Vergangenheit an. Es entsteht der Gesamteindruck eines unbevölkerten Landes, indem für Massen kein Platz mehr ist.

Die beiden Entwicklungstrends seit den 1980er Jahren

Die strikte Dezentralisierung, die bereits aus dem Stadtmodell von Thomas Morus bekannt ist, beginnt sich in den 1970er Jahren langsam umzukehren. Bis dahin war man sich einig, dass gutes Leben nur in kleinen Siedlungseinheiten mit ländlichem Charakter gelingt. Diese Naturalisierung des utopischen Raums hat Mitte der 1970er Jahren ihren bisher radikalsten Ausdruck in Callenbachs „Ökotopia“ (Callenbach 1978) gefunden. Die ländliche Atmosphäre des neuen San Francisco zeigt sich u.a. in der Renaturierung der Market Street und der Freilegung ehemals kanalisierter Flüsse. Die Umnutzung von Bürohochhäusern zu Wohntürmen kann jedoch schon als Hinweis auf das wieder erstarkte Interesse am urbanen Wohnen und zentralisierter Siedlungsausrichtung gelesen werden.

Im Gegensatz zur Epoche bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts mit ihrer Kontinuität klassischer Utopietradition kann nun nicht mehr an die Kontinuität institutioneller Repräsentationsformen angeknüpft werden. Während sich das architektonische Mobilisierungspotenzial vom „Haus im Garten“ weiterhin unverändert entfalten kann, zeigt sich in der Vermittlung des überwölbenden Bildes der Stadtvision – der zweiten Ebene des städtebaulichen Plans – das o.g. Dilemma der Unbestimmtheit im Ästhetischen.

Daraus leiten sich zwei fast konträre Strategien im Umgang mit urbanen Visionen als Instrument kommunikativer und ästhetischer Diskurse ab: erstens die Rückkehr zu den großen Systementwürfen und zweitens Fortsetzung des naturalisierten utopischen Raums.

Strategie 1: Rückkehr zu den großen Systementwürfen

Ein Beispiel für den beginnenden Re-Diskurs zur Fortsetzung der Anwendung von Systementwürfen zeigt die ökologische Stadtvision „City Fruitful“ von 1992 (Kuyper Compagnons 1992). Obwohl mit der Epoche der postindustriellen Stadt die Frage der Repräsentation von Gesellschaft und ihrer Institutionen sich immer undeutlicher darzustellen beginnt, schlägt „City fruitful“ ein eindeutiges Bild als Stadtvision vor. Die Vision versteht sich nicht als Epochenkritik, sondern entstand im Auftrag des Niederländischen Raumordnungsministeriums. Das Wohnen in der ökologischen Stadtlandschaft wirbt für die Dialektik der Moderne. Die fruchtbare Stadt entwickelt eine beeindruckende bildhafte und ökologisch orientierte Vision einer idealen Vorstadt und einer ökologisch-aufgeklärten Community. Das Konstitutionsdilemma postmaterieller Gesellschaften und deren mehr und mehr erodierenden Repräsentationsformen werden jedoch im Sinne aufgeklärter Dialektik nicht aufgegriffen und nicht auf die dritte Funktionsebene des städtebaulichen Arbeitens gehoben. Das Konzept schlägt stattdessen eine organische Wachstumsmetapher orientiert an der Logik heutiger Intensivlandwirtschaft vor, ein sog. „Züchten“ des Hybrids, der „City fruitful“. Dem hier besprochenen Zusammenhang zur Implementierung von Wissen durch „Realisieren“ kann die vorgeschlagene Methode der „Züchtung“ kaum entsprechen.

In dieses Bewertungsschema können – pars pro toto – die beiden viel besprochenen klimaneutralen Stadtvisionen Masdar City (Foster + Partner Architects 2008) und Monte Corvo Eco City (MVRDV Architects 2007) eingeordnet werden. Auch in diesen Systementwürfen zeigt sich das Konstitutionsdilemma bei der Suche nach sinnstiftenden Repräsentationsformen im Sinne einer heute selbstreflexiven Überprüfung, Korrektur und Fortentwicklung. Dennoch sind diese Konzepte ein wichtiger Beitrag

für die Weiterentwicklung auf der technischen Funktionsebene ökologischer Stadtkonzepte und damit auch für die Weiterentwicklung innovativer Verfahren und technischer Innovationen.

Strategie 2: Fortsetzung des naturalisierten utopischen Raums

Ausgehend von dem dargestellten Dilemma der nachlassenden „Einsicht“ in die Vision als erkundendem Denk- und Sprachmodus in der Stadtplanung scheinen heute solche visionären Stadtmodelle und ökologischen Konzeptionen wegweisend, die sich der doppelten Herausforderung stellen, indem sie rational-wissenschaftliche Sprache – das „Begreifen“ und „Erfassen“ – mit dem „Realisieren“ (Julien 2001: 65–73³⁷), der Evidenz klimaneutraler Stadtmodelle verbinden. Es scheint, dass dieser erweiterte Denk- und Sprachmodus einer Unbestimmtheit bedarf, die innerhalb etablierter Gesellschaftseliten und ihrer Institutionen, die ja selbst durch die Risiken und Krisen postindustriellen Wandels gefährdet sind³⁸, nur eingeschränkt zur Verfügung gestellt werden kann. Diese neue Sprache, die mobilisieren und erschüttern kann, entwickelt sich weiterhin eher als Epochenkritik und steht in der Tradition des naturalisierten utopischen Raums und seiner „urbanen Situationen“. So wie das Leben der Ökotopter sich in überschaubaren Räumen nach dem Grundsatz „small is beautiful“ vollzieht, begann mit der Kritik an der zentralen Repräsentationsform die Suche nach neuen dezentralen Sinnstiftungen. Drei Beispiele sollen dies zeigen:

(1) Spätestens seit den 1990er Jahren entwickelt sich sehr erfolgreich und ohne zentrale Steuerung das neue „Haus im Garten“, und zwar eher als Kritik am instrumentellen Naturverhältnis von Stadt und Natur und auf der Suche nach mobilisierenden Repräsentationsformen für ein ökologisches und klimaneutrales Stadtwohnen auch in zentralen Großstadtlagen. Das experimentell und ökologisch ausgerichtete Wohnprojekt Osaka Gas Experimental Housing (1993) vereint seit fast 20 Jahren erfolgreich zahlreiche neue ökologische Standards. Im Zentrum Osakas gelegen, versteht es sich darüber hinaus als ein naturverträgliches Modell der dichten Stadt. Im Sinne der praxisorientierten Diskursebene der Bauhütte wird ein konkreter Ort der

Entfaltung des komplexen Diskursmodells zur nachhaltigen und klimaneutralen Stadt geschaffen. In dieser Situation „reifen“ Reflexionsebenen und an Phantasie orientierte Mitgestaltung eines veränderten solidarischen Verhältnisses von Nachbarschaft und Natur. Ohne strategische Implementierung von Mobilisierungspotenzial werden neue Grundlagen für ein erweitertes Verständnis von auf technischem Fortschritt ausgerichteter materieller Wohlstandserweiterung „realisiert“.

(2) Weiterhin zeigt sich in der Kritik am instrumentellen Verhältnis zur Landwirtschaft eine neue urbane Gartenkultur, die mit der Umwandlung von Brachflächen zu Gartenflächen das paradoxe Übermaß postmateriellen Stadtraums – das bedeutungsleerte „Übermaß“ an nicht „realisiertem“ Stadtraum“ (Augé 1994: 40³⁹) – wieder mit neuer Bedeutung versehen hilft. In der bis ins 18. Jahrhundert zurückreichenden Tradition ökologischen Denkens erkennt auch der Hamburger Philosoph und Kulturwissenschaftler Harald Lemke nicht nur die Geschichte einer „utopischen Liebe zur Landwirtschaft und Gartenarbeit“, sondern das entscheidende Mobilisierungspotenzial, das auch im heutigen Zeitalter der Globalisierung die Gartenarbeit als „lohnenswerte Tätigkeit und gesellschaftliche Praxis“ erfahrbar macht. Allorts wachse mit der ökonomischen Not auch die individuelle Lust, eigene Nahrungsmittel mithilfe ökologischer Methoden und Erkenntnisse inmitten der Stadt anzubauen. Er liest diese Entwicklung nicht als einfache Renaissance einer Subsistenzökonomie. Doch würden „Subsistenzaktivitäten“ auch und gerade in der Stadt gegenwärtig mehr und mehr über den Weg der „Lifestyle-Frage“ positiv konnotiert, politisch reklamiert, ökonomisch erfahren und selbsttätig praktiziert (Lemke 2009). Seine Einschätzung, dass diese utopische Mobilisierung im konkreten Ort und seiner „Landnahme“ die Belange von „Klimaschutz und Umweltethik mit Naturästhetik“ verbinde, folgt dem hier dargestellten neuen Denk- und Sprachmodus einer urbanen „Topologie der List“, einer neuen „Aufmerksamkeit für Singularitäten und für die Rekomposition von Orten“ (Augé 1994: 40). Ein ökologisches Bewusstsein folgte dann nach Lemke dem humanistischen Ideal einer im doppelten Sinne „von unten gewachsenen“ Stadtkultur: „Das Ideal einer von den Bewohnern selbst gestalteten, so-

wie einer aus einem ‚Einklang mit der Natur‘ hervorgehenden – nämlich im Einklang mit der Erfahrung und dem Wissen um eine ökologische Nahrungsproduktion und Gartennutzung entstehenden – Urbanität“ (Lemke 2009).

(3) Ein drittes Beispiel zur kreativen Mobilisierung aus dem naturalisierten Raum heraus zeigt sich in der Kritik zentralisierter Energieversorgung. Denn mit dem energieautarken und CO₂-optimierten Wohnhaus der 1980er Jahre ist es möglich geworden, mit den eigenen Energieüberschüssen alle anderen mit der Dezentralisierung möglich gewordenen autarken Strukturen zu versorgen (Raetz 1993). In seiner bekannten Studie „Reale Utopie – Vom energieautarken Wohnhaus zur solaren Zivilisation“ (1993) – verdeutlicht der Braunschweiger Physiker Karlheinz Raetz, ausgehend vom lokalen Bezug des Wohnhauses als solares Kraftwerk, seine Kritik zentralisierter Energieversorgung. Damit macht er über die zentrale Frage des Zusammenhangs von Energiegewinnung, -umwandlung und -verteilung auch auf die genauso wichtige Herausforderung ihrer politischen Verortung aufmerksam. Das „Realisieren“ des energieautarken Wohnhauses als eine lokale und praxisorientierte Ausrichtung ökologischen Denkens eröffnet die „Einsicht“ in eine energiepolitisch regional ausgerichtete Raumstruktur, in ein ökologisches Netz-Denken im Sinne von „small is beautiful“. Seine Überlegungen zum „Europa der Kantone“ fördern daher nicht die drohende „Wiederkehr der Nationalismen“ (Augé 1994: 140⁴¹), im Gegenteil gewinnt mit ihnen der regionale Raum als ein neues Territorium, als Ort des Politischen eine neue und eigenständige Bedeutungs- und Sinnebene.

In diesen Diskursen spiegelt sich eine Umkehrung der Funktion von Visionen wider, diese nicht als Mittel zur Implementierung von Wissen zu instrumentalisieren, sondern als ihre Bedingung zu fördern, um erst darüber den Klimawandel zu „realisieren“.

6 Fazit

Man kann hoffen, dass über „Andere Orte“ wie „Haus im Garten“, „Stadtgärten“ oder „Bauhütten“ das aus der Wissenschaft entlehnte Informationsmodell Denken und

Sprechen der Moderne eine Ergänzung erfährt, und zwar um das langsame, sich entfaltende und selbstreflexive „Realisieren“ der klimaneutralen Stadt. In der Akzentverschiebung von der Methode auf das konkrete Objekt und seine alltagsweltliche Situation öffnen diese explorativen und neuen Ortsbestimmungen im Sinne der Bedingung – nicht Mittel – das „Realisieren“ der Erkenntnis „Klimawandel“. Damit würden auch die Bedingungen für visionäre Stadtmodelle eine zentrale Neubewertung erfahren.

Dieser Akzentverschiebung und Neukonnotation des Planungsinstruments „Vision“ ohne allumfassendes, zentral zu steuerndes Mobilisierungspotenzial steht heute die Sorge etablierter, auch klimapolitischer Diskurse um den Verlust von Steuerungskompetenz bei ihrem Bemühen um Implementierung von Wissen gegenüber. Die Kreativität in den Projektbeispielen zeigt, dass das zur Antizipation von Zukunft erforderliche Mobilisierungsverhalten nicht nur entlang standardisierter Sinnstiftung im Sinne von rationalen oder phantastischen Stadtvisionen oder Trends implementiert werden kann. Dies wird immer kritischer wahrgenommen werden. Es zeigt sich verstärkt, dass auch das „Unfaszinierende“, bloß Reale und die evidente Einsicht ein ebenso starkes Mobilisierungsverhalten entfalten können. Immer dann nämlich wird die klimaneutrale Stadtvision eine neue und eigenständige Bedeutungs- und Sinnebene selbstreflexiver Intuition entfalten können, wenn der praktische raumbezogene Blick unserer Erkundung klimaneutraler Sichten und neuer urbaner Repräsentationen und Institutionen sich so auf die vorhandenen Identitäten und wechselseitigen Beziehungen urbaner Komplexität und Widersprüchlichkeit ausrichten kann, dass daraus auch weiterführende Diskurse höherer Abstraktionsstufen und eine neue Gestaltbarkeit zur Ortsbestimmung der Figur des modernen Individuums plausibel werden.

Es zeigt sich, dass hinter der Bedürfnislage nach sinnstiftenden Visionen zur klimaneutralen Stadt – durch die hohe Komplexität und das Übermaß ihrer globalen Phänomene noch beschleunigt – die grundsätzliche Frage aufscheint, in welcher Weise die Bedingungen von urbaner Repräsentativität neu zu fassen sind. Besonders virulent – und daher mit hohem Mobilisierungspo-

tenzial ausgestattet – zeigt sich uns heute unser neues Verhältnis zum Raum, zur Stadt und zur Natur also solche den Raum und die Natur betreffenden Fragen, wie die konkrete Situation vom „Haus im Garten“. Fragen, die sich im Kern mit der sinnstiftenden Raumkomposition zur Ortsbestimmung des „Oikos, des Wissen um das allen gemeinsame Haus“ und seiner weiterführenden Neubestimmungen und Gestaltbarkeit von Raum und Territorium beschäftigen. Diese Ortsbestimmung vom „Haus

im Garten“ scheint auch Fritz Schumacher – mit den polarisierenden Krisenphänomenen seiner Zeit sehr wohl vertraut – in den Stadtgärten von Thomas Morus „realisiert“ zu haben, wenn er 1919 schreibt: „Da wo die beiden Reiche sich überschneiden, ist gut wohnen: Man sieht ein fest gefügtes Haus der Gedanken in dem blühenden Garten sinnlicher Vorstellung stehen“ (Schumacher 1920: 7).

Anmerkungen

(1)

Der utopisch-urbanistische Diskurs der Moderne hat in seiner Auseinandersetzung mit dem modernen Stadtwachstum und in der Überwindung und Organisation der städtischen Zusammenballung die sog. „Konzept-Stadt“ geschaffen. Nach dem Ende der klassischen Utopiegeschichte zu Beginn des 20. Jahrhunderts, zeigt sich im heutigen Wandlungsprozess, in Gestalt des Raumkonzeptes und seiner Orte, eine „grundlegende Unruhe“ (Foucault 1967), Betroffenheit und auch Mobilisierungspotentiale. In seiner soziologischen Theorie „Kunst des Handelns“ setzt sich der französische Philosoph Michel de Certeau mit diesem Wandlungsprozess und veränderter Raumkonzepte auseinander. Seine Kritik am utopisch-urbanistischen Diskurs zeigt, dass in Zeiten modernen „Zerfalls von Ortsbeständigkeiten“ „stabile“ Orte der Gesellschaft erodieren und von alltagsweltlichen „dynamische“ Räume für „mikropolitische Widerstandspraktiken“ ersetzt werden. Mit dem Begriff Konzept-Stadt bezieht sich de Certeau auf die durch den utopisch-urbanistischen Diskurs der Moderne geschaffene Stadt. Die Rezeption von Certeaus Analyse wurde im Städtebau verstärkt über die Essays zu „Orten und Nicht-Orten“ des französischen Ethnologen Marc Augé (1992) und durch neue siedlungsstrukturelle „Formate“ wie die „Zwischenstadt“ (Sieverts 1997) oder die „Region mittlerer Reichweite“, einer aus der soziologische Forschung übertragene Theorie.

(2)

Ein zentraler Beitrag zur Einsicht in einen an der ästhetischen Raumerfahrung orientierter Denk- und Sprachmodus wurde bereits 1967 durch den französischen Philosophen und Sozialhistoriker Michel Foucault vorgestellt. In seinem an Architekten gerichteten Vortrag unter dem Titel „Autres espaces“, bezeichnete er unsere Zeit als eine „Epoche des Raumes“.

Anders als Utopien zielt sein Konzept der „Anderen Räume“ auf Orte geschichtsmächtiger Raumerfahrung ab, Räume, die sich in konkreten historischen Epochen ansiedeln und realisieren. Dieses Konzept anti-utopischer Gegenräume zur Moderne hat mittlerweile eine Fülle kulturgeschichtlicher und raumwissenschaftlicher Studien zu den so genannten „turns“ (Begriffe zum Paradigmenwechsel wie „spatial“ oder „topological turn“) angeregt.

(3)

Diese Kritik am utopisch-urbanistischen Diskurs der Moderne scheint weit hergeholt. Doch nicht nur der Sinologe und Direktor des Instituts für zeitgenössisches Denken an der Universität-Paris-Diderot, Francois Jullien, erhebt sie. Wir wissen, dass sich u.a. auch in der Kultur der Weimarer Republik ein solcher Zweifel ob der Beschränktheit des utopisch-urbanistischen Diskurses der Moderne regte (vgl. Hipp 2003: 13 f.). So zeigt die „Kulturpolitik“ (1920) des Städtebauers Fritz Schumacher eine den europäisch geprägten Denk- und Sprachmodus erweiterte Kulturtheorie auf (Schumacher 1920).

(4)

Das Konzept der „Anderen Orte“ Foucaults aufgreifend sucht der französische Sinologe und Direktor des „Instituts für zeitgenössisches Denken“ an der Universität-Paris-Diderot, Francois Jullien, ebenfalls nach einem neuen Denk- und Sprachmodus zur Rückgewinnung der Gestaltbarkeit, nach dem „Anderen in der Philosophie“. Ausgehend vom Ende der klassischen Utopiegeschichte zu Beginn des 20. Jahrhunderts warnt Jullien dabei vor zwei Gefahren für das heutige Denken: Zunächst sorgt er sich um den Verlust unserer kulturellen Quellen, denn „heute unter der Herrschaft der Globalisierung, das heißt zum großen Teil der Uniformierung, der Standardisierung riskieren wir, dass wir die Quellen des Denkens versiegen lassen, weil sie nicht länger gepflegt“ werden. Gleichzeitig warnt er davor dem Mobilisierungspotential und der Faszination der Idee, Vision oder des Systementwurfs zu erliegen, die oft kaum mehr als hohle Abstraktion seien. Dieses Prinzip der Selbstermunterung sei heute im europäischen Denken verbreitet und äußert sich im abstrakten „Ergreifen“ und „Erklären“ einer Vision. Als Sinologe macht er auf ein „andres Denken“ aufmerksam, das dieses dialektische Dilemma versöhnt, indem es nicht eine Idee durchdringt oder Theoriebildung betreibt, sondern eher dazu einlädt seine Evidenz zu erhellen, sich ihrer bewusst zu werden – sie zu „realisieren“ (im Sinne des englischen to realize). Ihm scheint für die Zukunft weniger der Begriff „Modellbildung“, als mehr der Begriff des „Situationspotentials“ fruchtbar zu sein.

(5)

Der französische Architekturtheoretiker warnt davor der Unvorhersehbarkeit heutiger Stadtentwicklung nur durch das Entweder-oder zu begegnen, sie entweder partikularen Marktinteressen zu überlassen oder ihr mit utopischen oder morphologischen Ordnungsphantasien zu begegnen. Ein Erschaffen von Urbanität bleibt möglich, durch eine barocke List, Orte und Besonderheiten aufzugreifen, die in Beziehung stehen zum Sowohl-als-auch. In dieser Kollision von Realität mit dem Utopischen bildet sich ein fein ineinander greifendes Nebeneinander konkreter Situationen.

(6)

Auf der Suche nach tragfähigen Wegen aus der globalen Ökologiekrise sucht der Band nach einem geeigneten Modell die beiden unterschiedlichen Denksätze zu synthetisieren: Die an der Realität orientierte Umweltwissenschaft und die an der Phantasie orientierte Utopie. Das Ergebnis dieser frühen Untersuchung macht den hohen Komplexitätsgrad dieser Aufgabe bewusst.

(7)

Die Differenz und Schnittmenge dieser beiden verschiedenen Denksätze zeigen sich in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts auch deutlich in den Gesellschaftsentwürfen utopischer Literatur. So lässt die viel beachtete Kritik in Romanform „Ökoptopia“ (1975) eine bedenkliche Öffnung zu einem Naturfundamentalismus erkennen.

(8)

Der in den USA lehrende Germanist zeigt, dass ökologisches Denken kein Phänomen der letzten 40 Jahre ist. Er zeigt, dass der „dialektische Gegenschatz zur Verstädterung und Industrialisierung“ bereits im 18. Jahrhundert begonnen hat

Im Sinne Ernst Blochs müssen nach Hermand gerade „grüne Utopien dem Drang zur Selbstverwirklichung stets auch ein auf die Natur Rücksicht nehmendes Ordnungs- oder besser: Einordnungsdenken im Auge behalte, ohne das eine ökologisch bewusstes Leben nicht vorstellbar ist“.

(9)

Als Referenzen nennt er u.a. Alexander von Humboldts „Ansichten der Natur“ (1808) und Goethes „Naturanschauungen“.

- (10) Die Begriffe gesellschaftspolitischer Transformation und Fortschritt sind zentrale Anliegen der Aufklärung. Doch bestehen auch seit Beginn der Aufklärung Zweifel an der Geschichte als Trägerin von Sinn. Zeit als intelligibles Prinzip wird hinterfragt. Daher sollte der mobilisierende Anspruch zu einem „Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation“ kritisch gelesen werden. Dies schmälert keinesfalls den Verdienst des Konzepts, das schon aufgrund seines Umfangs als Masterplan auf dem Weg in die Nachhaltigkeit bezeichnet werden könnte.
- (11) Der französische Soziologe und Philosoph Bruno Latour zielt ebenfalls in seiner Utopiekritik der Moderne auf die Schnittmenge der beiden Denkansätze. Dabei bezieht er sich auf das Spezifikum religiöser Rede im Vergleich zur wissenschaftlichen Sprache.
- (12) Dieser Sprachmodus Latours – ähnlich wie der des bekannten Philosophen und Kulturwissenschaftlers Michel Serres – schlägt trotz der souveränen Kenntnis um die exakten Wissenschaften auch einen prophetischen oder empathischen Ton an. Das ist allerdings auch ihr Manko, denn auf diesen Ton und auf seine mögliche Mobilisierung verkürzt, sind in der Folge zahlreiche populärwissenschaftlich ausgerichtete Beiträge zu einer empathischen Gesellschaftspolitik entstanden. Diese laufen Gefahr, manchen Leser ungewollt skeptisch zu stimmen. Vgl. u.a. Rifkin 2010.
- (13) Nach Ernst Bloch – für den alle Zukunftsüberlegungen im Kern auf unseren Hoffnungen und Wünschen beruhen – ist die Hoffnung weniger ideologie- und dogmengefährdet. Für ihn ist Hoffnung der „einzige Affekt, der von Verstand und Vernunft her belehrbar und korrigierbar ist.“ Ferner stellt Hoffnung „die Energie zur Veränderung der Welt nach Maßgabe unserer Wünsche bereit“, vermittelt „diese Wünsche mit den objektiven-realen Möglichkeiten der Welt und leitet zu planvollem Handeln an.
- (14) Ende der 1960er Jahre entstanden zahlreiche utopisch-fiktive Stadtvisionen. Zum einen eine Flut von städtischen Macrostrukturen, in denen sich die optimistische Zurschaustellung neuer Technologien und der naive Glaube an ihre universelle Bedeutung widerspiegelte.
- (15) Die abschließende Bemerkung des umfassenden und systematischen Problemaufrisses Saages fokussiert politisch-utopisches Wirken und ökologisches Denken letztlich auf ein rationales Diskursmedium.
- (16) Die italienische Künstler- und Architektengruppe Superstudio kommentierte eher zynisch das neue naturmythische Ganzheitsdenken und die Wiederentdeckung des romantischen Ideals „Zurück zur Natur“. Ihr Projekt zeigt die ökologische Stadtgesellschaft, die völlig in der ursprünglichen Landschaft aufgeht. Die Stadt ist unter der Erde verschwunden, die Menschen leben wieder nach einem „Urplan“, archaisch und auf ein Minimum der Noma-denkultur beschränkt. Der Gruppe scheint wichtiger als das Bild der Stadt das Bild der Landschaft und Natur zu sein.
- (17) Als zentrale Beiträge der Urban studies können gelten: Jane Jacobs (1961), Robert Venturi (1978) und Mike Davis (1990).
- (18) Blindheit sei ein Schicksal, man solle daraus keine Tugend machen. Sehen kann gelernt werden.
- (19) Wahrnehmungspsychologische Ansätze im Städtebau reichen zurück auf Studien der 1960er Jahre. Von zentraler Bedeutung steht hier die Arbeit des Malers und M.I.T. Professors Gyorgy Kepes, dessen Werk als Grammatik und Syntax der neuen Sprache des Sehens bezeichnet wird. Vgl. Kepes 1944, Kepes/Lynch 1960, Sturken/Cartwright 2001.
- (20) Der französische Anthropologe Augé leitet aus dem heutigen Übermaß an Raum und einer Welt sich auflösender Territorien eine Art Orts- und damit Bedeutungslosigkeit ab, die sich in einer neuen Raumkategorie der „Nicht-Orte“ abzubilden begonnen hat. Eine Inflation neuer „Orte“, mit denen keine Sinnkrise verbunden sei, sondern eher das Gegenteil, das stresshafte Bedürfnis diese ständig mit Sinn ausstatten zu wollen. Diese Nicht-Orte erfahren ein großes Interesse, denn – wie in Transiträumen von Flughäfen oder Einkaufszentren – könne man dort Erfahrung mit den neuen räumlichen Hybridformen von anthropologischem Ort und den vom totalitären Zwang des Territoriums befreiten neuen Räumen machen. Im Eindruck des dortigen Andersseins könne man im aktiven Rollenspiel und der passive Freude der Anonymität zumindest zeitweilig etwas wiedergewinnen, das der Freiheit ähnelt. Dieses trügerisch-unverbindliche Freiheitsgefühl der „Nicht-Orte“ kann auch auf eine Gefährdung hinweisen.
- (21) Der deutsche Dogmatikprofessor Sander erkennt in der Aktualität postmoderner Stadt und der Auflösung traditioneller Raumkategorien moderne Gesellschaft und die eigene Bestimmung gefährdet. Die grundsätzlich zur Orientierung zentralen politisch-theologischen Wer- und Wo-Fragen treten auseinander. Daher würde Stadt heute zum Versteck, zu einer „gefährlichen Gefährdetheit.
- (22) Nach der Architektur der Ereignisse könnte heute hinter dem wachsenden Interesse für hybride Formen aus Gebäude und Natur eine Architektur für die Sinne im Entstehen sein. In dieser Wiederentdeckung der Empfindsamkeit zeige sich nicht eine naive romantische Vorstellung, sondern eine Verschiebung des Denkgrundes, der Metabasis: Von der Metaphysik zur Meta-Biologie. Die Integration von Natur in Architektur schaffe Orte, die alte Antinomie zwischen Geist und Materie, Vernunft und Gefühl „anders zu positionieren“.
- (23) Utopieforschung weist auf das besondere Potential der Phantasie hin. Die Dystopien, die so genannten „Schwarzen Utopien“, seien kein Abgesang auf die emanzipatorische Vernunft der Aufklärung, denn „phantasielose Nummern sind aus Mangel an Fortschritt nicht in der Lage, den wissenschaftlich-technischen Fortschritt voranzutreiben.“
- (24) Ein analytisches Nachdenken zum Begriff der Phantasie wurde in Architektur und Städtebau begünstigt durch die Literaturwissenschaften und den Diskurs um den „Nouveau Roman“. Besonders durch Umberto Eco: „Das offene Kunstwerk“ (1958), und Italo Calvino: „Die Unsichtbaren Städte“ (1972). Calvino präzisiert in seinen berühmten Harvard-Vorlesungen seine Theorie zu einer bildgestützten literarischen Phantasie. Der Geist des Dichters und der Geist des Wissenschaftlers funktionieren nach einem Verfahren der Bildassoziation; vgl. Calvino 1991.
- (25) Der Genfer Germanist Starobinski ist ein wichtiger Vertreter der psychoanalytisch orientierten Literaturkritik. Seine Untersuchung literarischer und philosophischer Bildersprache betrachtet Phantasie nicht als Mittel zur Herausbildung wissenschaftlicher Theorien, sondern als ihre Bedingung.
- (26) Der Begriff der „Naturalisierung des utopischen Raumes“ ist nicht nur von aktueller Bedeutung für das 21. Jahrhundert, sondern beschreibt den seit der Neuzeit virulenten Konflikt der utopischen Inneinssetzung von „Natur“, „Vernunft“ und „idealem Gemeinwesen“. Die dem frühabsolutistischen Staat entlehnte zentralisierte Herrschaftsstruktur und ihre städtebaulichen und architektonischen Repräsentationsformen in Gestalt geometrische Stadtgrundrisse wandeln sich in additive Anordnungen im Stil des Singulären. Der wohl paradigmatischste Stadtentwurf ist die Kritik des römischen Architekten Giovanni B. Piranesi: Roma. Campo Marzio. Rom 1762. Mit dem Begriff der Naturalisierung ist laut Saage (1997: 165) eine Kritik an der rationalistischen Borniertheit der Aufklärung und eines „Unbehagens an der Zivilisation“ verbunden.
- (27) Schumacher nennt dazu drei Personen: den englischen Stadtbauingenieur William Lindley und die beiden Architekten Alexis de Chateauneuf und Gottfried Semper.
- (28) Der französische Architekturtheoretiker Le Dantec (1991: 46) schlägt als Mittelweg aus dem postmodernen Dilemma zwischen Aufklärern und den Anhängern des kulturellen Zynismus eine Topologie der List vor, im Geiste des Barocks und seiner fließenden Bezüge.
- (29) Ernst Bloch differenziert formal zwischen abstrakter und konkreter Utopie.
- (30) Der Band der indischen Städtebauprofessorin Kiran Joshi vom CCA erschien zur 50. Jahresfeier der Gründung der nordindischen Stadt. „If you ask the citizens of Chandigarh, they will mostly talk about this enhanced quality of life and all levels mainly due to the pioneering ideas implemented by these three architects.“ Balkrishna Doshi 1999.
- (31) Die Bedeutung von „Die Architektur der Stadt“ (1966) liegt in ihrer Wiederentdeckung der Stadt als Form und Struktur. In Rossis Werk haben das Monument und das Manufactum zentrale Bedeutung: Dingen, die sich selbst mitzuteilen wissen. Er betont den unmittelbaren Zusammenhang von Begriff und Gegenstand.

(32)

Das Verhältnis von Mensch und Natur ist anthropologisch begründet und kulturell sehr unterschiedlich konnotiert. Während im nord-europäischen Raum der Naturraum als zentrale Projektionsfläche Verwendung findet, hat im Südeuropäischen das Urbane eine stärker orientierende Bedeutung. Daher zeigt sich in Italien ökologisches Denken u.a. in der Popularität der „Cittaslow“-Bewegung, die 1999 in der Toskana entstand.

(33)

Damit sind insbesondere die städtebaulichen Diskurse im 19. Jahrhundert, der romantische Klassizismus und der Städtebau der utopischen Frühsozialisten angesprochen.

(34)

Das Haus Farnsworth ist auch eines der stärksten Gegenkonzepte zur urbanen Nutzungsmischung. Diese auf ein Bild reduzierte Vereinfachung vom Wohnen in der Landschaft verfügt bis heute über eine besondere Anziehungskraft und bleibt eine wichtige Pilgerstätte für Architekten.

(35)

Die viel besprochene Ökostadt Masdar City (Konzeptbeginn 2006) im Emirat Abu Dhabi entwickelt eine faszinierende Technik- und Bildvision zur klimaneutralen Stadt. Zusätzlich gründet Ihre ökologische Stadtidee nicht nur auf der Anwendung neuer ökologischer Standards, sondern zielt auf ein ökologisches Verantwortungsbewusstsein in Form einer Wissenschaftsstadt zur ökologischen Stadttechnikforschung. Hinter diesem Entwurfs- und Planungsoptimismus zur Implementierung einer ökologischen Stadtidee steht ein breites Bündnis aus staatlichen und wissenschaftlichen Planungskompetenzen und ihren Diskursmodellen (Smith/Gill 2010: 46 f.). Diese integrative Modellvorstellung erinnert an das niederländische Eco-City Projekt „City Fruitful“ (1992). Die Vorstellung des „Oikos“, des Wissens um das uns allen gemeinsame Haus, also die Sehnsucht nach der grünen Utopie, konnten die Niederländer über ein intelligentes Hybrid aus Stadt und Natur vermitteln, indem sie die verschütteten ökologischen Traditionen der Gartenbaukultur und unser instrumentelles Naturverständnis als Reflexionsraum für

den Einzelnen plausibel abbilden konnten. Im Masdar-Konzept kann trotz aufwendiger grüner Bildvisionen diese „Topologie der List“ nicht nachvollzogen – kaum „realisiert“ werden. Ihr Mobilisierungspotential bleibt auf der Ebene der systemimmanenten Anpreisung ökologisch-technischer Errungenschaften, bei der Natur eher aus anthropozentrischen Gründen verherrlicht wird, einer Mobilisierung, die im Kern lediglich der Steigerung der menschlichen Erlebnisfülle dient. City fruitful blieb bis heute Vision.

(36)

Die klimaneutrale Stadtvision des niederländischen Architekturbüros MVRDV mit 3000 Wohneinheiten entstand bereits 2007. Ihr Mobilisierungspotential gewinnt das Stadtkonzept weniger durch eine Mobilisierung ökologischen Denkens im Sinne eines raumbezogenen Diskursmediums, als vielmehr durch eine bildhafte Retrospektive auf die klassische Utopietradition von der Auflösung der Stadt in die Landschaft. Die zentrale Herausforderung der Energiegewinnung und -umwandlung sowie -verteilung ist konventionell zentral angelegten „Parks“ aus einer Kombination von Solar- und Windenergie überantwortet. Auch bei Monte Corvo Eco City erscheint zunächst nicht das Bild einer Stadt, sondern das Bild der idealisierten Landschaft. Ein Ideal-Bild von Leben und Naturnähe unter dem Dach der Insignien sauberer Energiegewinnung. Für den Betrachter unreflektiert erscheint im Sinne eines modischen Trends das „Versprechen der Natur im Zeitalter der Aufklärung“.

(37)

Ausgehend von der Utopie-Skepsis und damit der Skepsis vom unreflektierten Einsatz von Bildern und Strategien zur Mobilisierung und Antizipation beim Erfassen der komplexen Phänomene des ökologischen Umbaus von Gesellschaft und Stadt, orientiert sich philosophischen „Realisieren“ auf das „reifen“ von konkreten Situationen, urbaner Praktiken und ihrer Raum- und Gesellschaftspotentiale.

(38)

Als Referenzen zum Eigengefährdungspotential postmaterieller Stadt können u.a. folgenden Analysen gezählt werden: Beck, Ulrich (1986); Cer-teau, Michel de (1988); Augé, Marc (1994) und Guéhenno, Jean Marie (1998).

(39)

Der Anthropologe leitet aus dem heutigen Übermaß an Raum und einer Welt sich auflösender Territorien eine Orts- und damit Bedeutungslosigkeit ab. Die beobachtete Neukonnotation sozialer, politischer und ökonomischer Praktiken und ihrer „Ortsbestimmungen“ können mit Augés so genannter Raumkategorie der „Nicht-Orte“ korrespondieren. Diese Nicht-Orte erfahren ein großes Interesse, denn man könne dort Erfahrung mit Orten machen, befreit vom totalitären Zwang des „alten“ Territoriums. Als Kontrapunkt zur Beschleunigung und Delokalisierung und um die Bedingungen von räumlicher Repräsentation neu zu fassen sollten wir nach Augé unsere Aufmerksamkeit den Singularitäten widmen, u.a. der Rekomposition von Orten.

(40)

Das „Realisieren“ von politischen Ortsbestimmungen hatte immer mit Orten zu tun, mit der „Evidenz der Nation und des Territoriums“. Doch die Bedeutung des politischen Ortes gerät mit der Globalisierung in den Hintergrund. Anfang der 1990er Jahre machte der französische Politikwissenschaftler auf den Bedeutungsverlust örtlicher und nationaler Bindungen aufmerksam und damit auf den Verlust „jenes Fundamentes von Prinzipien, das uns als Gesellschaft konstituierte“, denn auch Verfassungen – als Instrumente zur Ordnung des Politischen – markieren Orte, an denen sich das Politische entfaltet und gründen auf Zusammenhängen aus territorialer Abgrenzung und örtlicher Bestimmung.

(41)

Auge warnt vor der Wiederkehr der Nationalismen. Raetz Überlegungen zum „Europa der Kantone“ fördern nicht diese Sorge, sondern mit seiner Forderung europäischer Kantone gewinnt der regionale Raum als neues Territorium eine neue und eigenständige Bedeutungs- und Sinnenebene.

Literatur

- Arras, H.E., 1989: Szenarien als Instrument der Kommunikation. Dortmund, zit. nach Helbrecht 1991.
- Augé, Marc, 1994: Orte und Nicht-Orte. Vorüberlegungen zu einer Ethnologie der Einsamkeit. Frankfurt/M.
- Bachelard, Gaston, 1960: La Poétique de la rêverie. Paris 1960, zit. nach Starobinski 1990.
- Callenbach, Ernest, 1978: Ökotopia. Notizen und Reportagen von William Weston aus dem Jahre 1999. Berlin.
- Calvino, Italo, 1991: Sechs Vorschläge für das nächste Jahrtausend, Harvard-Vorlesungen. München.
- Certau, M. de, 1988: Kunst des Handelns. Berlin.
- Davis, Mike, 1990: City of Quartz. Excavating the Future in Los Angeles. New York.
- Foucault, Michel, 1993: Andere Räume. Typoskript eines Vortrages am Cercle d'Etudes Architecturales, Paris 14. März 1967. In: Barck; Gente; Paris; Richter (Hrsg.): Aisthesis. Wahrnehmung heute oder Perspektiven einer anderen Ästhetik. Leipzig, S. 34-46.
- Foster + Partner Architects, 2008: Masdar City. Abu Dhabi.
- Gelke, Hanna (Hrsg.), 1980: Ernst Bloch: Abschied von der Utopie? Vorträge. Frankfurt/M., S. 76-82.
- Hazard, Paul, 1939: Die Krise des europäischen Geistes. 1680–1715. Hamburg.
- Helbrecht, Ilse, 1991: Das Ende der Gestaltbarkeit? Zu Funktionswandel und Zukunftsperspektiven räumlicher Planung. Oldenburg.
- Hermann, Jost, 1991: Grüne Utopien in Deutschland. Zur Geschichte des ökologischen Bewusstseins. Frankfurt/M. 1991.
- Hipp, Herrmann, 2003: Geistige Regungen in Hamburg 1900-1933. In: Kulturbehörde Hamburg, Fritz-Schumacher-Gesellschaft e.V.(Hrsg.): Fritz Schumacher der Moderne. Hamburg, S. 13 f.
- Jacobs, Jane, 1961: The Death and Life of Great American Cities. New York.
- Jullien, Francois, 2001: Der Weise hängt an keiner Idee. Das Andere der Philosophie. München.
- Kepes, Gyorgy, 1944: Language of Vision. Chicago.
- Kepes, Gyorgy; Lynch, Kevin, 1960: The Image of the City. Cambridge/Mass: M.I.T.
- Kraft, Sabine, 1998: Editorial. Architektur natürlich. Arch+, Nr. 142, S. 23.
- Kühn, Erich, 1984: Stadt und Natur. Vorträge, Aufsätze, Dokumente 1932-1981. Hamburg.
- Kuiper Compagnons, Kas Oosterhuis Architekten, 1992: City fruitful. Rotterdam.
- Kustof, Spiro, 1992: Das Gesicht der Stadt. Geschichte städtischer Vielfalt. Frankfurt/M.
- Latour, Bruno, 2011: Jubilieren. Über religiöse Rede. Berlin.
- Le Dantec, Jean-Pierre, 1991: Neu lebe der Barock! In: Lettre international. Europas Kulturzeitung, Nr.18.
- Leggewie, Claus; Welzer, Harald, 2009: Das Ende der Welt, wie wir sie kannten. Klima, Zukunft und die Chancen der Demokratie. Frankfurt/M.
- Lutz, Burkhardt, 1989: Das Ende der Wachstumsgesellschaft als gesellschaftliche Herausforderung, zit. nach Saage 1991.
- Moos, Rudolf; Brownstein, Robert, 1977: Environment and Utopia. A Synthesis. New York.
- Morus, Thomas: Utopia (1516). – Basel 1981
- MVRDV Architects, 2007: Monte Corvo Eco City. Logrono.
- Smith, Adrian; Gill, Gordon, 2010: Nachhaltigkeit. Masdar City, klimagerechte Planung. Arch+, Nr. 196/197.
- Nennen, Heinz-Ulrich, 1991: Ökologie im Diskurs. Zu Grundlagen der Anthropologie und Ökologie und zur Ethik der Wissenschaft. Opladen.
- Nora, Pierre, 1994: Lieux de memoire. In : Augé, Marc: Orte und Nicht-Orte. Frankfurt.
- Richter, Dieter, 1994: Schlaraffenland. Geschichte einer populären Utopie. Frankfurt/M.
- Rifkin, Jeremy, 2010: Die empathische Zivilisation. Wege zu einem globalen Bewusstsein. Frankfurt/M.
- Saage, Richard, 1991: Politische Utopien der Neuzeit. Darmstadt.
- Saage, Richard, 1997: Utopieforschung: Eine Bilanz. Darmstadt.
- Sander, Hans-Peter, 2011: Vortrag zur postmodernen Stadt an der katholischen Akademie Hamburg. Stadt als Versteck und ihre tödliche Gefährdung, 18.11.2011.
- Schlögel, Karl, 2009: Im Raum lesen wir die Zeit. Über Zivilisationsgeschichte und Geopolitik. Frankfurt/M.
- Schumacher, Fritz, 1920: Kulturpolitik. Jena.
- Smith, Adrian; Gill, Gordon, 2010: Nachhaltigkeit. Masdar City, Klimagerechte Planung. Arch+ Nr. 196/197.
- Starobinski, Jean, 1990: Psychoanalyse und Literatur. Frankfurt/M.
- Sturken, Marita; Cartwright, Lisa, 2001: Practices of Looking. An introduction to Visual Culture. Oxford.
- Superstudio, 1972: A journey from A to B. Mailand.
- Venturi, Robert, 1978: Learning from Las Vegas. Cambridge/Mass.
- WBGU Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung. Globale Umweltfragen, 2011: Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin.
- Wells, H.G., 2004: Menschen, Götter gleich. München.
- Welzer, Harald; Wiegandt, Klaus (Hrsg.), 2011: Perspektiven einer nachhaltigen Entwicklung. Wie sieht die Welt im Jahr 2050 aus? Frankfurt/M.
- Wenzel, Uwe Justus, 2009: Rezension Leggewie/Welzer 2009. Neue Züricher Zeitung vom 12.12.2009.

Die CO₂-freie Stadt: Ziel, Bilanzraum und Übertragbarkeit

Manfred Hegger
Joost Hartwig

1 CO₂-freie Stadt: Geht das?

Der Umbau von Städten zu CO₂-freien Städten ist ein großes Vorhaben und ein äußerst anspruchsvolles Ziel. Um die Frage zu beantworten, ob dies unter heutigen Rahmenbedingungen überhaupt möglich ist, müssen zunächst das Ziel und auch der Bilanzraum beschrieben werden.

Das Ziel der CO₂-freien Stadt kann sich dabei nur auf eine Nettonull-CO₂-freie Stadt beziehen, da eine vollständige Vermeidung von CO₂-Emissionen auch mittelfristig nicht möglich ist. Das bedeutet, dass auch weiterhin CO₂ emittiert wird, dies jedoch durch Maßnahmen zur CO₂-Einsparung oder -Bindung bzw. eine CO₂-neutrale Energieversorgung kompensiert werden kann.

Der Bilanzraum sollte dabei möglichst umfassend und räumlich präzise definiert sein. Neben Gebäuden und ihrem Energieverbrauch sollten in jedem Fall auch die Mobilität in der Stadt sowie die Bereitstellung von Waren und Dienstleistungen für die Bewohner mit in die Betrachtung einbezogen werden. Im Folgenden werden mögliche Definitionen und daraus resultierende Abhängigkeiten beschrieben.

2 Vom Gebäude zur Stadt

Der Bilanzraum für energetische Betrachtungen und somit auch für CO₂-Neutralität umfasst zurzeit üblicherweise einzelne Gebäude, denn die Durchsetzung von Energieeffizienz in Neubau und Sanierung lässt sich über eine gebäudeweise Betrachtung klar definieren. Dies beruht auch auf den gesetzlichen Regelungen im Bereich Energieeffizienz. Die Vorteile liegen in der Regel in einer begrenzten Anzahl von Akteuren (Eigentümern) und in abgeschlossenen, bilanztechnisch vollständig erfassbaren Einheiten. Das Gebäude ist somit aus energetischer Sicht der kleinste sinnvolle Bilanzraum im Bauwesen.

Allerdings führt die gebäudeweise Betrachtung sowohl bei der Energieeffizienz als

unter baukulturellen Aspekten nicht unbedingt zu optimalen Ergebnissen. Im Bereich der Energieeffizienz verhindert die gebäudeweise Betrachtung die Nutzung von gebäudeübergreifenden Synergieeffekten wie etwa die Nutzung von Abwärme aus einem Gebäude zur Konditionierung des Innenraums eines anderen Gebäudes. Auch wenn solche Synergien häufig nutzbar wären, lassen sie sich derzeit kaum erschließen oder im Rahmen gesetzlich vorgesehener Bilanzierungsverfahren abbilden. Sie werden dementsprechend selten realisiert.

Auch aus baukultureller Sicht ist die gebäudeweise Betrachtung problematisch. Die Vorgaben zur energetischen Sanierung gelten beispielsweise für alle Gebäude unabhängig von ihrer baukulturellen Bedeutung. Gebäudesanierung unter energetischen Gesichtspunkten kann das Erscheinungsbild von Gebäuden aber erheblich verändern. Hier gilt es zu unterscheiden: Gebäude und Baugruppen der Alltagsarchitektur, deren Erscheinungsbilder unterhalb der Schwelle bewusster und positiver Wahrnehmung der Stadtbevölkerung liegen, können unter Veränderung ihrer äußeren Erscheinungsbilder bis zum Ziel einer CO₂-Neutralität saniert werden. Sie können sehr wirksam zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz beitragen. Historische und oft denkmalgeschützte Orte eines Stadtteils, die in den Augen der Bevölkerung und der Experten prägend sind, sollten demgegenüber ihre charakteristischen Merkmale behalten. Hier sollen energetische Sanierungsmaßnahmen möglichst nicht sichtbar sein, d.h. es ist auf die gebäudetechnische Optimierung sowie die behutsame bauliche Effizienzsteigerung zu setzen. Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) fördert ab April 2012 die energetische Sanierung solcher Gebäude mit dem „Effizienzhaus Denkmal“ (KfW 2011). Die geringeren Beiträge solcher Gebäude zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz könnten durch weitaus wirksamere energetische Maßnahmen im Umfeld kompensiert werden. Insgesamt ließe sich durch eine solche Differenzierung eine ähnliche Gesamtenergieeffizienz wie bei der Betrachtung von Einzelgebäuden errei-

Prof. Manfred Hegger
Joost Hartwig
TU Darmstadt
FB Architektur
Entwerfen und Energieeffizientes Bauen
El-Lissitzky-Straße 1
64287 Darmstadt
E-Mail:
hegger@ee.tu-darmstadt.de
hartwig@ee.tu-darmstadt.de

chen, allerdings auf einem baukulturell höheren Niveau.

Eine Erweiterung des Bilanzraums vom Einzelgebäude hin zum Quartier oder Stadtteil ist entsprechend sinnvoll und notwendig. Mit zunehmender Größe des Bilanzraums steigen jedoch die Anzahl der Akteure sowie die Art und Komplexität der Einzelsysteme. Einheitliche Bilanzierungsregeln sind bei einer solch gesteigerten Komplexität schwer zu erstellen. Im Rahmen der Forschungsinitiative EnEff:Stadt des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie wird in Pilotprojekten an Technologien und Planungsinstrumenten für die energetische Vernetzung von städtischen Siedlungsräumen gearbeitet (vgl. FIZ Karlsruhe o.J.). Ähnlich wie bei der Energieeffizienz von Einzelgebäuden finden die Ergebnisse anschließend Eingang in die Planungsvorgaben.

Eine Reihe von Beispielen zeigt, dass energieeffiziente Städte und Stadtteile bereits heute technisch möglich sind. Im Rahmen der Internationalen Bauausstellung (IBA) Hamburg wurde exemplarisch für den Stadtteil Hamburg Wilhelmsburg ein räumlich-energetisches Leitbild entwickelt. Durch die Kombination von energetischer Sanierung und Umstellung der Energieversorgung könnte Wilhelmsburg die Energie, die es verbraucht, selbst erzeugen. Je nach Szenario und eingesetzter Technologie ist dieses Ziel unterschiedlich schnell und mit unterschiedlichem Aufwand zu erreichen. Neben der rein technischen Umsetzung wurden für Wilhelmsburg auch die möglichen und notwendigen Veränderungen im Stadtbild untersucht. Dies ist wichtig, denn der verständliche Wunsch nach objektiver Bewertung und Bilanzierung findet seine Grenzen in den sog. „weichen“ Faktoren. Heimat und Vertrautheit, d.h. die emotionale Seite der gebauten Umwelt und deren Wirkungen auf den Menschen dürfen nicht vernachlässigt werden. Die Anmutung von Bauten, ihre Fähigkeit, tiefe emotionale Bindung oder gar dauerhaft Faszination zu erzeugen, ihre Einmaligkeit und ihr Beitrag zur kulturellen Prägung eines Gemeinwesens sind wirksam – objektivierbar sind sie nicht. Klammert man den baukulturellen Wert von Gebäuden und Stadtteilen jedoch aus der Nachhaltigkeitsbetrachtung aus, springt man zu kurz. Denn nur ein vom Nutzer akzeptiertes Gebäude ist wirklich nachhaltig (IBA Hamburg 2010: 170 ff.).

3 Von der Stadt zum Menschen – zukünftige Bilanzräume

Die Veränderung der baulichen Umgebung kann Menschen für die Themen Energieeffizienz und Nachhaltigkeit sensibilisieren. Kontrovers wird das veränderte Erscheinungsbild von Gebäuden (etwa nach erfolgter energetischer Sanierung) und der Landschaft (durch Windkraftanlagen) diskutiert. Das Bewusstsein für eine notwendige globale Veränderung geht nicht unbedingt mit einer Akzeptanz lokaler Veränderungen oder einer Umstellung des eigenen Verhaltens einher. Sachliche Notwendigkeit findet kaum Verankerung, weil emotionale Faktoren und gestalterische Qualitäten meist noch missachtet werden.

Für zukünftige Energie- oder CO₂-Bilanzen erscheint daher eine andere Art von Bilanz notwendig. Eine Bilanzierung nach Sektoren wie Industrie, Dienstleistung, Verkehr und Wohnen ist aufgrund ihres Betrachtungsrahmens immer unvollständig. Wechselwirkungen können nicht erkannt werden, ein nachhaltiges Handeln des Einzelnen ist auf dieser Grundlage kaum möglich und findet allenfalls in Form von Einzelentscheidungen statt. Wegen der Komplexität des Gesamtsystems und der Menge verfügbarer Information ist es selbst dem interessierten Akteur nicht möglich, auch nur die am wenigsten schlechte Entscheidung zu treffen. Sog. Reboundeffekte sorgen zudem dafür, dass nicht jede Maßnahme auch wirklich zu einer Verbesserung der Situation führt. Ein Beispiel aus dem Bauwesen: Die Energieeinsparungen im Bereich der Neubauten werden durch einen zunehmenden Flächenverbrauch pro Einwohner teilweise aufgehoben. Während der zulässige Heizwärmebedarf pro Quadratmeter von der zweiten Wärmeschutzverordnung (1984) bis zur EnEV 2002 um ca. 30 % reduziert wurde, nahm die Wohnfläche pro Person um mindestens 16% (Statista 2011: 170 ff.) zu. Die absolute Einsparung ist also deutlich geringer, als man bei oberflächlicher Betrachtung annehmen würde. Durch die Veränderungen der Bezugsgröße (Quadratmeter) wird das Gesamtergebnis verzerrt. Betrachtungen nach Sektoren sind immer anfällig für eine Skalierung der Bezugsgröße.

Bei zukünftigen Betrachtungen sollte daher der einzelne Mensch als sinnvolle Bezugsgröße ins Zentrum treten. Gemäß dem

energiepolitischen Modell der 2000-Watt-Gesellschaft, das von der ETH Zürich entwickelt wurde (CEEM o.J.), kann jedem Menschen eine für alle Lebensbereiche zur Verfügung stehende Gesamtenergiemenge und darüber hinaus zulässige Emissionsmenge zugewiesen werden. Die Grundannahmen (z.B. die zur Verfügung stehende Energiemenge und die Art der Energiegewinnung) sind vielleicht andere als bei der 2000-Watt-Gesellschaft, aber der Ansatz eines Ressourcen- und Emissionsbudgets pro Person ist richtig. Letztlich lassen sich so die Wirkungen des eigenen Handelns für jeden Menschen quantifizierbar nachvollziehen und somit auch von diesem beeinflussen.

Berücksichtigt werden kann dann auch die Verschiebung von Emissionen und Ressourcenverbräuchen über Ländergrenzen hinweg. Die globalisierte Wirtschaft sorgt dafür, dass Waren häufig in anderen Ländern und weit entfernt vom Konsumenten produziert werden. Bei der gebräuchlichen gebäudebezogenen, aber auch bei der länderweisen Betrachtung von Emissionen bleibt dieser Aspekt unberücksichtigt. Länder, die viele Waren für andere produzieren, stehen dementsprechend pro Kopf schlechter dar. Dies erklärt einen Teil des rasanten Anstiegs der Emissionen in Entwicklungs- und Schwellenländern. Chinas Emissionen wären um 22% geringer, würden die Emissionen von in China hergestellten Produkten auf ihre Konsumenten in der westlichen Welt angerechnet. Umgekehrt würden die Pro-Kopf-Emissionen in Deutschland um 26% steigen, wenn auch die Emissionen von im Ausland produzierten, aber in Deutschland verbrauchten Waren berücksichtigt würden (Latif 2011: 134 f.).

4 CO₂-frei um jeden Preis?

Eng mit der Frage nach der richtigen Bezugsgröße sind auch Art und Anzahl der betrachteten Wirkungen oder Wirkungskategorien verknüpft. In klassischen Nachhaltigkeitsdefinitionen werden ökologi-

sche, ökonomische und soziale Aspekte nebeneinander betrachtet. Dabei ist die Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Aspekte eingeschränkt und eine Gewichtung häufig nicht möglich. Einzelne Aspekte sind nicht oder noch nicht quantifizierbar (wie zum Beispiel die Baukultur als Teil der sozialen Nachhaltigkeit im oben dargestellten Beispiel). Und selbst bei einer Beschränkung der Betrachtung auf die ökologischen Folgen ist noch eine Vielzahl von Wirkungen zu berücksichtigen. Eine aus Gründen der Vereinfachung gewählte Beschränkung der Betrachtung auf den Treibhauseffekt, wie sie zurzeit häufig geschieht, ignoriert gegenteilige Effekte in anderen Umweltwirkungen. So verursacht zum Beispiel eine Holzhackschnitzelheizung nur ca. 10% der zum Treibhauseffekt beitragenden Emissionen einer Gasheizung. Der Beitrag zur Versauerung, also zum sauren Regen und zum Waldsterben, ist aber um ein Drittel höher als bei der Gasheizung (König u.a. 2009: 56). Dieses Beispiel in einem kleinmaßstäblichen und wenig komplexen Bereich zeigt die Grenzen monokausaler Betrachtung und letztlich auch, wie schwierig Entscheidungsprozesse im nachhaltigen Bauen sind.

Die Versuche, nur die ökologischen Wirkungen auf ein Kriterium zu reduzieren, wie etwa die Kosten für die Beseitigung der auftretenden Effekte, sind methodisch umstritten und bisher keineswegs erfolgreich gewesen. Im Zusammenspiel von ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten sind deshalb erst noch Planungsmethoden zu entwickeln. Nachhaltigkeitszertifizierungssysteme, wie das der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen, bieten über ihre Gewichtung von Nachhaltigkeitskriterien Anhaltspunkte für die Planung. Die Qualität, die bei Bewertungssystemen für Nachhaltigkeit inzwischen erreicht wurde, ist nun auch bei Planungsmethoden und -instrumenten für nachhaltige Gebäude und Städte notwendig. Das erstrebenswerte Ziel der CO₂-freien Stadt, von dem wir in der Realität noch weit entfernt sind, ist daher als ein Zwischenschritt zur nachhaltigen Stadt zu sehen.

5 Strategien einer CO₂-freien Entwicklung

Strategien einer CO₂-freien Entwicklung werden aufgrund der oben beschriebenen Zusammenhänge immer im lokalen Kontext gesehen und sind monokausal. Die Entwicklung einer Strategie zur CO₂-freien Entwicklung ist von äußeren Bedingungen und inneren Anforderungen der Stadt abhängig. Äußere Bedingungen können – auch bezogen auf CO₂ – die Zusammensetzung des nationalen Energiemixes oder die Anbindung an Transportsysteme und die daraus resultierenden Emissionen aus dem Warentransport in die Stadt sein. Innere Anforderungen sind beispielsweise die Art und Höhe des Energieverbrauchs in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Wirtschaftssektoren (Industrie, Handel, Dienstleistungen), dem Energiestandard von Gebäuden oder den Aufwendungen für Mobilität in der Stadt, die wiederum von ihrer Siedlungsstruktur abhängig sind.

Die Stadt als Energieverbraucher ist dabei im Zusammenhang mit dem sie umgebenden suburbanen und ländlichen Raum zu sehen, der auch als Energielieferant dienen kann. Die energieautarke Stadt, die sich aus sich selbst versorgt, ist wenn überhaupt nur mit erheblichem Aufwand zu realisieren. In weitaus stärkerem Maße gilt dies auch für die CO₂-freie Stadt.

Neben quantifizierbaren Faktoren wie Energieverbrauch und Emissionen spielen insbesondere bei der Umsetzung kulturelle und soziale Faktoren eine Rolle. Die Akzeptanz von Maßnahmen zur CO₂-Reduktion ist abhängig von der Motivation und dem Wissen der Bevölkerung. Deshalb wird der Erfolg einer CO₂-Betrachtung und einer darüber hinausgehenden Nachhaltigkeitsstrategie für unsere Städte auch davon abhängen, dass den Akteuren Zusammenhänge deutlich und Handlungsmöglichkeiten vermittelt werden, die durch Verhaltensänderungen des Einzelnen zu Erfolgen führen. Ökonomische Anreize (oder Zwänge) werden eine schnelle Umsetzung von Maßnahmen ermöglichen. Diese sind wiederum abhängig davon, wie viel Klimaschutz sich eine Gesellschaft leisten will oder kann.

Die beschriebenen Zusammenhänge machen klar, dass die Methoden für eine CO₂-freie Entwicklung von Städten, sofern sie vorliegen, exportiert werden können, dass aber die Lösungsstrategien sowohl national als auch international sehr unterschiedlich aussehen werden. Die Ausgangsbedingungen auf energetischer, ökonomischer und kultureller Ebene sind äußerst unterschiedlich. Deswegen können auch keine Strategien (Rezepte) von einer Stadt auf die andere übertragen werden. Das methodische Vorgehen kann jedoch vereinheitlicht und dementsprechend exportiert werden.

Literatur

CCEM – Competence Center Energy and Mobility, o. J.: Novatlantis. Nachhaltigkeit im ETH Bereich. www.novatlantisch.ch/2000watt.html.

FIZ Karlsruhe (Hrsg.), o.J.: www.eneff-stadt.info.

IBA Internationale Bauausstellung Hamburg (Hrsg.), 2010: Energieatlas – Zukunftskonzept erneuerbares Wilhelmsburg. Hamburg.

König, Holger u.a., 2009: Lebenszyklusanalyse in der Gebäudeplanung. München.

Latif, Mojib, 2011: Warum viele offizielle Statistiken über den Ausstoss von Klimagas die Tatsachen auf den Kopf stellen. GEO, 11/2011.

Statista, 2011: Entwicklung der Wohnflächengröße je Einwohner in Deutschland in den Jahren 1989 bis 2004. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/36495/tab/2/umfrage/wohnflaeche-je-einwohner-in-deutschland-von-1989-bis-2004/> (Stand: 4.5.2011).

KfW – Kreditanstalt für Wiederaufbau, 2011: Für Hausbauer und Sanierer – KfW fördert mehr. Pressemitteilung, 29.12.2011. www.kfw.de/kfw/de/KfW-Konzern/Medien/Aktuelles/Pressearchiv/2011/20111229_55244.jsp. (Stand: 10.1.2012).

Hamburg – Wege zur klimafreundlichen und CO₂-neutralen Großstadt

Maja Berghausen

Wie kann der Stadtumbau gelingen?

1 Einleitung

Urbane Räume sind für drei Viertel der globalen Energienachfrage und 80 % der CO₂-Produktion verantwortlich. Das macht deutlich, dass gerade urbane Räume in der besonderen Verantwortung stehen, einen wesentlichen Beitrag zur Einsparung des Primärenergieverbrauchs zu liefern. Der Hamburger Senat hat sich dem Ziel verpflichtet, bis 2020 eine 40%-ige und bis 2050 eine 80%-ige Reduktion der CO₂-Emissionen gegenüber dem Basisjahr 1990 zu erreichen. Dies nicht allein vor dem Hintergrund, CO₂-Emissionen zu reduzieren, um dem weltweit fachwissenschaftlich und politisch gesetzten Ziel näher zu kommen, die Erderwärmung bis 2050 auf 2 Grad zu begrenzen, sondern auch um wertvolle Rohstoffe wie Mineralöl und Erdgas bewusster und nachhaltiger als bisher zu verbrauchen.

Hamburg hat sich 2007 entschlossen, Klimaschutz (Mitigation) sofort und ohne strategische Vorplanung zu betreiben. Dazu hat die Stadt das Hamburgische Klimaschutzkonzept beschlossen und schreibt es seitdem jährlich fort. In der kurzen Phase der Konzepterarbeitung hat sich 2007 der Klimaschutzgedanke in der gesamten hamburgischen Verwaltung ausgebreitet, da alle dort gefragt waren, Maßnahmen für den Klimaschutz aus ihrem Tätigkeitsbereich zu benennen und in der darauf folgenden Umsetzungsphase zu betreuen. Auf diese Weise wurden sehr unterschiedliche Projekte benannt. Sie betreffen die unterschiedlichsten Ebenen verwaltungsbehördlichen Handelns und ermöglichen Kooperationen mit verschiedenen Partnern wie bspw. Wohnungsbauunternehmen, Versorgungs- und Entsorgungsunternehmen, Industrie und Gewerbe oder auch Wissenschaft und Forschung.

Im Folgenden werden einzelne Themenfelder aus dem Gesamtpaket der Einzelmaßnahmen näher betrachtet. Der Fokus liegt auf Projekten mit hoher Außenwirkung und stadträumlichem Bezug. Vorgestellt wer-

den das Hamburger Klimaschutzkonzept zum Thema CO₂-Bilanz, Green Capital mit einem weiten Blick auf besondere Arbeitsansätze in der Stadt, die Arbeiten in den Gebieten der HafenCity, der Internationalen Bauausstellung IBA Hamburg und der Klima-Modellquartiere sowie die Entwicklung im Bereich der Versorgungsnetze und des Verkehrs. Darüber hinaus wird derzeit an gesamtstädtischen Konzepten gearbeitet – dem „Masterplan Klimaschutz“, dem „Wärmeversorgungs-konzept“ und der „Strategie zur Anpassung an den Klimawandel“.

Hamburg richtet seinen Blick aufgrund seiner räumlichen Lage im tidebeeinflussten Bereich der Elbe und seinem hohen Anteil an Stadtfläche im generell überschwemmungsgefährdeten Marschgebiet frühzeitig auch auf das Thema Anpassung an den Klimawandel (Adaptation). Aktivitäten hierzu werden jedoch in diesem Beitrag nur am Rande aufgegriffen.

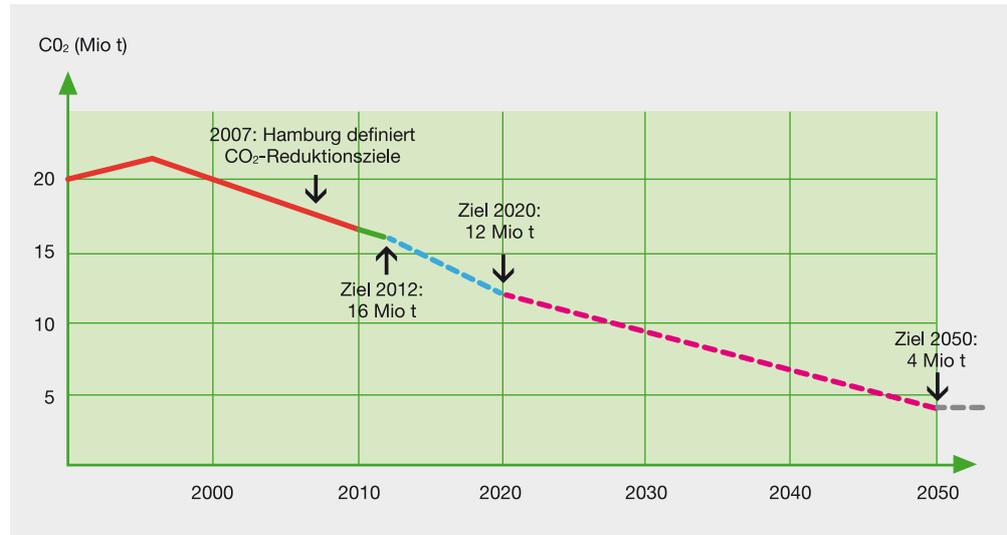
2 Hamburgisches Klimaschutzkonzept

Hamburg hat sich 2007 ein zunächst bis 2012 reichendes Klimaschutzkonzept verordnet. Es wurde mit jährlichen Fördermitteln von 25 Mio. € versehen, deren Vergabe von der ebenfalls neu geschaffenen Leitstelle Klimaschutz koordiniert wird. Über das kurzfristige Ziel hinaus hat sich der Hamburger Senat das Ziel gesetzt, die CO₂-Emissionen bis 2020 um 40 % und bis 2050 um 80 % zu reduzieren, ausgehend vom Referenzjahr 1990 (Abb. 1). Die zunächst recht kurze Laufzeit des Konzepts bis 2012 war mit dem Ziel verbunden, im Vergleich zum Referenzjahr bis 2012 durch unmittelbar greifende Maßnahmen eine Reduktion der Hamburger CO₂-Emissionen um 20 % zu gewährleisten. Dies entspricht für den Zeitraum 2007 bis 2012 einer Reduktion von 2 Mio. t CO₂.

Die Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts sollen dabei einen Beitrag von 550 000 t CO₂ leisten. Die übrigen 1,5 Mio. t CO₂ sol-

Dr. Maja Berghausen
Freie und Hansestadt Hamburg
Amt für Landes- und
Landschaftsplanung
Postfach 112109
20459 Hamburg
und andere
E-Mail: maja.berghausen@
hamburg.hamburg.de
und weitere Autoren

Abbildung 1
Hamburger CO₂-Emissionen und Reduktionsziele 2012, 2020 und 2050



Quelle: Freie und Hansestadt Hamburg 2012

len vor allem durch Beiträge der Industrie (500 000 t CO₂) und durch Auswirkungen von Maßnahmen des Bundes erreicht werden (Abb. 2). Mit der Industrie wurden dazu Selbstverpflichtungserklärungen sowie die Aktion „Unternehmen für den Ressourcenschutz“ abgeschlossen (siehe Kap. 3 und 4). Zur Jahresmitte 2011 ergibt sich das Bild, dass sowohl die Vorgaben für das Klimaschutzkonzept als auch die Selbstverpflichtungen der Hamburger Industrie voraussichtlich erreicht werden können.

Bewährtes konsolidieren und Neues fördern

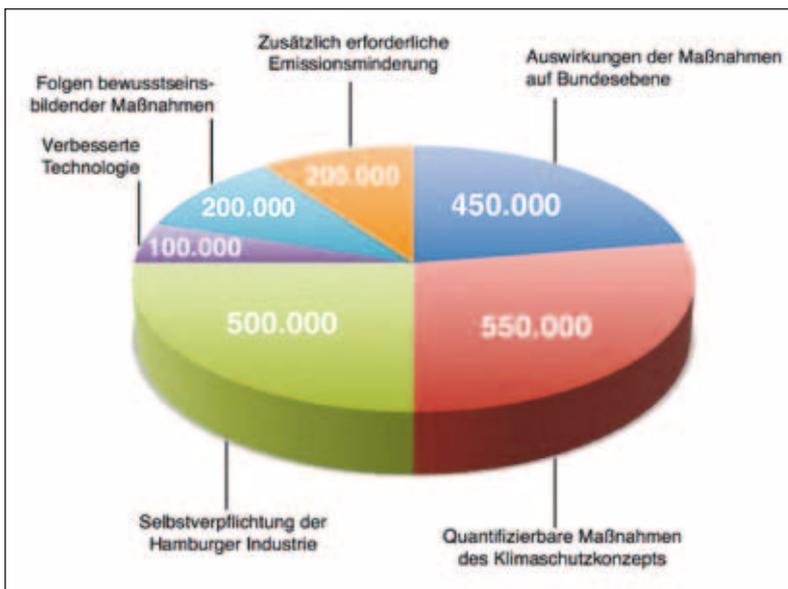
Das Hamburger Klimaschutzkonzept konnte auf bestehenden Initiativen aufbauen. Schon seit 1998 gibt es umfangreiche Programme zur Förderung und Qualifizierung des Handwerks (Initiative Arbeit und Klimaschutz) und zur Energieeffizienz in Betrieben (Unternehmen für Ressourcenschutz) sowie Förderprogramme für Solarthermie und Photovoltaik. Diese bestehenden Programme sind Teil des Klimaschutzkonzepts und werden aus Klimaschutzmitteln nach Bedarf aufgestockt. Gleichzeitig fördert das Klimaschutzkonzept vorrangig Initiativen, die noch nicht marktreif sind oder Pilotfunktion besitzen – etwa eine Algenversuchsanlage oder Projekte der Elektromobilität.

Fördereffizienz und Monitoring

In der Regel werden Maßnahmen nur anteilig aus Klimaschutzmitteln gefördert. Beobachtbar und nachweislich setzen die Förderungen aus Klimaschutzmitteln Investitionen in bis zu dreifacher Höhe frei. Dies gilt für den privatwirtschaftlichen Bereich wie für die privaten Haushalte. Die bis Ende 2012 vermutlich geflossenen 140 Mio. € an Klimaschutzmitteln werden daher im Sechsjahreszeitraum von 2007 bis 2012 zusätzliche Klimaschutzinvestitionen von etwa 400 Mio. € bewirkt haben.

Wie viele CO₂-Emissionen dadurch eingespart wurden, ist abhängig von der Art der geförderten Maßnahmen und der Nach-

Abbildung 2
Hamburger CO₂-Einsparpotenziale bis 2012



Quelle: Wuppertal Institut 2011

steuerung im laufenden Programm. Seit 2009 wird das Klimaschutzkonzept in Zusammenarbeit mit dem Wuppertal Institut durch ein CO₂-Monitoring begleitet. Dies ermöglicht eine zeitnahe Evaluierung der Fördereffizienz.

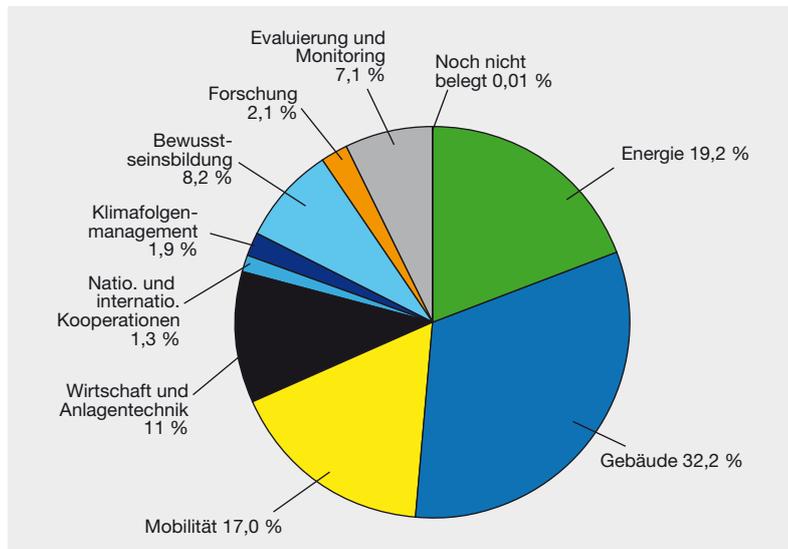
Dem Hamburger Landesparlament wird seit 2008 in einer jährlichen Drucksache ein umfangreicher Rechenschaftsbericht vorgelegt. Ein Download ist in der jeweils aktuellen Fassung unter www.klima.hamburg.de möglich. Unter der gleichen Adresse findet sich ein von der Leitstelle Klimaschutz entwickeltes „Rechentool zur Ermittlung des Effekts von Klimaschutzmaßnahmen“. Fachanwender in Behörden, Institutionen und Unternehmen können damit auf eine schnelle und einfache Art Fragen zur Einsparung von Treibhausgasen, vornehmlich von CO₂ beantworten.

Grundstruktur und Art der Maßnahmen

Das Hamburger Klimaschutzkonzept verfolgt den Ansatz, eine Top-down-Zielsetzung durch einen Bottom-up-Prozess zu unterstützen. Die Zielsetzung ergibt sich aus der fachwissenschaftlich und zugleich politisch gesetzten Notwendigkeit, die Erderwärmung bis 2050 auf 2 Grad zu begrenzen. Die Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts nehmen Initiativen aus Behörden und der Gesellschaft auf und fördern sie anhand der Parameter der vorgegebenen Zielsetzung. Der Bereich Klimafolgenmanagement ist lediglich durch kleinere Pilotprojekte vertreten. Strukturell ist das Klimaschutzkonzept zurzeit auf den Klimaschutz ausgerichtet.

Gegenwärtig umfasst das Hamburger Klimaschutzkonzept rund 470 Maßnahmen. Davon werden oder wurden rund 140 Maßnahmen direkt aus Klimaschutzmitteln gefördert. Die anderen Maßnahmen, an deren Zustandekommen die Leitstelle Klimaschutz häufig durch Netzwerkarbeit beteiligt war, sind ebenfalls aufgeführt, um eine Gesamtschau der Hamburger Klimaschutzaktivitäten zu ermöglichen. Die Antragsstellung erfolgt grundsätzlich durch eine der Hamburger Behörden, diese fungieren auch als Antragssteller für nicht-behördliche Maßnahmen. Die Vergabe erfolgt, sobald die beteiligten Behörden zugestimmt haben, d.h. die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, die Senatskanzlei und die Finanzbehörde.

Abbildung 3
Geplante sektorenbezogene Mittelverteilung für das Hamburger Klimaschutzkonzept 2011



Quelle: Freie und Hansestadt Hamburg 2012

Beispiele für projektbezogenes Fördervolumen von 2008–2012

Sektor	Maßnahme	Fördervolumen in € ^o	CO ₂ -wirksam
Wirtschaft und Anlagentechnik	Erneuerung Beleuchtung Deichtorhallen	300 000	ja
Mobilität	Umsetzung der Radverkehrsstrategie	7 600 000	ja
Gebäude	Förderung energieeffizienter NichtWohngebäude und Klima-Modellquartiere (Wohnen, Büro, Logistik, Gewerbe)	700 000	ja
Energie	Solarpotenzialanalyse Hamburger Dächer	250 000	ja
Kooperationen	Hamburg City Climate Conference 2009	80 000	nein
Klimafolgenmanagement	Machbarkeitsstudie Modellierung Stadtklima	100 000	partiell
Forschung	Modellprojekt umweltverträgliche Klimaanlage	200 000	ja
Bewusstseinsbildung	Fifty-Fifty-Junior (Übertragung auf Kitas)	186 000	partiell

Im Durchschnitt der Förderjahre haben rund 80% der Maßnahmen eine direkte und dauerhafte CO₂-Reduktion zur Folge. In Abbildung 3, die die Mittelverteilung für 2011 aufzeigt, sind dies die Bereiche Wirtschaft und Anlagentechnik, Mobilität, Gebäude und Energie. Etwa 20% der Mittel werden für Evaluierung und Monitoring, Forschung, Klimafolgenmanagement, nationale und internationale Kooperationen und Bewusstseinsbildung ausgegeben.

Die Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts werden in erster Linie danach bewertet, welche Kosten-Nutzen-Effizienz die eingesetzten Mittel für die reale CO₂-Reduktion haben. Dennoch ist der Bereich Bewusst-

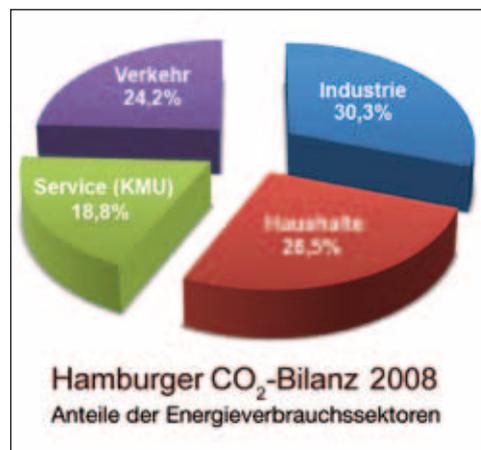
seinsbildung am Mittelabfluss mit bis zu 10% beteiligt, da hierin ein notwendiger und ergänzender Baustein des Klimaschutzkonzepts gesehen wird. Die Zusammenstellung auf der vorherigen Seite stellt Beispiele geförderter Projekte vor. Die Gesamtheit der Maßnahmen ist online unter www.klima.hamburg.de zu finden.

3 Die Hamburger CO₂-Bilanz – Europa in einer Nussschale

Einzelne europäische Städte und Regionen weisen sehr ungleichgewichtige CO₂-Bilanzen auf. So hat in Oslo der Verkehrssektor einen Anteil von 65% an den regionalen CO₂-Emissionen, in Rotterdam machen die Emissionen des industriellen Sektors wegen der vielen Raffinerien 79% der Gesamtemissionen aus. Im Gegensatz dazu bewegt sich die Struktur der Hamburger CO₂-Bilanz im europäischen Durchschnitt: Die Energieverbrauchssektoren halten sich mehr oder weniger die Waage (Abb. 4). Auf dem Weg zu einer CO₂-freien oder CO₂-armen Zukunft muss Hamburg in allen diesen Sektoren große Anstrengungen unternehmen, um die selbst gesetzten Ziele zu erreichen.

Eine wichtige Erkenntnis ist dabei, dass erfolgreicher Klimaschutz nicht behördlich verordnet werden kann, sondern in einem interdependenten Prozess entwickelt werden muss. Angesichts des hohen Anteils industrieller Emissionen an der Hamburger CO₂-Bilanz zeigt sich, dass der Weg der Kooperation mit der Hamburger Wirtschaft

Abbildung 4
Hamburger CO₂-Bilanz 2008 im Vergleich zum europäischen Durchschnitt 2005



Quelle: CURE/Hamburg 2011

über Selbstverpflichtungserklärungen der Unternehmen konsequent und folgerichtig ist.

Ein großer Teil der CO₂-Reduktion wird in Zukunft durch nationale und europäische Setzungen erzielt werden. So wird etwa ein CO₂-freies europäisches Stromnetz die Hamburger Emissionen um etwa 29% senken. Die restlichen circa 50% zur Erreichung des 80%-Ziels müssen aber im Bereich der nicht-elektrischen Energie vor allem im Gebäudebereich und durch verträgliche Verkehrsabwicklung bewirkt werden.

Hier ist die regionale Politik gefragt. Hamburg bereitet daher einen Masterplan Klimaschutz vor, der in einem dialogischen Prozess zusammen mit der Hamburger Wirtschaft sowie Verbänden und Nichtregierungsorganisationen entwickelt werden soll. Er wird den Rahmen setzen, die Schrauben benennen und die notwendigen Maßnahmenbereiche konkretisieren, die sich in den Einzelmaßnahmen des Klimaschutzkonzepts und den restlichen Hamburger Klimaschutzaktivitäten widerspiegeln werden. Diesen Masterplan mit der noch im Detail zu entwickelnden Hamburger Anpassungsstrategie in Kohärenz zu bringen, ist eine noch zu bewältigende Aufgabe der kommenden Jahre.

Ebenso sind alle Aktivitäten zur Qualifizierung von Handwerkern Ausdruck dieser Erkenntnis, wie auch der Wille, Bewusstseinsbildung in der schulischen und außerschulischen Bildung dauerhaft zu fördern. Nur wenn die regionalen Entscheider, das Handwerk, der Dienstleistungsbereich und große Teile der Bevölkerung zu Trägern des Klimaschutzgedankens werden, können die Klimaschutzziele erreicht werden.

4 European Green Capital

Seit dem Jahr 2010 wird von der Europäischen Kommission der Titel „Umwelthauptstadt Europas“ an Städte in Europa vergeben. Kriterien bei der Auswahl sind sowohl bereits umgesetzte Projekte und damit einhergehend aktuell hohe Umweltstandards als auch langfristige Visionen und ambitionierte Ziele für die Zukunft. Die Jury bescheinigte der Stadt Hamburg „exzellente Umweltstandards auf der ganzen Bandbreite“ und „ehrgeizige Pläne für die Zukunft,

die zusätzliche Verbesserung versprechen“ und setzte sie an die Spitze der 35 Bewerber. Höchstwertungen erzielte die Hansestadt dabei in den Bereichen Klimaschutz, Abwasser und Verwaltung.

Ein wichtiges Instrument für den Klimaschutz ist in diesem Zusammenhang das Partnerschaftsprogramm „Unternehmen für Ressourcenschutz“. Dessen Ziel ist es, Unternehmen zu motivieren, freiwillig in Maßnahmen für mehr Energie- und Ressourceneffizienz zu investieren. In der Summe investierten Hamburger Unternehmen im Rahmen des Programms rund 274 Mio. € in Maßnahmen. Dadurch werden jährlich rund 219 000 Tonnen CO₂-Emissionen und 26 400 Tonnen Abfälle vermieden sowie 757 900 m³ Trink-/Grundwasser eingespart.

Die Branche der erneuerbaren Energien entwickelt sich in Hamburg doppelt so schnell wie im bundesdeutschen Schnitt. Um die Zusammenarbeit in der Branche zu stärken und zu fördern, wurde 2009 das Netzwerk Erneuerbare Energien Hamburg (EEHH) gegründet, das die Kompetenzen der Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Institutionen der regenerativen Energiewirtschaft bündeln und die Schnittstellen zu anderen Branchen fördern soll, z. B. im Bereich neuer Werkstoffe und Materialien. Inzwischen sind am Standort Hamburg mehr als 100 Unternehmen insbesondere aus den Bereichen Wind, Solar und Biomasse vertreten.

Zugleich zeigte der Wettbewerb, wo es für Hamburg noch Spielraum für Verbesserungen gibt. In der Stadt leben fast 1,8 Mio. Menschen, täglich pendeln mehr als 300 000 Menschen zur Arbeit in die Stadt. Hamburg beheimatet Europas drittgrößten Hafen und mehr als 500 Industriebetriebe, darunter die größte Kupferschmelze Europas. Als traditioneller Industriestandort ist Hamburg keineswegs ein Ökoparadies, in dem alle Umweltprobleme bereits gelöst sind. Vielmehr zeigen sich dort die verschiedensten Facetten der europäischen Umweltpolitik vom Klimaschutz über die Luftqualität bis zum Naturschutz.

Programm und Aktionen in Hamburg

Im Umwelthauptstadtjahr 2011 wurde den Bürgern ein vielfältiges Programm geboten. Neben einem Infopavillon am Hauptbahnhof, der eine interaktive Dauer- und wech-



Luftbild Hamburg

Quelle: www.mediaserver.hamburg.de/B. Kuhn

selnde Themenausstellungen beherbergt, fanden über 500 Veranstaltungen und etwa 80 Umwelttouren statt. Ein wesentliches Ziel der Umwelthauptstadt war und ist es, die Hamburger und Hamburgerinnen in den Umwelt-/Klimaschutz der Stadt einzubinden.

Überwältigende Resonanz fand die Aktion „Mein Baum – Meine Stadt“. Ziel der Aktion war es, auf einen Schlag sämtliche Straßenbaumlücken zu schließen, die in den vergangenen Jahren in Hamburg entstanden sind. Die Stadt selbst machte den Anfang und pflanzte die ersten 2011 Bäume. Die Hamburgerinnen und Hamburger waren aufgerufen, mittels Spenden alle weiteren Lücken im Straßenbaumbestand zu schließen. Das Besondere dabei: Die Spender konnten für ihren Baum der Wahl spenden, indem sie auf veröffentlichten Baumkatalogkarten selbst wählten, für welchen konkreten Standort sie spenden möchten. Die Stadt Hamburg unterstützt die Aktion zusätzlich dadurch, dass sie für jeden Baum, der die Spendensumme von 500 € erreicht hat, noch einmal die gleiche Summe aufbrachte und damit die Baumpflanzung garantierte.¹ Ein kleiner Baustein für den Klimaschutz, denn die Aktion war ein Erfolg: Alle zur Verfügung stehenden Standorte der Straßenbäume konnten nachgepflanzt werden. Insgesamt hatten die Hamburgerinnen und Hamburger knapp 300 000 € gespendet und damit die Pflanzung von zusätzlich fast 600 Bäumen ermöglicht. Sämtliche Spen-

(1) Im Durchschnitt kostet ein Baum 1 000 €. Den Löwenanteil dieser Kosten macht die Vorbereitung aus, darunter u.a. der Einsatz des Kampfmittelräumdiensts und der Einsatz von Baumpfählen und Baumenschutzbügeln.



Straßenbaum in Hamburg

Quelle: Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt



Der Zug der Ideen bereiste 2011 18 Städte in 17 europäischen Ländern

Quelle: Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt

dengelder waren dabei ausnahmslos für die Bäume und die Pflanzarbeiten verwendet worden. Die Stadt hat ihre 2011 Bäume vor allem in den Stadtteilen gepflanzt, in denen das Spendenaufkommen geringer war.

Zug der Ideen

Das Umwelthauptstadtjahr wurde auch als Chance verstanden, mit den Bürgern der Stadt und anderen europäischen Städten in einen konstruktiven Dialog zu treten. Mit dem „Zug der Ideen“ hat Hamburg eine rollende Ausstellung entwickelt, die im Umwelthauptstadtjahr 2011 in 18 verschiedenen europäischen Städten Halt gemacht hat, darunter Kopenhagen, Tallinn, Zürich, Wien und Paris. In sieben Containern wurden die interaktive Ausstellung „Visionen für die Städte der Zukunft“ und verschiedenste Best-Practice-Projekte aus den Tourstädten vorgestellt. Die Besucher konnten virtuell eine Stadt nach ihren Wünschen kreieren, beim Wandmemory vom Aussterben bedrohte Tierarten kennenlernen und individuell auf sie abgestimmte CO₂-Tipps erhalten.

Ziel der interaktiven Ausstellung war, Fragen zu beantworten und neue zu stellen. Sie veränderte den Blickwinkel von der ganz persönlichen über die lokale bis hin zur globalen Perspektive: Es wurde aufgezeigt, was jeder einzelne europäische Bürger in Sachen Klima- und Umweltschutz tun kann, und aufgegriffen, welche große

Verantwortung die Städte in Bezug auf den Klimawandel besitzen und wie wichtig es ist, sich untereinander zu vernetzen und zusammenzuarbeiten.

Die Besucher haben die Ausstellung mit eigenen Ideen bereichert. Die im Zug vorgestellten Best-Practice-Projekte konnten bewertet werden. Jede und jeder war eingeladen, eigene Visionen für die Städte der Zukunft kundzutun. So wünschte sich Georg aus Wien „eine ernst gemeinte Verkehrspolitik. Die öffentlichen Verkehrsmittel müssen so attraktiv und auch günstig gemacht werden, dass das Fahren mit dem Pkw absurd erscheint“. Bedo aus Brüssel möchte „nur noch Elektro-Autos inkl. Car-Sharing, bessere Radwege, Solaranlagen für nahezu alle Häuser und Recycling und Wiederverwertungen in vollen Zügen“, während Theo aus München schlicht „Mehr Bäume!“ fordert und Hans aus Oslo „Mehr Zusammenhalt!“.

5 Klimaschutz in der Stadtentwicklung

Die integrative Stadtentwicklung bietet viele Möglichkeiten für aktiven Klimaschutz auf unterschiedlichen Maßstabsebenen. Nachfolgende Themenfelder haben aus Sicht der Stadtentwicklung eine große Wirkung und sollen daher hier vertieft werden:

- Innenentwicklung und Verdichtung und Schutz von Freiflächen und städtischem Grün

- Sanierung und energetische Ertüchtigung des Bestands
- Versorgungsnetze
- nach Möglichkeit hohe Baustandards und eine effiziente Energie- und Wärmeversorgung beim Neubau
- umweltfreundliche und Klimaschutztaugliche Mobilität.

Bündnis für das Wohnen und Qualitätsoffensive Freiraum

Der Hamburger Senat hat sich für diese Legislaturperiode das hohe Ziel gesetzt, den jährlichen Baubeginn von 6 000 Wohnungen zu erreichen. 2 000 davon sollen geförderte Sozialwohnungen sein. Über die Priorität zur Innenentwicklung gibt es einen breiten politischen Konsens. Die energieeffiziente Stadt ist nicht zuletzt eine Stadt der kurzen Wege. Der Senat setzt auf Kooperation und Zusammenarbeit mit den Bezirken und der Wohnungswirtschaft und hat zu diesem Zweck im September 2011 eine Vereinbarung „Bündnis für das Wohnen“ verfasst. Beteiligt sind Senat, Bezirke, Wohnungswirtschaft und Hamburger Mietervereinigungen.

Bestandteil des „Bündnisses für das Wohnen“ sind auch Vereinbarungen zum Klimaschutz. Zu deren Erreichung sollen im Interesse einer sozialverträglichen Mietengestaltung neben der Energieeinsparung geeignete Maßnahmen der Effizienzsteigerung sowie der verstärkte Einsatz regenerativer Energien gleichberechtigt forciert werden. Ziel ist es, die durchschnittlichen jährlichen Endenergieverbräuche ohne Warmwasser bis 2020 auf 133 kWh/m² Wohnfläche in den Beständen zu verringern und den jährlichen CO₂-Ausstoß im gleichen Zeitraum auf 25 kg/m² Wohnfläche zu senken. Altbauten, insbesondere der Baualtersklasse vor 1918, besondere Wohnungsbestände sowie Eigentumswohnungen werden davon abweichend einer gesonderten Betrachtung unterzogen. Ein- und Zweifamilienhäuser sind nicht Gegenstand des Bündnisses. Die Bündnispartner werden die Ziele des Bündnisses im Jahr 2014 evaluieren.

Um trotz zunehmender Verdichtung die Wohn- und Lebensqualität zu erhalten und zu verbessern, wird aktuell der strategische Planungsansatz „Qualitätsoffensive Frei-

raum“ entwickelt. Es ist beabsichtigt, die Freiraumqualität und -versorgung zu verbessern und zukunftsfähig auszurichten. Bauliche Verdichtung soll stets mit einer das Klima begünstigenden, kompensierenden Grün- und Freiraumplanung einhergehen. Die Verdichtung der Stadt wird so von einer nutzungs- und bedarfsgerechten Aufwertung vorhandener und der Schaffung neuer Grünanlagen und Freiräume in Verbindung mit einem Investitionsprogramm „Grün“ begleitet. Die für die Umsetzung des Programms verantwortlichen sieben Bezirke Hamburgs haben bereits begonnen, für verdichtete Stadtquartiere räumliche Qualifizierungsstrategien zu erarbeiten. Ziel ist u. a. die Entwicklung einer gemeinsamen Zielvereinbarung („Freiraumcharta“) gemeinsam mit der Wohnungswirtschaft und Bürgerinnen und Bürgern.

Klimaschutz-Förderprogramme der Hamburgischen Wohnungsbaukreditanstalt WK

Bereits seit 2008 wird in Hamburg der Neubau von hochenergieeffizienten Wohngebäuden durch die Hamburgische Wohnungsbaukreditanstalt WK mit großem Erfolg gefördert. Bis heute wurden von der WK rund 9 000 Wohneinheiten (alle mit Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung) durch Zuschüsse gefördert, darunter rund 500 Wohneinheiten im Passivhausstandard. Damit wurde ein großer Beitrag geleistet, um die neuen Technologien auf Seiten der Hamburger Bauherren, Planer und ausführenden Handwerksfirmen bekannt zu machen und zu etablieren.

Der zweite Schwerpunkt der WK-Förderung zum Klimaschutz liegt auf der energetischen Modernisierung von Wohngebäuden. Hier wird durch ambitionierte Anforderungen in den Förderprogrammen mit dazu beigetragen, dass die Hamburger Klimaschutzziele für den Gebäudesektor erreicht werden können. In Einzelfällen wurde sogar bereits der seit 2010 gesondert geförderte Passivhausstandard im Bestand umgesetzt. Darüber hinaus wird durch die Definition der Anforderungen auch sichergestellt, dass durch die energetische Modernisierungsmaßnahme für Mietwohnungen immer auch eine nennenswerte Reduzierung des Endenergiebedarfs, verbunden mit einer entsprechenden Reduzierung der Betriebskosten für die Mieter erreicht wird. Da die Zuschüsse direkt den Mietpreis dämpfen,

hat die Förderung auch eine starke soziale Komponente. Seit Einführung des Förderprogramms im Jahr 2005 wurden über 34 000 Mietwohnungen im Rahmen der WK-Förderung umfassend energetisch modernisiert.

Die Förderzuschüsse, insbesondere im Bereich der energetischen Modernisierung, lösen durchschnittlich eine achtfach höhere Gesamtinvestition aus, wodurch eine entsprechend große Nachfrage bei der Hamburger Bauwirtschaft entsteht.

Entwicklungen im Bereich der Energieversorgung und Netzstruktur

Die beispielgebenden strukturellen Veränderungen der Energieversorgung im IBA-Gebiet und der HafenCity (siehe unten) sind als Beitrag zur Einsparung von CO₂-Emissionen Vorbild für die Gesamtstadt. Maßnahmen in der Gesamtstadt haben allerdings eine weitaus größere Dimension. Nicht nur die dafür erforderlichen Maßnahmen und finanziellen Mittel müssen vielfältigt, sondern es muss auch ein deutlich größerer Kreis von beteiligten Akteuren angesprochen und gewonnen werden. Es gilt die Hamburger Wirtschaft in ihrer Verschiedenartigkeit – vom Dienstleistungssektor bis zum großen Industriebetrieb, Gewerbe, Energieversorgungsunternehmen, Handwerk, Handel sowie die gesamte Wohnungswirtschaft – und auch Mieter, Hauseigentümer und Verbände zu überzeugen.

Um Leitlinien aufzuzeigen und mit den Bürgern zu diskutieren, arbeitet die Stadt daher an den konzeptionellen Grundlagen: dem Masterplan Klimaschutz und dem Energie- und Wärmeversorgungskonzept. In einer Bestandsaufnahme wurden hohe Energieverbräuche und Potenziale sinnvoller Energieeinsparung erfasst. Erforderlich sind Analysen, wie sich der Energiebedarf dieser Stadt entwickeln wird. Es ist zu klären, welche Potenziale an Abwärme und regenerativen Energien auf dem Stadtgebiet und in der Metropolregion zur Verfügung stehen und wie diese wirtschaftlich genutzt werden können. Die Arbeiten zum Masterplan Klimaschutz haben aufgezeigt, dass wesentliche Einsparpotenziale – wie auch in anderen Großstädten – im Bereich des Gebäudebestands, der Energieversorgung und beim Verkehr liegen.

Ein zweites Betätigungsfeld wird sein, die erneuerbaren Energien im Strom- und Wärmemarkt auszubauen. Dazu wird die Stadt geeignete Standorte zur Verfügung stellen, eine diskriminierungsfreie Einbindung ermöglichen und durch eine begleitende Cluster- und Standortpolitik sowie Angebote zur Bürgerbeteiligung ein Klima in der Stadt schaffen, das diesen Prozess befördert. Der Senat fördert mit „Hamburg Energie“ die Produktion und kurzfristige Bereitstellung von erneuerbaren Energien für Verbraucherinnen und Verbraucher.

Die dritte Säule der Energiewende Hamburgs ist die Aufgabe, Erzeugungs- und Netzstrukturen so umzubauen, dass sie den Erfordernissen einer zukünftigen, weitgehend regenerativen Energieversorgung entsprechen. Um einen Einfluss auf die Entwicklung der Energieversorgung zu gewinnen, hat der Senat beschlossen, einen strategischen Anteil von mindestens 25,1 % der Netze für Gas, Strom und Fernwärme zu erwerben. Dazu hat die Stadt Verhandlungen mit Vattenfall und EON aufgenommen. Zur Erreichung der Klimaschutzziele will Hamburg gemeinsam mit seinen Energieversorgern zunehmend mehr emissionsarme Brennstoffe und erneuerbare Energieträger in der Fernwärmeerzeugung einsetzen und sicherstellen, dass mit erneuerbaren Energien erzeugte Wärme möglichst dezentral in die Fernwärmenetze eingespeist werden kann. Der Senat wird in seinem Energiekonzept aber auch ein besonderes Augenmerk auf Versorgungssicherheit und wettbewerbsfähige Strompreise für die stromintensiven Hamburger Betriebe legen.

Klima-Modellquartiere

Grundgedanke der Klima-Modellquartiere ist, ambitionierte Projekte zum Thema Klimaschutz im Hamburger Stadtgebiet zu benennen, die weiteren Projekten hinsichtlich der hier gewonnen Erkenntnisse und Erfahrungen „Modell“ stehen können. Es ist nicht Absicht, eine Best-Practice-Sammlung zu erstellen, sondern es soll eine strategische Arbeit über das gesamte Stadtgebiet Hamburgs sein, die auf den vorhandenen Siedlungs- und Infrastrukturen aufbaut und unterschiedliche Quartiersgrößen erfasst. Quartiere bieten mehr Möglichkeiten als Gebäude, da sie größer und facettenreicher sind und verknüpfende Konzepte wie bei-

spielsweise die Wärmeversorgung eines Bestandsquartiers aus industrieller Abwärme ermöglichen. Die Klima-Modellquartiere bieten die Möglichkeit, die Initiativen des Hamburger Senats zum Thema Klima auch in der Stadtfäche zu dokumentieren und Breitenwirkung zu erzielen.

Die Klima-Modellquartiere

- bilden unterschiedliche räumliche Lagen in der Stadt ab (z.B. Innenstadt, Randgebiet, verdichtete und locker bebaute Gebiete, Standorte in der Marsch und auf der Geest),
- erfassen unterschiedliche Nutzungen und Dichten in der Bebauung (z.B. Wohnen (Geschosswohnungsbau, Einzelhausbebauung), Büronutzungen, Gewerbe-/Industrienutzungen (Logistikstandort, produzierendes Gewerbe)), Mobilität (z.B. autoarmes Wohnen) und
- thematisieren Aspekte des Neubaus und der Bestandssanierungen.

Vor diesem Hintergrund wurden 19 Klima-Modellquartiere ausgewählt, die federführend durch die sieben Bezirke entwickelt werden. Sie befinden sich alle in der Planungsphase und werden mit Mitteln aus dem Hamburger Klimaschutzkonzept unterstützt. Inhaltliche Schwerpunkte sind neben der Umsetzung hoher energetischer Gebäudestandards (z.B. Passivhausstandard) und der Nutzung erneuerbarer Energien (z.B. Geo- und Solarthermie) auch Energiegewinnung aus Schwarzwasser, nachhaltige Bauweise und dezentrale Entwässerungskonzepte. Unter den 19 Klima-Modellquartieren befinden sich auch zwei Logistikprojekte, die von der Logistik-Initiative Hamburg unterstützt werden (AK Nachhaltigkeit 2010).

In einem der Klima-Modellquartiere wird erstmals eine stadtklimatische Simulation der Veränderung durch die geplante Bebauung mit Hilfe eines GIS-gestützten Modells durchgeführt. Ziel ist es, für den noch folgenden freiraumplanerischen Wettbewerb für das Plangebiet Vorgaben zu formulieren, die zu einer Verbesserung des Stadtklimas beitragen können (z.B. Grünanteil, Grünverteilung, Durchlüftungsschneisen).

6 Hafencity Hamburg: Verknüpfung von Urbanität und ökologischer Nachhaltigkeit

Die Hafencity entsteht als Erweiterung der Hamburger Innenstadt direkt am Ufer der Elbe. Im Rahmen eines Entwicklungsraums von etwa 25 Jahren werden dort schließlich etwa 12 000 Bewohner und etwa 45 000 Beschäftigte leben und arbeiten. Dicht gemischt und in enger Verknüpfung mit Einkaufsmöglichkeiten, Kultur-, Bildungs- und Wissenschaftseinrichtungen entstehen Wohnen und Arbeiten. Hinzu kommt ein hoher Anteil an differenziert ausgebildeten öffentlichen Räumen: als Promenaden entlang der Hafenecken, als Plätze am und auf dem Wasser oder als Grünflächen oder Parks. Mit diesen neu geschaffenen Orten am Wasser schafft die Hafencity urbane Räume jenseits ausschließlich kommerziell geprägter Nutzungen. Gleichzeitig entwickelt sie hohe Standards für eine ökologisch nachhaltige Stadtentwicklung.

Die zehn Quartiere der Hafencity werden in ihren urbanen Nutzungen kleinteilig gemischt sein, unterscheiden sich jedoch bezüglich ihrer Dichte und ihren Nutzungsschwerpunkten. Dies war bereits 2000 wesentlicher Bestandteil der städtebaulichen und programmatischen Konzeption des Masterplans für die Hafencity.² Zusammen mit ihren spezifischen Lagequalitäten (an der Elbe, an einem Hafenecken oder mit direktem Bezug zur Innenstadt) bilden

(2) Der auf Grundlage des im internationalen städtebaulichen Ideenwettbewerb 1999 siegreichen städtebaulichen Entwurfs von Kees Christiaanse und hamburgplan weiterentwickelte Masterplan wurde im Jahre 2000 durch die hamburgische Bürgerschaft beschlossen.

Abbildung 5
Handlungsfelder ökologischer Nachhaltigkeit in der Hafencity



Quelle: Hafencity Hamburg GmbH; Bruns-Berentelg 2010

die Quartiere jeweils ganz unterschiedliche Identitäten aus. Die meisten Gebäude weisen 5 m hohe Erdgeschosse auf, die dadurch eine langfristige Transformationsfähigkeit und Nutzungsflexibilität ermöglichen und die unterschiedlichsten öffentlichkeitsbezogenen Nutzungen in Form von Läden, Restaurants, Dienstleistungsangeboten oder öffentlichen Einrichtungen aufnehmen. In den oberen Geschossen befinden sich in der Regel Wohnnutzungen oder Büros, in manchen Gebäuden auch beide Nutzungen gemeinsam.

Mit der Ausbildung einer geeigneten Stadtstruktur lassen sich bereits zu Beginn sehr viele Parameter einer nachhaltigen Stadtentwicklung entscheidend beeinflussen. 2007 fragte Gert Held in einem Beitrag der „Welt“: „Was nützt ein Nullenergiehaus, wenn es flächenfressend in der Landschaft steht und neue Wegeaufwände nach sich zieht?“ (Held 2007) In der Nachhaltigkeitsbetrachtung der Hafencity nimmt der Begriff der Ökodichte einen wichtigen Stellenwert ein. Er verknüpft die Aspekte von dichter Stadtstruktur, attraktiv ausgestalteter öffentlicher Nahverkehrsmobilität und direkt damit verbundenen Naherholungsräumen.

Der Begriff der „Ecodensity“ wurde 2006 von Sam Sullivan, dem damaligen Bürgermeister der kanadischen Stadt Vancouver, als programmatische Metapher geprägt. Ökodichte will über innere Verdichtung den ökologischen Fußabdruck einer Stadt verkleinern: Durch die Schaffung kürzerer Wege für Bewohner und Beschäftigte sollen Autofahrten reduziert oder durch das Umsteigen auf andere Verkehrsmittel (U-Bahn, Bus, Fahrrad oder zu Fuß) gar überflüssig werden. Die resultierenden CO₂-Emissionen können so erheblich gemindert werden. Gleichzeitig steigt dadurch die urbane Wohnqualität der Innenstadtbewohner. Die Hafencity bildet einen städtebaulichen Rahmen, der urbane Dichte und Nutzungsvielfalt mit gut ausgebauter Nahverkehrsmobilität kombiniert und gleichzeitig eine sich zum Wasser hin öffnende Stadtstruktur ausbildet. In den Wohnquartieren der Hafencity wird eine hohe Dichte erreicht (in Form einer für europäische Verhältnisse hohen Geschossflächenzahl zwischen 3,5 und 5,5), die durch die Abstand schaffenden Wasserflächen dennoch hohe Wohnqualitäten bietet.

Die Hafencity wird sowohl mit Haltestellen bestehender U-Bahnlinien als auch der neu geschaffenen U-Bahn-Anbindung U4, die im Herbst 2012 eröffnet werden soll, sehr leistungsfähig in das öffentliche Nahverkehrssystem integriert. Buslinien auf der Landseite und Fährverbindungen auf der Wasserseite vervollständigen das öffentliche Verkehrsangebot. Ein dichtes Netz von Rad- und Fußwegen mit insgesamt etwa 30 km Länge durchzieht die Hafencity. Die Wegemöglichkeiten für Fußgänger in der Hafencity sind vielfältig und attraktiv, wodurch der Anreiz steigt, auch die Wege zwischen Hafencity, Speicherstadt und Innenstadt ohne Auto zu bewältigen. Über 150 000 Arbeitsplätze können aus der Hafencity in weniger als 20 Minuten Fußweg erreicht werden.

Ging es zu Beginn der Entwicklung der Hafencity um die Konversion und ökologische Aufwertung eines zentral gelegenen, jedoch weitgehend versiegelten ehemaligen Hafensareals mit zum Teil kontaminierten Bodenflächen und um den Aufbau einer vielfältigen Nutzungsmischung in einer neuen Stadt der kurzen Wege, folgten im Laufe der weiteren Planung die Entwicklung einer energieeffizienten, klimaschonenden Wärmeversorgung und – als Vorreiter in Deutschland – die Entwicklung einer nachhaltigen Gebäudezertifizierung.

Wärmeversorgung: neue Verfahren und nachhaltige Versorgungskonzepte

In der Hafencity wird die Wärmeenergieversorgung für alle Gebäude zentral durch CO₂-reduzierende, nachhaltig angelegte Konzepte sichergestellt. Bei der Umsetzung der Versorgungsidee wurden für die Stadt Hamburg neuartige Verfahrenswege beschritten. Das Areal der Hafencity wurde im Hinblick auf den etwa 25-jährigen Entwicklungszeitraum in zwei unterschiedliche Versorgungsgebiete geteilt, jeweils mit einer eigenen, zentral angelegten Wärmeenergieversorgung. Der Aufbau erfolgte zeitlich gestaffelt ab 2003 für die westliche und ab 2011 für die östliche Hafencity. Beim Grundstückskauf verpflichteten sich die jeweiligen neuen Eigentümer und Bauherren zum Anschluss an das Versorgungssystem und binden sich für einen Zeitraum von jeweils zehn Jahren an dieses Wärmenetz als Bezugsquelle. Ausnahmen von diesem Anschlusszwang sind nur möglich, wenn der

Bauherr eine noch emissionsärmere Wärmeversorgung nachweisen kann. Er profitiert neben der erzielten CO₂-Reduktion auch von den im Ausschreibungsverfahren erreichten günstigeren Preiskonditionen.

2003 wurde in einem europaweiten Contracting-Verfahren der Auftrag für die Wärmeversorgung des westlichen Stadtteils vergeben. Ein sich während der Versorgungslaufzeit dynamisch mit der technologischen Entwicklung auf maximal 175 g/kWh reduzierter Grenzwert von CO₂-Emissionen darf dabei nicht überschritten werden. Dabei wurden die technischen Lösungen, um dieses Ziel zu erreichen, den Bietern überlassen. Gegenüber einer auf Einzelgebäude bezogenen, gasbetriebenen Wärmeversorgung lässt sich mit dieser über ein zentrales Versorgungsnetz erfolgenden Wärmeversorgung, den Zielsetzungen der Bundesregierung aus den Vereinbarungen des Kyoto-Protokolls folgend, der Schadstoffausstoß allein schon um 27% reduzieren. Als Grundversorgung sind die Gebäude dabei an ein bestehendes (öffentliches) Fernwärmenetz angeschlossen; ergänzend sind jedoch eine dezentrale Wärmeerzeugung mittels Brennstoffzellentechnik und eine zumindest partielle Warmwasserversorgung über solarthermische Nutzflächen auf den Dächern der Wohngebäude in das Wärmeangebot integriert.

Für die Wärmeversorgung der östlichen HafenCity wurde 2009 in einem weiteren, ähnlich organisierten Verfahren, das wiederum europaweit und technologieoffen ausgeschrieben war, ein nochmals deutlich herabgesetzter Grenzwert von 89 g CO₂-Ausstoß pro kWh erzeugter Energie erreicht. Dies entspricht noch etwa einem Drittel des gegenwärtigen CO₂-Emissionswerts des bestehenden Hamburger Fernwärmenetzes.

Das dafür ausgewählte Energiekonzept sieht ein Nahwärmeversorgungsnetz mit dezentralen Erzeugungseinheiten vor, die in der Grundversorgung ausschliesslich aus erneuerbaren Energieträgern bestehen: eine Biomethanbrennstoffzelle, eine Holzabfall-Verbrennungsanlage sowie Wärmepumpen, die Elbwasser nutzen und deren Stromversorgung sich wiederum aus regenerativen Energien speist. Nur für die Spitzenlasten werden ergänzend erdgasbeheizter Brennpunkt-Heizkessel zugeschaltet.

Festsetzungen in Bebauungsplänen der HafenCity

Unterstützend werden in den Bebauungsplänen der HafenCity textliche Festsetzungen getroffen, deren Rechtsgrundlage das Hamburgische Klimaschutzgesetz ist. Ziel ist eine ressourcenschonende und energetisch optimierte Beheizung der Gebäude bzw. Warmwasserversorgung. In der Festsetzung wird für die Beheizung und Bereitstellung des Warmwassers verordnet, dass neu zu errichtende Gebäude an ein Wärmenetz anzuschließen sind, das überwiegend mit erneuerbaren Energien versorgt wird. Die Festsetzung konzentriert sich auf den Anschlusszwang der neu erstellten Gebäude an ein durch Ausschreibung ausgewähltes klimafreundliches Wärmeversorgungsnetz. Der Anschluss an das Wärmenetz muss im Bauantrag durch Vorlage eines Vertrags nachgewiesen werden. Die Festsetzung des Bebauungsplans wird damit verbindlich erfüllt.

Die Festsetzung schreibt vor, dass zum Betrieb des Wärmenetzes überwiegend erneuerbare Energien einzusetzen sind, um den Anteil dieser CO₂-neutralen Wärmeversorgungsart zum Schutz des Klimas zu erhöhen. Erneuerbare Energien sind nach § 2 Abs. 1 Satz 3 des Hamburgischen Klimaschutzgesetzes thermische Solaranlagen, Biomasseanlagen (Holzpellet- oder Holz-hackschnitzelanlagen). Die Verordnung des Bebauungsplans in Verbindung mit dem Hamburgischen Klimaschutzgesetz ist allgemein gehalten und schreibt diese Anforderung auch in die Zukunft fort. Läuft der Vertrag mit dem derzeitigen Energiedienstleister aus oder wird gekündigt, gilt die Anforderung auch für die jeweils neu abzuschließende Wärmeversorgung mit den jeweils aktuell fortgeschriebenen klimaschützenden Zielen und Anforderungen. Die Festsetzung des Bebauungsplans erlaubt die Deckung der Spitzenlast auch mit nicht erneuerbaren Energieträgern, um auf diese Weise eine wirtschaftliche Auslegung des Wärmenetzes zu ermöglichen. Ausnahmen von dem Anschlusszwang sind einzelfallbezogen bei besonderen Härten möglich oder wenn rechnerisch nachgewiesen wird, dass über einen erhöhten Wärmedämmstandard der Heizwärmebedarf von 15 kWh/m² Nutzfläche nicht überschritten wird. Gebäude dieses Standards entsprechen dem Passivhaus und können

ohnein weitgehend heizungsfrei und ohne Anschluss an ein Wärmenetz betrieben werden.

Gebäudezertifizierung: die Hafencity als Vorreiter

Das Umweltzeichen Hafencity ist seit seiner Einführung im Jahr 2007 zu einem wichtigen Steuerungsinstrument bei der Entwicklung des neuen Stadtteils herangewachsen und motiviert private wie öffentliche Bauherren und Investoren zum verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen. Die Gebäudezertifizierung wurde als freiwilliges Anreizsystem für innovative Bauherren und Nutzer eingeführt, die ihr Gebäude über die gesetzlichen Vorschriften hinaus nachhaltig ausgestalten wollen. Heute wird seitens der Hafencity Hamburg GmbH in der Regel bereits bei der Ausschreibung neuer Grundstückflächen zur Auflage gemacht, dass entstehende Bauwerke den strengen Kriterien des Umweltzeichens gerecht werden müssen. Für die zentrale und östliche Hafencity soll allein mit dem Gold-Standard ein Zertifizierungsanteil von mindestens 50% erreicht werden. Alle neuen Wohnungsbauprojekte sollen nach Möglichkeit den Goldstandard erreichen.

Die Hafencity hatte 2007 beim Thema Umweltzertifizierung in Deutschland eine Vorreiterrolle übernommen; eine landesweit anerkannte und verwendete Umweltzertifizierung

stand mit dem Gütesiegel für nachhaltiges Bauen erst 2009 durch die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) zur Verfügung, zu deren Gründungsmitgliedern die Hafencity Hamburg GmbH gehört. Zertifiziert werden mit dem Hafencity Umweltzeichen seit 2010 neben den Wohn- und Bürogebäuden auch Hotels, Einzelhandels- und gemischt genutzte Immobilien, so dass nun alle wesentlichen Gebäudetypen einer inneren Stadt zertifiziert werden können (zu den technischen Anforderungen siehe Hafencity Hamburg GmbH 2010b).

Das Elbtorquartier wird als erstes Stadtquartier mit ganz unterschiedlichen Nutzungen (Wohnen, Büro, Einzelhandel, Dienstleistungen, Kultur, Bildung und Freizeit) fast flächendeckend im Goldstandard des Hafencity-Umweltzeichens errichtet werden. Dies bedeutet beim Energieverbrauch der Gebäude, neben den anderen Nachhaltigkeitsanforderungen und abhängig von der Art der Gebäudenutzung, eine Unterschreitung der gesetzlichen Anforderungen um 30 bis 45% (Hafencity Hamburg GmbH 2010). Zu den bereits vorzertifizierten Gebäuden in der Entwicklung gehören das Gebäude der Hafencity Universität sowie ein weiterer Neubau im Elbtorquartier, in den unter anderem die Zentrale von Greenpeace Deutschland sowie designxport als neugeschaffenes Design-



Nachhaltige Gebäude in der Hafencity mit Goldstandard

Quelle: Hafencity Hamburg GmbH

zentrum für Hamburg einziehen werden. Bereits fertiggestellt und vorzertifiziert sind die neue Grundschule, das Commercial Center am Sandtorpark, die Unternehmenszentrale von Unilever für die deutschsprachigen Länder sowie das neue Verlagshaus der Spiegel-Gruppe.

7 Sprung über die Elbe: die IBA Hamburg

Die Internationale Bauausstellung (IBA) Hamburg hat für ihr Demonstrationsgebiet, dies sind die Elbinseln Wilhelmsburg und Veddel und der Harburger Binnenhafen, im Rahmen ihres Leitthemas „Stadt im Klimawandel“ ein Szenario zur klimafreundlichen Energieversorgung des Stadtteils entwickelt (IBA Hamburg GmbH 2010). Mit diesem räumlich-energetischen Handlungskonzept für die Elbinseln können der Strombedarf der Gebäude bis 2025 und der Wärmebedarf bis 2050 durch erneuerbare und lokale Energien gedeckt werden. Dabei zeichnet sich das „Klimaschutzkonzept Erneuerbares Wilhelmsburg“ dadurch aus, dass es einerseits auf einer Vielzahl von konkreten Projekten aufbaut, die im Rahmen der IBA Hamburg bis 2013 realisiert werden. Andererseits wagt es aber auch für einen klar definierten städtischen Raum den Sprung von Einzelprojekten zu einem Gesamtkonzept und weist in einer Art Roadmap einen Weg in das postfossile und atomfreie Zeitalter.

Die IBA Hamburg ist mit ihren Projekten und Konzepten fester Bestandteil in den Bestrebungen der Gesamtstadt Hamburg, sich der Verantwortung als bedeutsamer Klimafaktor zu stellen. Mit dem Klimaschutzkonzept 2007–2012 des Hamburger Senats und der Hamburger Klimaschutzverordnung wurden anspruchsvolle energetische Standards bei der Emissionsvermeidung und der Energieeffizienz festgelegt. Die IBA bietet die besondere und einzigartige Chance, als eine Art „Stadtlabor“ innovative Konzepte für eine erneuerbare Energieversorgung auf städtischer Ebene – vom einzelnen Gebäude bis zum gesamten Quartier – zu entwickeln und zu erproben. Dies ganz im Sinne von Klaus Töpfer, der in seinem Gastbeitrag zum „Energieatlas“ feststellte: „In den Städten wird wiederum die Perspektive mit einer dezentralen Konzentration verbunden sein. Das bedeutet



IBA DOCK

Foto: IBA Hamburg GmbH/© Johannes Art

konkret, dass die Gesamtzielsetzung für die Stadt auf einzelne Stadtbezirke und Stadtteile runter gebrochen werden muss“ (IBA Hamburg GmbH 2010: 15).

Integraler Bestandteil des IBA-Leitthemas „Stadt im Klimawandel“ ist neben dem Klimaschutzkonzept auch die Beschäftigung mit den Fragen der Anpassung an den Klimawandel. Denn durch die Lage inmitten des Stromspaltungsgebiets der Elbe ist dieser Ort wie kaum ein anderer geeignet, die Fragen des vorbeugenden (Mitigation) und des anpassenden (Adaptation) Klimaschutzes zu thematisieren. Angesichts der seit der Besiedelung ständig vorhandenen Bedrohung durch Hochwasser und besonders verdeutlicht durch die verheerende Flutkatastrophe im Februar 1962 werden in Wilhelmsburg auch neue Strategien des Umgangs mit Hochwasser, steigenden Grundwasserständen und Starkregenereignissen gesucht. Dieses wird von Seiten der IBA in interdisziplinären Gemeinschaftsprojekten wie dem „Deichpark Elbinsel“ thematisiert, in dem die zukünftige Entwicklung der Hochwasserschutzanlagen in Zeiten des Klimawandels hinterfragt wird und neue Visionen entwickelt werden. Aber auch in konkreten IBA-Bauprojekten wie dem bereits 2010 fertiggestellten schwimmenden Büro- und Ausstellungsgebäude IBA DOCK und den in Wilhelmsburg Mitte geplanten Water Houses wird die Aufgabe des Klimaschutzes mit den Anforderungen der Anpassung an den Klimawandel verbunden.

Klimaschutzkonzept Erneuerbares Wilhelmsburg

Grundlage für die Erstellung des Klimaschutzkonzepts war eine genaue Analyse der örtlichen Potenziale zur Erzeugung erneuerbarer Energie, zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Energieeinsparung. Elemente dieser Analyse waren u. a. ein breit angelegter IBA-Beteiligungsprozess mit öffentlichen „Laboren“, ein großes Netzwerk von „IBA-Partnern“³ und regelmäßig tagende Arbeitsgruppen und Beteiligungsgremien. Dazu hat die IBA Hamburg, angeregt durch ein ExWoSt-Forschungsprojekt⁴, die Studie „Energetische Optimierung des Modellraums IBA Hamburg“ (IBA Hamburg GmbH/FH Nordhausen et al. 2011) beauftragt und auf dieser Grundlage gemeinsam mit dem IBA-Fachbeirat Klima und Energie⁵ den „Energieatlas“ erstellt. Im Rahmen einer vergleichenden Analyse von Szenarien wurden für das sog. Exzellenzszenario, das bis 2050 zu einer CO₂-Reduktion im Gebäudesektor von rund 95 % führt, zwei Haupthandlungsfelder definiert:

- Klimaschutzexzellenz für Neubau und Bestandssanierung
- erneuerbare Energieversorgung im Stadtteil.

Diese Handlungsfelder werden beispielhaft bis 2013 in IBA-Projekten in ersten Schritten umgesetzt und müssen dann im Nach-IBA-Prozess konsequent weitergeführt werden. Im Rahmen eines EnEff:Stadt-Projekts wird ein energetisches Monitoring für die gesamte IBA bis 2015 durchgeführt, um Handlungshinweise für den Nach-IBA-Prozess ableiten zu können. Dabei werden sowohl die einzelnen IBA-Projekte (Energieversorgung, Gebäudesanierung, Neubau) einem Energie-Monitoring unterzogen als auch die Entwicklungen des Strom- und Gasverbrauchs der Elbinsel insgesamt analysiert werden, letzteres mit Unterstützung der beiden Netzbetreiber Vattenfall Europe Distribution (Stromnetz) und EON Hanse (Erdgasnetz).

Klimaschutzexzellenz für Neubau und Bestandssanierung

Der Erfolg eines umfassenden städtischen Klimaschutzkonzepts entscheidet sich in Deutschland (und auch im europäischen Kontext) immer im Gebäudebestand, da die Neubaurate so gering ist (zurzeit unter 1 %),

dass der Effekt der CO₂-Reduktion allein durch den Ersatz des Bestandes bei weitem nicht ausreichen würde. In dynamischen Entwicklungsräumen wie den Elbinseln, für die bis 2050 ein Bevölkerungszuwachs von über 30 % prognostiziert ist, hat der Neubau von Gebäuden jedoch eine sehr viel größere Bedeutung als in Gebieten mit negativer demographischer Entwicklung.

Ziel des lokalen Klimaschutzkonzepts für Wilhelmsburg ist es, die durchschnittliche Sanierungsrate auf 3 % bzw. im Bereich der Mehrfamilienhäuser der privaten, kommunalen und genossenschaftlichen Wohnungswirtschaft auf bis zu 5 % anzuheben. Bei diesen Beständen sind die Einsparungen (60 bis 75 % des Heizwärmebedarfs) mit den geringsten Kosten (ca. 2 € pro kWh) und damit auch mit den geringsten Belastungen für die Mieter verbunden (IBA Hamburg GmbH 2010: 130–144). Ein Beispielprojekt im Rahmen der IBA ist die Sanierung des „Weltquartiers“ der SAGA GWG, wo es nicht zuletzt durch die Förderungen aus dem Programm Stadtumbau West gelingt, über 500 Wohnungen nahezu wärmietenneutral auf heutiges Neubauniveau zu sanieren und zu modernisieren.

Die Erfahrungen mit der IBA-Sanierungskampagne „Prima Klima-Anlage – Sparen und Sanieren auf den Elbinseln“ zeigen dabei, dass es mit einer umfassenden Informationskampagne und Unterstützung der Sanierungsumsetzung möglich ist, auch die privaten Einzel-Hausbesitzer für die umfassende Sanierung ihrer Immobilie zu gewinnen. Von Schumacher-Rotklinkerhäusern auf der Veddel, typischen Siedlereigenheimen in Kirchdorf bis hin zu schwimmenden Wohnpontons am Reiherstieg werden jetzt unterschiedlichste Gebäude exemplarisch bis 2013 saniert. Die IBA-Sanierungskampagne hat aber auch gezeigt, dass es sehr schwierig ist, mit kurzfristig aufgelegten Förderprogrammen zusätzliche Sanierungsmaßnahmen anzustoßen. Notwendig ist hier stattdessen eine langfristige Kontinuität in der Förderung und in der Beratung. Prof. Udo Kuckartz und Dr. Anke Rheingans-Heintze stellen dazu in Ihrer Analyse der Sanierungskampagne fest: „Projekten wie der IBA im Allgemeinen und Kampagnen wie der Prima-Klima-Anlage im Besonderen kommt deshalb eine zentrale Informations- und Bildungsaufgabe zu.“ Und weiter: „Einer sensiblen

(3) Weit über 100 IBA-Partner haben sich mit der Unterzeichnung der IBA-Konvention zur Kooperation und Unterstützung der IBA verpflichtet. Die vollständige Liste der Partner ist unter www.iba-hamburg.org/de/02_gemeinsam/5_partner/partnerliste.php abrufbar.

(4) „Nutzung städtischer Freiflächen für erneuerbare Energien“: Ein Projekt des Forschungsprogramms „Experimenteller Wohnungs- und Städtebau“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung, 2009

(5) Mitglieder des Fachbeirates sind: Prof. Peter Droge (Universität Liechtenstein), Prof. Harry Lehmann (Umweltbundesamt), Prof. Irene Peters (HafenCity Universität Hamburg), Prof. Manfred Hegger (TU Darmstadt), Stefan Schurig (World Future Council).



Teilnehmer der „Prima-Klima-Anlage“: IBA Hamburg
Foto: Andreas Schmidt



Visualisierung „SoftHouse“: IBA Hamburg
© Kennedy & Violich Architecture, Boston

und stark zielgruppenorientierten Beratung kommt in diesem Zusammenhang eine entscheidende Bedeutung zu, die in öffentlich geförderten Programmen zum energieeffizienten Bauen noch mehr Berücksichtigung finden sollte“ (IBA Hamburg GmbH 2010: 164).

Eine internationale Bauausstellung, die 2013 ihr Präsentations- und Abschlussjahr hat, ist selbstverständlich auch ein Schaufenster für den energetisch exzellenten Neubau. Alle Neubauten erfüllen den IBA-Mindeststandard „EnEV 2009 minus 30%“, viele werden im Passivhausstandard errichtet und einige gehen auch darüber hinaus und experimentieren teilweise mit neuen Baustoffen und Technologien oder definieren sich als Gebäude-Kraftwerke. Insbesondere in der „Bauausstellung in der Bauausstellung“ in Wilhelmsburg Mitte finden sich in vier verschiedenen Themenbereichen Entwürfe mit völlig neuartigen Bau- und Wohnungstypen, Materialien, Energiekonzepten und ästhetischen Formen.

Entscheidende Erfolgsfaktoren im Gebäudebereich werden in Zukunft nach der zu erwartenden Festlegung anspruchsvoller Gebäudestandards (Fortschreibung der EnEV, Festlegung der EU-Standards 2020) u. a. eine verbindliche Qualitätssicherung von Planung und Ausführung sowie ein mindestens zweijähriges Monitoring zur Betriebsoptimierung sein. Dies wurde im Rahmen der IBA Hamburg verbindlich mit den jeweiligen Investoren vereinbart.

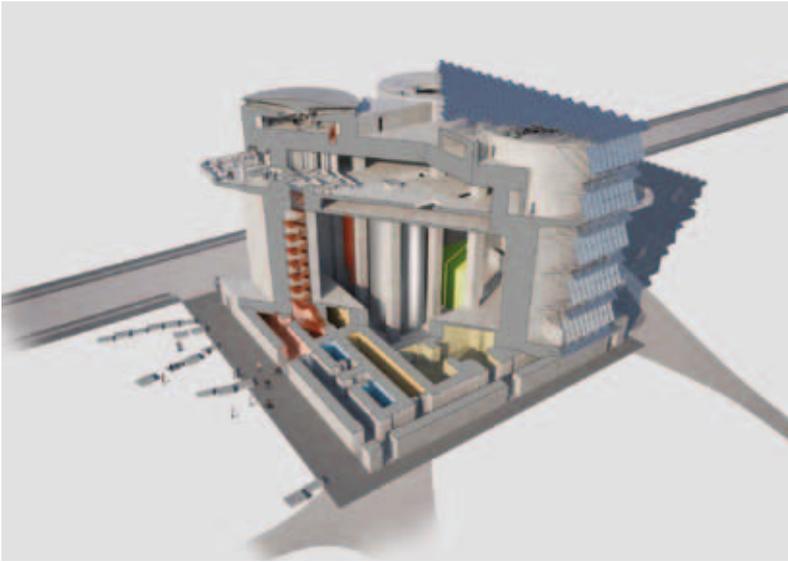
Erneuerbare Energieversorgung im Stadtteil

Das Ziel der klimaneutralen Elbinseln setzt die vollständige Umstellung der Energie-

versorgung auf erneuerbare Energien voraus. Die IBA Hamburg geht jedoch noch einen Schritt weiter: Hohe Energie- und CO₂-Effizienz muss auch zum Motor für lokale Beschäftigung und Qualifizierung werden. Deshalb ist das stadtteilbezogene Klimaschutzkonzept Wilhelmsburg bewusst dezentral ausgelegt und nutzt vorrangig die lokalen Energieressourcen. Im Fall der Elbinseln sind dies Sonnenenergie (Solarthermie und Photovoltaik), Windenergie, Biogas (gewonnen aus der städtischen Biomasse und dem Abwasser), geothermische Energie (flache und tiefe Geothermie, Elbwasser) und Biomasse (in der Region geerntetes Holz, gewonnen aus den Reststoffen der Verarbeitung). Dazu kommt als CO₂-effiziente, wenn auch nicht erneuerbare Energiequelle die Nutzung industrieller Abwärme.

Erneuerbare Wärmeproduktion

Eine ausreichend schnelle und umfassende CO₂-Reduktion ist im städtischen Gebäudebestand nur mit der umfassenden Einführung von erneuerbaren Energien zur Wärme- und Stromversorgung zu erreichen. Hier bieten die stärker verdichteten Stadtquartiere den Vorteil, dass mit der Umstellung vorhandener Wärmenetze auf erneuerbare Energie oder, wie im Fall der Elbinseln, mit der Neuerrichtung regenerativer Wärmenetze in relativ kurzer Zeit eine große CO₂-Reduzierung erreicht werden kann. Daher werden im Rahmen der IBA für den westlichen Teil von Wilhelmsburg drei Wärmenetzprojekte entwickelt, die gestützt auf die lokalen Ressourcen einen Großteil der IBA-Neubauten und des Bestandes im Geschosswohnungsbau versorgen werden.



Visualisierung Energiebunker: IBA Hamburg

© bloomimages

Wärmenetze sind gleichzeitig Wärmespeicher und verbinden viele Wärmeabnehmer mit unterschiedlichen Energiebedürfnissen. Der Effekt der „Gleichzeitigkeit“ reduziert dabei die notwendige Leistung der Energieanlagen. Dieser Effekt kann durch die Einbindung von Speicherkapazitäten wie beim Energiebunker deutlich erhöht werden. Doch Wärmenetze können nur bei ausreichender Wärmenachfrage effizient und wirtschaftlich betrieben werden. In Gebieten mit Einfamilienhäusern sind gebäudebezogene Lösungen für eine klimafreundliche Energieversorgung gefragt. Ziel muss es hier sein, durch eine Optimierung der Gebäudehülle den Heizwärmebedarf zu reduzieren und diesen dann durch Solarenergie, Energierückgewinnung und Bioenergie zu decken.

Erneuerbare Stromproduktion

Die Wärmenachfrage im urbanen Raum kann durch die Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung einen deutlichen Anteil zur Stromversorgung beitragen. Hierbei sind die regenerativen Wärmenetze der entscheidende Faktor zur Effizienzsteigerung. Eine nachhaltige Stromproduktion muss daneben auch in der Stadt vor allem konsequent auf Sonnen- und Windenergie setzen. Die Solarenergie erreicht im IBA-Exzellenzscenario bis 2050 u. a. durch die umfassende Nutzung der Fassaden- und Dachflächen der Gebäude einen Anteil von fast 30 %. Windenergie deckt 2050 durch die Nutzung von Standorten auf Industrie-,

Hafen und Deponieflächen über 50% des Strombedarfs ab. Bereits ab 2025 lässt sich so bilanziell der Jahresverbrauch im Gebäudesektor decken, so dass einerseits andere Sektoren (Mobilität, Industrie) zunehmend mitversorgt werden können, andererseits das thermische Defizit durch die Nutzung von Strom zur Wärme- oder Wasserstoff- und Biomethan-Erzeugung mit abgedeckt werden kann.

Das Problem des Ausgleichs von Stromangebot und -nachfrage kann nicht allein im Stadtquartier und auf Gebäudeebene gelöst werden, sondern muss auf regionaler, nationaler und transnationaler Ebene erfolgen. Die Stadt kann ihren Beitrag dazu über eine Verknüpfung der drei Energienetze (Gas, Wärme, Strom) durch ein gemeinsames Lastmanagement und Ausbau der jeweiligen Speicherkapazitäten sowie durch die Nachfragesteuerung mittels intelligenter Zähler leisten.

Die Förderung von Klimabewusstsein durch Schaffung von alltagsnahen Identifikationsobjekten und die breite Kommunikation von beispielhaften Projekten im Rahmen der IBA bildet die Basis für eine Weiterführung des Klimaschutzkonzepts in der Nach-IBA-Zeit ab 2014. Mit 95%CO₂-Reduktion bis 2050⁶ leisten die Elbinseln einen wertvollen Beitrag für die klimafreundliche Stadt Hamburg.

8 Gesamtstädtische Verkehrsplanung

Aufgabe der Verkehrsplanung in Hamburg ist es, günstige Rahmenbedingungen für eine nachhaltige städtische Mobilität mit Vernetzung innerhalb der Metropolregion zu schaffen und diese für die Zukunft zu erhalten. Möglichkeiten zur Steuerung und Beeinflussung der Mobilität konzentrieren sich im städtischen Kontext Hamburgs im Wesentlichen darauf, den Umstieg von Verkehrsteilnehmern auf umweltverträgliche Verkehrsmittel zu begünstigen.

Bei größeren städtischen Distanzen liegt ein wichtiger Handlungsschwerpunkt in einer Verbesserung des ÖPNV-Angebots. Derzeit ist ein vom Senat initiiertes Busbeschleunigungsprogramm in Vorbereitung. Es sieht Bevorrechtigungen an Lichtsignalanlagen, aber auch bauliche Anpassungen wie Busspuren und den Um- und Neubau von Haltestellen vor. Hamburg verfügt hin-

(6) CO₂-Reduzierung bezogen auf den Untersuchungsraum der Elbinseln für die Sektoren Wohnen, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen und trotz eines prognostizierten Anstiegs der Wohnbevölkerung um 18 000 bis 2050

sichtlich des Zugangs zum ÖPNV über eine hohe Erschließungsqualität. Das aktuelle Wohnungsbauprogramm des Hamburger Senats bietet weitere Chancen, Verkehr zu vermeiden und kurze Wege im Berufs- und alltäglichen Einkaufsverkehr zu ermöglichen. Gleichzeitig hat Hamburg begonnen, die infrastrukturellen Voraussetzungen für die Marktvorbereitung von Elektrofahrzeugen zu schaffen und im Rahmen der Modellregion Elektromobilität die Einrichtung von bisher 50 Elektroladesäulen mit insgesamt 100 Ladeplätzen im öffentlichen Raum ermöglicht.

Die Umsetzung der Hamburgischen Radverkehrsstrategie ist ein weiteres wichtiges Handlungsfeld. Sie beinhaltet Projekte zur Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur wie auch Kommunikationsmaßnahmen und Kampagnen zur Bewusstseinsbildung. Das Fahrradverleihsystem StadtRAD hat mittlerweile 116 Stationen bei einer Zielgröße von 125.

Es ist auch Aufgabe der Verkehrsplanung, perspektivisch ausreichende Kapazitäten in der Verkehrsinfrastruktur zur Verfügung zu stellen, um den zukünftigen Mobilitätsansprüchen gerecht werden und zu erwartende Verkehrsströme aufnehmen zu können. Hinsichtlich des Klimaschutzes besteht vor dem Hintergrund stark zunehmender Verkehrsleistungen vor allem im Bereich des Güterverkehrs eine besondere Herausforderung darin, Lösungen für diesen Sektor z. B. durch technische Optimierung oder intelligente Logistikkonzepte aufzuzeigen. Dem Schienenverkehr kommt hierbei für den überregionalen Güterverkehr eine besondere Bedeutung zu.

Die zukünftigen umwelt-, wirtschafts- und verkehrspolitischen Rahmenbedingungen werden darüber hinaus entscheidenden Einfluss darauf haben, inwieweit ein ganz und gar klimafreundliches Verkehrssystem realisierbar sein wird. Wirksame CO₂-Emissionsreduktionen im Verkehr können nur erreicht werden, wenn die strukturellen Aktivitäten und Bemühungen einer Metropole wie Hamburg maßgeblich durch technische Verbesserungen in allen Fahrzeugbereichen zusammen mit der (Weiter-)Entwicklung alternativer Antriebe und Treibstoffe unterstützt werden.

9 Fazit und Ausblick

Hamburg ist sicher von dem Ziel einer CO₂-freien Großstadt weit entfernt. Die Auszeichnung „Umwelthauptstadt Europas 2011“ ist eine Bestätigung für die jahrelange erfolgreiche Arbeit der Stadt in der Umweltpolitik. Zugleich zeigt sich in Metropolen wie Hamburg, dass der Weg zu einer zukunftsfähigen Stadt große Herausforderungen birgt, für die teilweise noch Lösungsansätze entwickelt werden müssen. Für den Umbau einer Großstadt zu einer CO₂-freien Stadt braucht es viele denkende Köpfe und arbeitende Hände. Die bisherigen Arbeiten sind als ein Beginn von innovativem, klimafreundlichem und nachhaltigem Bauen, Denken und Handeln auf den unterschiedlichsten Ebenen zu verstehen. Hamburg will sich auch über das Umwelthauptstadtjahr hinaus u. a. als eine internationale Hochburg der Klimaforschung und der erneuerbaren Energien beweisen. Neben der Fortführung und Weiterentwicklung der Projekte aus dem Klimaschutzkonzept gilt es strukturgebende Konzepte wie den „Masterplan Klimaschutz“ und das „Energie- und Wärmeversorgungs-konzept“ für die Gesamtstadt fertigzustellen. Nicht zuletzt aber zählt bei der Gestaltung der Stadt der Zukunft die Mitwirkung jeder einzelnen Person.

Hinweis:

Dieser Beitrag wurde von Dr. Maja Berghausen gemeinsam mit den folgenden Autoren verfasst: Hape Schneider (HafenCity Hamburg GmbH), Karsten Wessel (IBA Hamburg GmbH), Rainer Scheppelmann und Jochen Breustedt (Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt Hamburg/Leitstelle Klimaschutz), Dr. Britta Kastens (Projektgruppe Green Capital), Kerstin Neitzel (Amt für Natur- und Ressourcenschutz), Jörg Roß (Amt für Wohnen, Stadterneuerung und Bodenordnung), Wilhelm Schulte (Amtsleiter im Amt für Landes- und Landschaftsplanung) sowie André Schwark (Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation/Amt für Verkehr und Straßenwesen).

Literatur

- AK Arbeitskreis Nachhaltigkeit (2010): Leitfaden Nachhaltigkeit in der Logistik. Hrsg.: Logistik-Initiative Hamburg. Hamburg, www.hamburg-logistik.net.
- Bruns-Berentelg, J.; Einsinger, A.; Menzl, M.; Kohler, M. (Hrsg.), 2010: Hafencity Hamburg – neue urbane Begegnungsorte zwischen Nachbarschaft und Metropole. Wien.
- Bruns-Berentelg, J.; Walter, J.; Meyhöfer, D. (Hrsg.), 2012: Hafencity Hamburg – das erste Jahrzehnt: Stadtentwicklung, Städtebau und Architektur. Hamburg (im Erscheinen).
- CURE Centre for Urban and Regional Ecology, Manchester; Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (2011): EUCO2 80/50 – 350 regionale Entscheider entwickeln Fahrplan für CO₂-Reduktion in Europa. Manchester, Hamburg.
- Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Leitstelle Klimaschutz, 2012: Hamburger Klimaschutzkonzept 2007–2012, Fortschreibung 2011/2012. Hamburg.
- Hafencity Hamburg GmbH (2010a): Handlungsfelder ökologischer Nachhaltigkeit in der Hafencity. Hamburg.
- Hafencity Hamburg GmbH (2010b): Nachhaltiges Bauen in der Hafencity. Hamburg, www.hafencity.com/upload/files/files/Umweltzeichen_2010.pdf.
- Held, Gerd (2007): Städte schützen das Klima. Essay in der „Welt“ vom 31.3.2007.
- IBA Hamburg GmbH (Hrsg.) (2010): Energieatlas – Zukunftskonzept Erneuerbares Wilhelmsburg. Berlin.
- IBA Hamburg GmbH (Auftraggeber); Fachhochschule Nordhausen; Ing.-Büro Henning-Jacob; EKP Energie-Klima Plan GmbH (Auftragnehmer) (2011): Energetische Optimierung des Modellraumes IBA Hamburg. Hamburg.
- Wuppertal Institut (2011): Weiterentwicklung und Umsetzung des Monitoring- und Evaluationskonzepts für das „Hamburger Klimaschutzkonzept 2007–2012“. Wuppertal.

Klimaschutz in der Landeshauptstadt München

Susanne Hutter von
Knorring
Klaus Illigmann

1 Rahmenbedingungen von München

Die boomende Entwicklung mit einem Bevölkerungszuwachs von in seiner mittleren Variante geschätzten +10% bis 2030 (LHM 2010a) sowie weitere Arbeitsplatzzuwächse (LHM 2011 a) in Stadt und Region (LHM 2012a) stellt München bei der Erreichung der Klimaziele vor eine besondere Herausforderung. Im teuersten Wohnungsmarkt Deutschlands (LHM 2012b) stehen Fragen der Wirtschaftlichkeit sowohl beim Neubau als auch im Bestand stets im Zentrum der Betrachtung – auch und gerade bei Klimaschutzinvestitionen.

Der Bereich Mobilität ist ebenfalls eine durch das Wachstum noch größer werdende Herausforderung für die Stadt (LHM 2011b). Künftig ist mit einem Anstieg der Verkehrsströme in München selbst zu rechnen, insbesondere durch die Zunahme von Pendlerströmen. Die Klimaschutzziele erfordern jedoch eine absolute Abnahme des motorisierten Individualverkehrs und eine stärkere Nutzung des ÖPNV. Darüber hinaus sind auch Infrastrukturinvestitionen für alternative Antriebe (z.B. Elektromobilität) sowie die Verbesserung des Fuß- und Radwegenetzes verstärkt zu erbringen, damit mittelfristig tatsächlich eine Mobilitätswende hin zu postfossilen Mobilitätsformen erreicht werden kann (LHM 2007).

Die Auswirkungen unserer Lebensstile ziehen globale Effekte nach sich. Daher ist eine lokale Betrachtung der Folgen unseres Verhaltens im globalen Kontext von grundlegender Bedeutung. Nur so können wir uns bereits heute auf den Weg zum Finden von Antworten auf die Fragen und Anforderungen von morgen machen.

Zur Orientierung können dabei verschiedene Instrumente dienen. Eines ist das Indikatorenmodell des Ökologischen Fußabdrucks (EF¹). Es ist in der Lage, Umweltwissen und Umwelthandeln auf eine fundierte Basis zu stellen und anthropogene

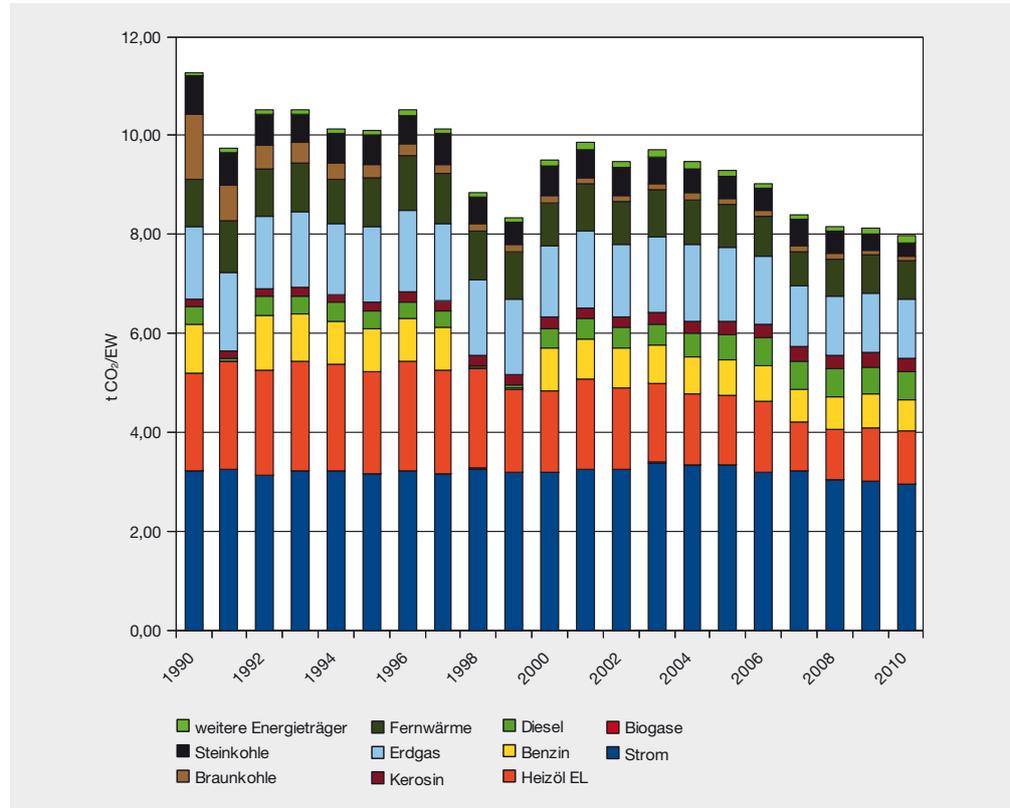
Umweltwirkungen zu veranschaulichen sowie wirklichkeitsnah zu bemessen.

Den größten Anteil am Ökologischen Fußabdruck Münchens hat die Konsumkategorie Wohnen, gefolgt von der Kategorie Ernährung. Beide machen etwa zwei Drittel des gesamten EF der Landeshauptstadt aus, für die 2003 ein durchschnittlicher EF von 4,32 gha² bei einer ökologischen Kapazität an produktiven Flächen von 0,12 gha pro Einwohner im Stadtgebiet ermittelt wurde. Das resultierende ökologische Defizit von 4,2 gha verdeutlicht die überwiegende Abhängigkeit der Stadt von externen Ressourcen. Aber auch global weist München einen überdurchschnittlich hohen EF auf. Bei einer ökologischen Kapazität von 1,82 gha pro Erdenbürger resultiert immer noch ein Defizit von 2,5 gha (Klebel 2007).

Ein weiteres Instrument ist das CO₂-Monitoring. Für den Berichtszeitraum 1990–2010 liegen aktuelle Daten für die Münchner Situation vor (LHM 2012c). Demnach sind auf Basis des gängigen Berechnungsverfahrens ECORegion die gesamten CO₂-Emissionen pro Einwohner im Münchener Stadtgebiet ab 2003 gesunken und haben 2010 den Wert von 8 t je Einwohner erreicht (Abb. 1). Hauptgründe für diesen Rückgang sind der weiter gesunkene witterungs- und flächenbereinigte Heizwärmeverbrauch durch verbesserte Wärmeschutzstandards im Neubau und stetige energetische Sanierungsmaßnahmen im Bestand. Wenig Erfolg ist dagegen beim Einsparen von Strom zu verzeichnen. Betrachtet man davon losgelöst die Daten der kommunalen Verwaltung, so können die städtischen Klimaschutzziele seitens der Stadtverwaltung erreicht werden. Auch hier gilt der Münchener Generaltrend: rückläufige Emissionen im Wärmebereich und stagnierende Werte beim Strom (Abb. 2).

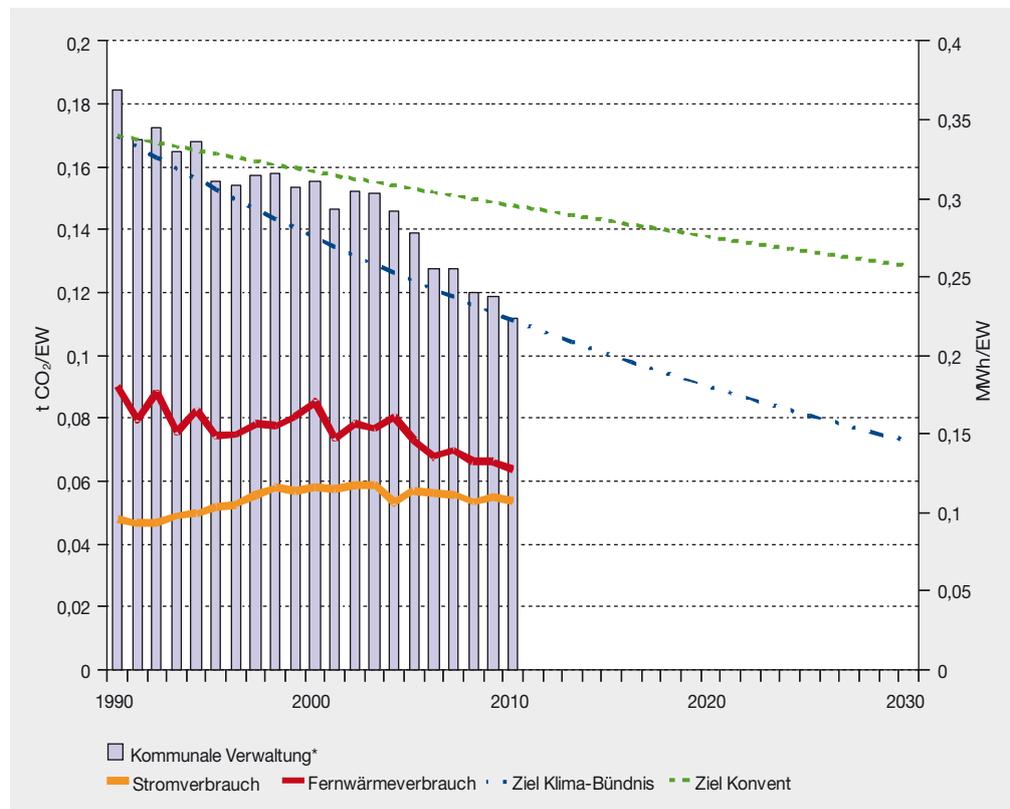
Susanne Hutter von Knorring
Klaus Illigmann
Stadt München
Referat für Stadtplanung und
Bauordnung
Blumenstraße 31
80331 München
E-Mail: susanne.hutter-von-
knorring@muenchen.de
klaus.illigmann@muenchen.de

Abbildung 1
Gesamtemissionen nach Energieträgern pro Einwohner



Quelle: Stadt München 2012c: 32

Abbildung 2
Kommunale Verwaltung und städtische Klimaschutzziele



Quelle: Stadt München 2012c: 41

(1) Der Ökologische Fußabdruck trägt aufgrund seiner englischsprachigen Wurzeln die Abkürzung EF (Ecological Footprint).

(2) Biokapazität und Größe des Ökologischen Fußabdrucks werden in globalen Hektar (gha) angegeben.

2 Die Münchener Zielgeraden und Bausteine

Der Münchener Stadtrat hat mit einem Grundsatzbeschluss vom 17. Dezember 2008 ambitionierte städtische Klimaschutzziele (orientiert an den Zielen des KlimaBündnisses e.V.³) festgelegt: Reduzierung der CO₂-Emissionen um 10% alle fünf Jahre, Halbierung der CO₂-Emissionen pro Einwohner und Jahr auf Basis des Jahres 1990 bis spätestens 2030 mit dem langfristigen Ziel von 2,5 t CO₂ pro Einwohner und Jahr (LHM 2008a).

Zusätzlich hat sich München durch die Mitgliedschaft im Konvent der Bürgermeister⁴ zu einer Unterschreitung der EU-Ziele von 20% weniger CO₂-Emissionen bis 2020 auf Basis von 1990, 20% mehr Effizienz und 20% mehr erneuerbare Energien verpflichtet. Nach den Daten des neuesten CO₂-Monitorings (Zeitraum: 1990–2010) werden diese Zielvorgaben bereits eingehalten.

Ebenfalls im Dezember 2008 wurde der Entwurf der Leitlinie „Ökologie – Klimawandel und Klimaschutz“ (LHM 2008b) als Bestandteil der strategischen Stadtentwicklungskonzeption PERSPEKTIVE MÜNCHEN dem Münchener Stadtrat bekanntgegeben und in die Öffentlichkeitsphase verwiesen (LHM 2009). Die bereits im Jahr 2001 beschlossene „Ur“-Leitlinie „Ökologie“ wurde nach einer Evaluierung im Jahr 2007 um den Aspekt des Klimawandels und des Klimaschutzes mit der Vereinbarung von Zielen und Strategien hin zu einer zukunftsfähigen Klimapolitik ergänzt.

Am 23. Juni 2010 schließlich hat der Stadtrat ein erstes „Handlungsprogramm Klimaschutz in München“ beschlossen und im März 2012 den Teil „Klimawandel und Klimaschutz“ der Leitlinie Ökologie endgültig verabschiedet (LHM 2012d).

3 Klimaschutz strategisch – Leitlinie „Ökologie, Schwerpunkt Klimawandel und Klimaschutz“

Die in den Jahren 2007 und 2008 innerhalb der Stadtverwaltung in einem übergreifenden Prozess entstandene Leitlinie „Ökologie, Schwerpunkt Klimawandel und Klimaschutz“ wurde nach ihrer Verabschiedung im Münchener Stadtrat Ende 2008 in die Öffentlichkeitsphase verwiesen. Diese fand 2010 mit folgenden Bausteinen statt:

- Ausstellung „München: KlimaRegeln“, 14. Januar – 25. Februar 2010
- Auftakt- und Abschlussveranstaltung mit Gastreferaten und Podiumsdiskussion
- fünf Akteurswerkstätten zu den fünf Handlungsfeldern in den Ausstellungsräumen
- drei Veranstaltungen mit Multiplikatoren
- fünf Workshops mit Schulklassen und Führungen der Klassen in den Ausstellungsräumen
- Führungen durch die Ausstellung
- Begleitende Website: www.gemeinsam-fuer-das-klima.de
- Broschüre (Entwurf der Leitlinie als Kurzfassung auf der Website).

Die Website www.gemeinsam-fuer-das-klima.de ist weiterhin online. Sie kann im Sinne einer bereits eingeführten und bekannten Seite als eine wichtige Plattform z.B. für aktuelle Informationen oder zur Koordination von Veranstaltungen genutzt werden. Dort kann neben aktuellen Prozessinformationen auch die Langfassung der Leitlinie eingesehen und heruntergeladen werden.

Der nach intensiver Diskussion mit der Öffentlichkeit überarbeitete Leitlinientext wurde im März 2012 vom Stadtrat endgültig verabschiedet. Der Leitlinie liegen fünf übergeordnete Ziele zugrunde:

- Die Stadtgesellschaft ist sensibilisiert und aktiviert.
- Die Treibhausgasemissionen sind reduziert, der Anteil erneuerbarer Energien ist ressourcenschonend und landschaftsverträglich gesteigert (Reduktion der CO₂-Pro-Kopf-Emissionen gegenüber 1990 um 50%, Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtstromverbrauch 20% im Jahr 2020).
- Der Energieverbrauch ist durch eine Steigerung von Effizienz, Suffizienz und Konsistenz vermindert (Reduktion des Verbrauchs fossiler Energie von 2020 um 30%, bis 2030 um 40% weniger als 1990).
- Die Stadtgesellschaft ist auf die Klimaveränderungen vorbereitet.
- Die Landeshauptstadt München nimmt eine Vorbildrolle wahr und ihre Klimaschutzpolitik ist in das Umfeld eingebettet.

(3)
www.klimabuendnis.org

(4)
www.konventderbuergermeister.eu

Diese grundsätzlichen Zielaussagen sind unter Betrachtung der spezifischen lokalen Handlungsmöglichkeiten der Landeshauptstadt München auf die folgenden fünf konkreten Handlungsfelder bezogen. Pro Handlungsfeld wurden jeweils Zielaussagen und Leitprojekte formuliert.

Energieversorgung

Dieses Handlungsfeld bezieht sich auf Fragen der Energiebereitstellung, insbesondere im Sinne der Versorgung mit Strom und Wärme. In diesem Zusammenhang werden die Rolle der erneuerbaren Energien, die Versorgungssicherheit und die Mitverantwortung der Landeshauptstadt München bei Fragen der weltweiten, fairen Energieversorgung thematisiert.

Gebäude

Das Handlungsfeld thematisiert Energieeffizienz und Energieverbrauch in Gebäuden, differenziert für den kommunalen Hochbau, den Gewerbebau und den Wohnungsbau.

Stadtplanung und Mobilität

Dieser Handlungsbereich befasst sich mit Energieverbrauch durch die Siedlungs-, Freiflächen- und Verkehrsentwicklung sowie mit der Vision einer möglichen zukünftigen, klimaverträglichen Mobilität.

Landnutzung und Naturhaushalt

Dieses Handlungsfeld thematisiert die Rolle der Wälder in München, die Landwirtschaft und die regionale Lebensmittelproduktion, die Eignung der Landschaft zur Energieproduktion, die ökologischen Funktionen der Grün- und Freiflächen, den Hochwasserschutz und die Siedlungswasserwirtschaft.

Nutzungsverhalten, Lebensstile und Gesundheit

Dieser Handlungsbereich betrachtet die in unserer städtischen Gesellschaft handelnden Akteure als Verursacher und Betroffene des Klimawandels. Hier werden die kommunalen Handlungsmöglichkeiten in der Adressierung jedes Einzelnen und die Rolle der Landeshauptstadt München in der Sensibilisierung und Aktivierung der Stadtgesellschaft auf dem Weg zu einem klimaverantwortlichen Handeln aufgezeigt.

Übersicht 1 Ziele pro Handlungsfeld

Energieversorgung	Gebäude	Stadtplanung und Mobilität	Landnutzung und Naturhaushalt	Nutzerverhalten, Lebensstile und Gesundheit
Gewährleistete Energieversorgungssicherheit	Reduziertes Energieverbrauchs-niveau städtischer Gebäude	Reduzierter Flächen- und Energieverbrauch	Nachhaltige und landschaftsgerechte Bewirtschaftung der Wälder, maximale Stabilität zur CO ₂ -Fixierung	Vorbild LHM
Verminderte Importabhängigkeit und diversifizierte Bezugsquellen	Einsatz für Energiebauten-verbrauchsreduktion bei privaten Gewerbe	Verkehrsvermeidung, -verringern und -verlagerung	Landwirtschaftlich genutzte Freiflächen erhalten, nachhaltig und landschaftsgerecht bewirtschaften	Die LHM informiert, motiviert und vernetzt
Erhöhter Anteil erneuerbarer Energie	Verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien bei Gebäuden	Mobilitätsinfrastruktur und -angebote ausgerichtet auf die postfossile Mobilität	Anteil regional produzierter Lebensmittel erhöhen	Ausgebaute interkommunale Zusammenarbeit
Gesenkte Kostenrisiken für den kommunalen Haushalt	Verbesserte Bedingungen für klimaschonenden, privaten Wohnungsbau		Regenerative Energieträger aus Biomasse in verträglichem Umfang nutzen	Erweitertes und gebündeltes Wissen
SWM: Eine unter Berücksichtigung der Wettbewerbsfähigkeit angepasste Energieproduktion	Klimaschutzorientierte Zielvorgaben für Grundstücksvergabe		Verbesserte Frischluftzufuhr, klimawirksame Freiflächen erhalten und aufwerten	Koordinierte Klimaschutzpolitik, umfassende Berücksichtigung bei Aufgabenerfüllung
Verpflichtung zur weltweiten, fairen Verteilung von Energie	Gestärkte Vorbildfunktion mit aktiver Öffentlichkeitsarbeit		Angepasste Formen der Landnutzung, erfolgter Wechsel zu trockenheitsstresstoleranten Baumarten	
			Optimierter Hochwasserschutz und natürlicher Wasserhaushalt	

Übersicht 2
Leitprojekte pro Handlungsfeld

Energieversorgung	Gebäude	Stadtplanung und Mobilität	Landnutzung und Naturhaushalt	Nutzerverhalten, Lebensstile und Gesundheit
100% Ökostrom für München (vollständige Versorgung Münchens mit Strom aus erneuerbaren Quellen bis 2025) München nutzt alle noch vorhandenen Potenziale an Abwärme und Biomasse zur Energieversorgung	Offensive zum energieoptimierten Bauen und Sanieren bei Wohn- und Gewerbeimmobilien Evaluation Passivbauweise im Nichtwohnungsbau	Pendler-Verkehr (dem zunehmenden Pendlerverkehr begegnen)	Münchner KlimaGrün-Gürtel Strategie für die Gebietsfestsetzung von Überschwemmungsgebieten	Das Bauzentrum München und die LHM als unabhängiger Informationsvermittler Botschafts-vermittlung durch Marketing-kampagne

4 Klimaschutz konkret – Integriertes Handlungsprogramm in München

Mit dem „Integrierten Handlungsprogramm Klimaschutz in München. Klimaschutzprogramm 2010–2012“ (IHKM) entstand erstmals ein stadtweit abgestimmtes Handlungsprogramm mit 27 Mio. Euro Sach- und Investivmitteln und 7 Personalstellen (LHM 2010b). In den folgenden acht Handlungsfeldern soll die effektive Umsetzung aller relevanten kommunalen Maßnahmen für den lokalen und regionalen Klimaschutz gewährleistet werden:

- Energetische Wohngebäudesanierung,
- Stadtentwicklung, Bauleitplanung, Landschaftsplanung,
- Mobilität und Verkehr,
- Energieeffizienz im Gewerbe,
- Energiebereitstellung und -verteilung,
- Energiemanagement bei städtischen Gebäuden bzw. Infrastruktur,
- Beschaffung, Dienstfahrzeuge, Dienstreisen und
- Bewusstseinsbildung.

Von den enthaltenen 55 Klimaschutzmaßnahmen sind 50 operativ und fünf strategisch ausgerichtet. Der operative Teil umfasst alle Maßnahmen, die hinsichtlich ihres CO₂-Effekts quantifizierbar oder – obwohl nicht quantifizierbar – unmittelbar umsetzbar sind und eine direkte Wirkung hervorrufen. Der strategische Teil enthält Maßnahmen bezogen auf die mittel- und langfristige Entwicklung, die hinsichtlich ihres CO₂-Effekts selbst (noch) nicht quantifizierbar sind, aber eine unverzichtbare Grundlage für die Entwicklung weiterer operativer Maßnahmen bilden.

Zu den wichtigsten Maßnahmen zählen z.B. das Förderprogramm Energieeinsparung (FES) mit einem Finanzrahmen von 14 Mio. Euro, mit dem München Bürgerinnen und Bürger bei der Realisierung von Energiesparmaßnahmen und dem Umstieg auf erneuerbare Energieträger unterstützt, das Modellprojekt „Solare Nahwärme Ackermannbogen“ oder die Ausbauoffensive „Erneuerbare Energien“ der Stadtwerke München (SWM). Bis 2025 werden die Stadtwerke so viel Ökostrom in eigenen Anlagen produzieren, dass der gesamte Münchner Strombedarf – immerhin 7,5 Milliarden Kilowattstunden – gedeckt werden kann. München wird damit weltweit die erste Millionenstadt sein, die dieses Ziel erreicht.

5 Der Link in die Stadtgesellschaft

München für Klimaschutz

Im Juli 2007 wurde von Hep Monatzeder, dem Dritten Bürgermeister der Landeshauptstadt München, das Bündnis „München für Klimaschutz“ ins Leben gerufen. Hintergrund war die Erkenntnis, dass die ambitionierte Selbstverpflichtung der Landeshauptstadt München als Mitglied des europäischen Klimabündnis e.V. ohne die Einbindung und freiwillige Selbstverpflichtung breiter Kreise der Stadtgesellschaft und insbesondere der Wirtschaft notwendig macht.

In vier fachlichen Foren – zukunftsfähige Energiebereitstellung, effiziente Energienutzung, konsequente Energieeinsparung, nachhaltige Mobilität – wurden mehr als 35 CO₂-Reduktionsprojekte entwickelt und umgesetzt. Ein zusätzliches Forum, der Arbeitskreis „Bildung und Öffentlichkeitsarbeit“, bündelte Akteurinnen und Akteure

aus dem Bereich Bildung, Forschung und Medien.

2009 wurde das Bündnis vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit ausgezeichnet.

Am 25. März 2010 schlossen annähernd 100 Bündnispartner aus allen gesellschaftlichen Schlüsselsektoren mit einem Ergebnisplenum die erste Phase des Bündnisses ab. Unter der Überschrift „München für Klimaschutz-Club“⁵ wurde in eine neue umsetzungsorientierte Phase gestartet. Mit dieser Neujustierung haben sich auch die Beitrittsbedingungen für die Bündnismitglieder geändert: Mitglied kann nur werden, wer eine eigene CO₂-Bilanz erstellt und entweder ein eigenes CO₂-Reduktionsprojekt durchführt oder sich an mindestens einem von vier übergreifenden Projekten beteiligt. Diese lauten derzeit auf

- Musterhaus/Musterstadtviertel,
- Solarenergie für München,
- Klimafreundliches Oktoberfest und
- Elektromobilität.

*Bildung für nachhaltige Entwicklung/
Gestaltungskompetenzen für eine nachhaltige Entwicklung*

Die Vereinten Nationen haben die Jahre 2005 bis 2014 zur Weltdekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ ausgerufen. Ziel ist es, durch Bildungsmaßnahmen zur Umsetzung der in Rio de Janeiro beschlossenen und in Johannesburg bekräftigten Agenda 21 (Kapitel 36) beizutragen und die Prinzipien nachhaltiger Entwicklung weltweit in den nationalen Bildungssystemen zu verankern.

Darauf aufbauend liegt der Münchner Initiative „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BenE)⁶ der Ansatz zugrunde, dem Einzelnen Fähigkeiten mit auf den Weg zu geben, die es ihm ermöglichen, aktiv und eigenverantwortlich die Zukunft mitzugestalten. Ebenso sollen auch Organisationen dazu angeregt werden, sich im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung auszurichten. Durch Bildung für nachhaltige Entwicklung lernen die Menschen sowohl ihren eigenen Lebensstil als auch den Lebensraum Stadt nachhaltig zu verändern, dabei gleichermaßen ökologische, soziale, ökonomische und kulturelle Aspekte zu berücksichtigen und

sich für eine gerechtere, ausgewogenere Welt mit Menschenrechten für alle einzusetzen. Dies geschieht in der Regel durch die Einrichtung eines Regionalen Kompetenzzentrums (Regional Centre of Expertise – RCE) als Plattform für Bildung für nachhaltige Entwicklung.

Das 2007 gegründete Münchner Netzwerk „BenE (Bildung für nachhaltige Entwicklung) München“ (LHM 2006) ist eine Allianz der verschiedenen Münchner Bildungsträger und Know-how-Träger mit mehr als 60 Mitgliedern und eines von über 100 von der UNESCO anerkannten RCEs. Mitglieder sind Einrichtungen formeller und informeller Bildung, Nichtregierungsorganisationen, Wirtschaftsunternehmen, die städtische Verwaltung sowie Vertreter von Medien und Kultur. Mit dieser Allianz wird nachhaltige Entwicklung als Querschnittsthema an allen Orten in München verankert, wo Bildung stattfindet. Zugleich wird öffentliche Aufmerksamkeit erzeugt, die notwendig ist, damit sich die Stadtgesellschaft insgesamt zukunftsfähig entwickeln kann.

Ziele des Netzwerks sind:

- die institutionelle und inhaltliche Verankerung von BenE in formellen (Kindergärten, Schulen, Unis) und nichtformellen Fortbildungseinrichtungen von Institutionen (z.B. Kommunen, Volkshochschulen, Gewerkschaften, Kirchen, usw.) sowie in informellen Bildungszusammenhängen, in denen BenE selbst ein Lernfeld ist
- die Entwicklung von Bildungsangeboten (hierzu gibt es das spezielle Projekt „Gestaltungskompetenzen für eine nachhaltige Entwicklung“ – GenE)
- die Durchführung von einschlägigen Bildungsveranstaltungen in den Handlungsfeldern:
 - Vernetzung der Bildungsanbieter
 - Information über bestehende Angebote zur Bildung für nachhaltige Entwicklung in München (u.a. durch den Aufbau einer Internetplattform)
 - Optimierung und Weiterentwicklung der vorhandenen Angebote
 - Anregung neuer Bildungsprojekte durch interdisziplinäre und themenübergreifende Zusammenarbeit
 - Verbesserung des Informationsflusses zu den Zielgruppen und
 - Öffentlichkeitsarbeit für BenE

(5)
Weitere Informationen dazu
unter: www.muenchenfuerklimaschutz.de

(6)
www.bene-muenchen.de

mit folgenden Ergebnissen:

- Ausbildung von Dozenten und Dozentinnen für das mehrtägige Impulsseminar „Teambildung für nachhaltige Entwicklung“ nach einem Drehbuch von Dennis Meadows und der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ)
- Durchführung von Impulsseminaren, u. a. im Hochschulbereich (Ludwig-Maximilians-Universität München, TU München, Hochschule für Angewandte Wissenschaften München), in Fortbildungsgängen der Finanzwirtschaft (Hypovereinsbank) und in der Jugendarbeit (Kreisjugendring München)
- Verankerung von BenE und BenE-Modulen im Bereich der städtischen Lehrerbildung (Pädagogisches Institut München)
- Verankerung von BenE in den Bildungsangeboten der Hochschule München (Master-Studiengang „Nachhaltig Wirtschaften“) sowie
- Konzeption, Organisation und Teilfinanzierung der Ringvorlesung, an der sich mittlerweile praktisch alle Akademien und Hochschuleinrichtungen des Großraums München beteiligen.

6 Fazit

Die große Herausforderung im (groß)städtischen Raum liegt in der hohen Komplexität der Thematik. Neben der reinen inhaltlichen Erfassung, Durchdringung und Bewertung gilt es eine Vielzahl an Akteuren und Interessenlagen zu identifizieren und mit Blick auf das erforderliche Handeln zu bündeln. Hinzu kommen die frühzeitig notwendig werdenden grundsätzlichen politischen Entscheidungen und Festlegungen in Bezug auf anzustrebende Ziele und den Umsetzungsstrategien. Diese müssen so angelegt und ausgestaltet sein, dass es gelingt, möglichst alle Aspekte des Themas anzusprechen und die immer „bunter“ werdende Stadtgesellschaft dort abzuholen, wo sie mit ihren Lebensstilorientierungen aufzufinden sind.

Der vorliegende Beitrag will und kann nur den Anspruch eines Überblicks erfüllen. Einen umfassendere Synopse wird es Ende 2012 mit dem dann erscheinenden ersten Klimaschutzbericht der Landeshauptstadt München geben.

Literatur

- Klebel, Christoph, 2007: Abschlussbericht „Ökologischer Fußabdruck München“. München.
- LHM Landeshauptstadt München, 2006: UN-Weltdekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ – Mitgliedschaft der Stadt München in dem Verein „BenE München“. Sitzungsvorlage Nr. 02-08/ V 09105 vom 13.12.2006.
- LHM, 2007: Bündnis für Ökologie, Leitprojekt 2: Mehr Platz für den Umweltverbund, Teilprojekt Stadtviertelkonzept Nahmobilität für den 2. Stadtbezirk Ludwigsvorstadt/Isarvorstadt. Sitzungsvorlage 02-08/V 11161 vom 19.12.2007.
- LHM, 2008a: Integriertes Handlungsprogramm Klimaschutz in München. Sitzungsvorlage Nr. 08-14/ V 01333 vom 17.12.2008.
- LHM, 2008b: Entwurf der Leitlinie Ökologie – Klimawandel und Klimaschutz. Sitzungsvorlage Nr. 08-14/ V 01318 vom 17.12.2008.
- LHM, 2009: PERSPEKTIVE MÜNCHEN. Aktualisierung Leitlinie Ökologie, Themenschwerpunkt: Klimawandel und Klimaschutz, Konzept für die Öffentlichkeitsphase. Sitzungsvorlage Nr. 08-14/ V 02529 vom 21.7.2009.
- LHM, 2010a: Bevölkerungsprognose 2009–2030 der Landeshauptstadt München. Sitzungsvorlage 08-14/ V 05291 vom 10.11.2010.
- LHM, 2010b: Integriertes Handlungsprogramm Klimaschutz in München (IHKM) Klimaschutzprogramm 2010. Sitzungsvorlage Nr. 08-14/ V 04165 vom 23.6.2010.
- LHM, 2011a: Erwerbstätigenprognose für die Landeshauptstadt München und die Landkreise der Planungsregion 14. Sitzungsvorlage Nr. 08-14/V 07507 vom 28.9.2011.
- LHM, 2011b: Nahverkehrsplan (NVP) der Landeshauptstadt München. Sitzungsvorlage Nr. 08-14/ V 05502 vom 16.3.2011.
- LHM, 2012a: Wanderungsmotivuntersuchung II – 2010/2011 – Wer will wo wohnen? Sitzungsvorlage Nr. 08-14/ V 08792 vom 28.3.2012.
- LHM, 2012b: Wohnungspolitisches Handlungsprogramm „Wohnen in München V – Wohnungsbauoffensive 2012–2016“. Sitzungsvorlage Nr. 08-14/ V 08187 vom 25.1.2012.
- LHM, 2012c: CO₂-Monitoring – 1990–2010. Sitzungsvorlage Nr. 08-14/ V 08885 vom 27.3.2012.
- LHM, 2012d: PERSPEKTIVE MÜNCHEN. Aktualisierung Leitlinie Ökologie, Themenschwerpunkt: Klimawandel und Klimaschutz, Öffentlichkeitsphase und Einarbeitung. Sitzungsvorlage Nr. 08-14/V 07948 vom 21.3.2012.

Freiburg im Breisgau – nachhaltige Stadtentwicklung mit Tradition und Zukunft

Martin Haag
Babette Köhler

1 Ausgangslage und Voraussetzungen der nachhaltigen Stadtentwicklung in Freiburg

Die Stadt Freiburg im Breisgau ist zwar vergleichsweise klein. Trotzdem ist sie ein national und international viel beachtetes Beispiel für eine ehrgeizige kommunale Umwelt- und Energiepolitik und eine konsequent nachhaltige Stadtentwicklung – nicht erst seit der Verleihung des Titels „Bundeshauptstadt im Klimaschutz 2010“ durch die Deutsche Umwelthilfe (DUH). Die Stadt ist in vieler Hinsicht ein Labor für urbane Innovationen, die hier entwickelt und erprobt werden. Als ein Prototyp der europäischen Stadt wurde sie von der britischen Academy of Urbanism für vorbildliche Stadtplanung als „European City of the Year 2010“ ausgezeichnet. Wie kam es zu dieser besonderen Entwicklung gerade in Freiburg und welche Faktoren tragen zu dieser Sonderstellung der Stadt bei?

Größe, Lage und naturräumliche Voraussetzungen

Das Oberzentrum der Region Oberrhein mit einem Bevölkerungsstand von über 225 000 im 3. Quartal 2011 (Statistisches Landesamt BW) umfasst 15 306 ha Fläche mit einem Höhenunterschied von über 1 000 m im Übergang zwischen Rheinebene und Schwarzwald. Wälder nehmen mit 6 400 ha einen großen Teil des Stadtgebiets ein. Die Vielfalt, der Umfang und die hohe Qualität der naturnahen Kulturlandschaften Freiburgs drücken sich auch darin aus, dass etwa die Hälfte des Stadtgebiets unter Natur- oder Landschaftsschutz steht, während die Siedlungs- und Verkehrsfläche mit 4 878 ha weniger als ein Drittel der Fläche einnimmt. Die umgebende attraktive Landschaft ist vielfältiger Naturraum, bietet Raum für zahlreiche Erholungs- und Freizeitfunktionen und ist damit eine wichtige Grundlage für die hohe Lebensqualität in Freiburg.

Freiburg ist mit über 1800 Sonnenscheinstunden pro Jahr und einer jährlichen Einstrahlung von 1 117 KW/m² eine der sonnenreichsten Städte Deutschlands. Diese

Abbildung 1
Fünffingerplan der Stadt Freiburg i.Br., 1985



Quelle: Stadtplanungsamt Freiburg i.Br.

Standortgunst wurde schon früh erkannt und ausgiebig genutzt: Sowohl absolut als auch relativ zur Bevölkerungszahl zählt Freiburg hinsichtlich der Solarenergienutzung mit derzeit etwa 15,8 MW installierter Leistung und einer Jahresproduktion von cirka 14 Mio. KWh Solarstrom zu den führenden Städten in Deutschland.¹

Stadtstrukturelle Voraussetzungen

Freiburg zeichnet sich bis heute vor allem durch eine kompakte Stadtstruktur aus. Ursächlich hierfür sind die Freiräume, die die Stadt umgeben und durchdringen. Sie bilden die natürlichen Gegebenheiten der ursprünglichen Landschaft ab, die eine Überbauung der steilen Hanglagen und der überschwemmungsgefährdeten Flussniederung sowie des sumpfigen Mooswaldes verhinderten. Nur in dem Teil des Stadtgebiets, der für eine Besiedlung günstige Voraussetzungen bot, hat sich die Stadt Freiburg ausgehend vom mittelalterlichen Stadtkern sehr kompakt entwickelt und ist bis heute durch natürliche Zäsuren wie die Dreisamau und Strukturen wie die direkt an die Altstadt grenzenden Steilhänge des Schwarzwaldes klar gegliedert. Im 20. Jahrhundert wurde durch den technischen Fortschritt zwar die Erschließung auch dieser Landschaftsteile machbar, gleichzeitig

Prof. Dr. Martin Haag
Dipl.-Ing. Babette Köhler
Stadt Freiburg i.Br.
Technisches Rathaus
Fehrenbachallee 12
79106 Freiburg i.Br.
E-Mail: martin.haag@stadt.freiburg.de
babette.koehler@stadt.freiburg.de

wuchs jedoch das Bewusstsein für den Wert siedlungsnaher Freiräume. So konnte der größte Teil dieser Bereiche vor einer Besiedlung bewahrt und in ein Grünkonzept eingegliedert werden, das 1985 als „Fünffingerplan“ Form annahm.

Die innere Struktur von Freiburg bildet das vielschichtige Gefüge der Stadtgesellschaft ab und ist gleichzeitig gebaute Geschichte. In den meisten europäischen Städten gehört dazu auch die einschneidende Umformung des Stadtsystems durch die Industrialisierung und die Motorisierung des Verkehrs. Im Wiederaufbau nach dem 2. Weltkrieg war die „autogerechte Stadt“ mit klar getrennten Funktionsbereichen in ganz Europa ein explizites und populäres Leitbild der Stadtplanung. Die Dominanz des motorisierten Verkehrs sowie die funktionale und soziale Entmischung prägten die Städte und sind heute stadtstrukturell die Haupthemmnisse für einen klimawandelgerechten Stadtumbau. Zwar sind an einigen Stellen Freiburgs auch die oben genannten Leitbilder der Stadtplanung der Nachkriegszeit sichtbar, im Wesentlichen wurden aber in dieser Hinsicht die Weichen nach dem 2. Weltkrieg richtig gestellt: Anders als viele ebenso stark zerstörte deutsche Städte nutzte die Freiburger Stadtplanung die „Stunde Null“ nicht zur radikalen Umformung der Stadtstrukturen, sondern knüpfte mit einem bestandsorientierten und geschichtsbewussten Ansatz im Wiederaufbau an die gewachsenen Strukturen und Dimensionen der mittelalterlichen Stadt an.

Seither ist Freiburg in mehreren Schüben deutlich gewachsen und wächst dank anhaltender groß- und kleinräumiger Wanderungsgewinne im Gegensatz zu vielen anderen deutschen Städten trotz des demographischen Wandels bis heute. Das anhaltende Bevölkerungswachstum trägt neben dem ungebremsen Anstieg des individuellen Wohnflächenbedarfs zum Wachstum der Siedlungsfläche Freiburgs und zur zunehmenden Verdichtung der Stadt bei.

Im Hinblick auf die wachsenden Anforderungen aus dem Klimaschutz bietet die kompakte, gegliederte Stadtstruktur Freiburgs günstige Voraussetzungen für die Realisierung des Leitbilds einer Stadt der kurzen Wege – Kerngedanke der nachhaltigen und klimagerechten Stadtentwicklung.

Wirtschaftliche, gesellschaftliche und soziale Voraussetzungen

Die Voraussetzungen der Stadt Freiburg i. Br. für die Erreichung ehrgeiziger Nachhaltigkeits- und Klimaschutzziele sind nicht nur naturräumlich, geoklimatisch und stadtstrukturell, sondern auch hinsichtlich der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen nahezu optimal. Freiburg war und ist kein ausgeprägter Industriestandort, vielmehr dominieren mit rund drei Vierteln aller Arbeitsplätze die Dienstleistungen. Solar-, Umwelt- und Biotechnologien sind mit circa 12 000 Arbeitsplätzen wesentliche Wirtschaftsfaktoren in der Stadt. Auch im internationalen Wettbewerb behauptet die Stadt Freiburg in diesen Branchen eine bedeutende Position als Veranstalterin und Gastgeberin nationaler und internationaler Messen und Konferenzen wie der Intersolar (München, San Francisco, Peking, Mumbai), der Local Renewables, der Solar Summits und der Gebäude.Energie.Technik (GETEC).²

Der Bildungsgrad der Bürgerschaft ist insgesamt hoch, die Stadt verfügt als Universitäts- Hochschul- und Wissenschaftsstandort über ein hohes intellektuelles Potenzial in der Bürgerschaft und ein entsprechend hohes Innovationspotenzial. Die Nachhaltigkeitsziele der Stadt werden von einem breiten politischen und gesellschaftlichen Konsens getragen, der auch historische Wurzeln hat: In den 1970er Jahren gelang es in der Region Freiburg einer breiten Koalition aus Anti-Kernkraft-Gruppen, betroffenen Landwirten, Studierenden und dem wertkonservativen Freiburger Bürgertum, den geplanten Bau des Atomkraftwerks im nahegelegenen Wyhl zu verhindern. Teile dieser neuen Gruppierung engagierten sich in der Folge für einen positiven Gegenentwurf zur Atomkraftnutzung, beispielsweise durch die Entwicklung und Erprobung von Techniken zur Nutzung erneuerbarer Energieträger. Freiburg und die Region wurden so ab den 1980er Jahren zum Geburtsort und Zentrum der neu entstehenden Umweltbewegung, deren Ideale in der Freiburger Stadtgesellschaft bis heute lebendig sind.

(1) Zahlen und Daten in diesem Artikel sind, soweit nicht anders gekennzeichnet, der Online-Statistik der Stadt Freiburg „FR_ITZ“ – Freiburg_Informationen, Tabellen, Zahlen – entnommen: www.freiburg.de/servlet/PB/menu/1147928/index.html.

(2) Das Freiburg-Green City-Portal der Freiburger Wirtschaftsförderung informiert unter www.fwtm.freiburg.de/servlet/PB/menu/1182949_11/index.html über den Standort Freiburg insbesondere für umweltbezogene Branchen.

2 Ziele und Strategien der klimagerechten Stadtentwicklung in Freiburg

Strategie der Stadt Freiburg im Klimaschutz

Trotz des großen Umweltbewusstseins und des ausgeprägten politischen Willens waren durchschlagende Erfolge bei der Reduktion von Treibhausgasemissionen in Freiburg kaum erreichbar. Während industriell geprägte Städte allein durch die Umstellung eines einzigen großen Kraftwerks auf regenerative Energieträger oder die Verlagerung von energieintensiven Produktionszweigen eines Industriebetriebs in andere Länder³ ihre Treibhausgasemissionen auf einen Schlag massiv verringern können, startet die Stadt Freiburg bereits auf niedrigem Level. Entsprechend erringt sie Erfolge nur durch einen ganzheitlichen, alle gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bereiche umfassenden Ansatz.

Eben dieser ganzheitliche Ansatz wurde 2010 von der Deutschen Umwelthilfe (DUH) mit dem Titel „Bundeshauptstadt im Klimaschutz“ honoriert: „Es ist diese entschlossene Konsequenz und Glaubwürdigkeit, die sich in Freiburg sowohl in den großen politischen Auseinandersetzungen, als auch in den Details kleinerer Projekte widerspiegelt und den Klimaschutz dadurch vielleicht noch ein klein wenig erfolgreicher werden lässt als andernorts“ (DUH 2010). Die Stadt Freiburg erreichte als einzige Teilnehmerin in allen abgefragten Themenbereichen – Energiesparen, Energieerzeugung, Green IT, Verkehr, Siedlungsgestaltung und Öffentlichkeitsarbeit – die Spitzengruppe des 73 Kommunen umfassenden Teilnehmerfeldes und überzeugte die Jury der DUH mit der Breite ihrer kommunalen Klimaschutzaktivitäten.

Der in Freiburg beschrittene ganzheitliche Weg erfordert große Anstrengungen sowie einen langen Atem und hält keine schnellen, spektakulären Erfolge bereit. Er führt aber umso nachhaltiger zum Ziel. So konnte von 1992 bis 2009 die jährliche Pro-Kopf-Emission an CO₂ in allen betrachteten Bereichen (Verkehr, Industrie, Haushalt und Gewerbe) von 10,72 auf 7,97 t CO₂ deutlich gesenkt werden, das sind über 25 % (Umweltschutzamt Freiburg 2011).

Zielvorgaben und Weichenstellungen der Freiburger Energie- und Klimapolitik

Der Schwerpunkt der Freiburger Klimaschutzpolitik ist die Energieeinsparung. Jede Kilowattstunde Energie verursacht bei ihrer Erzeugung, ihrer Umwandlung und ihrem Transport Kosten, Umweltbelastungen und Treibhausgasemissionen – selbst wenn die Energiequelle regenerativ ist. Daher genießt die Reduzierung des Energiebedarfs in Freiburg Priorität, ob in der Optimierung der Wärmedämmung und der Dichtigkeit von Gebäuden, in der Reduzierung des Verkehrsaufkommens oder bei der Reduzierung von Energieverlusten bei der Energieerzeugung, Verteilung und Bereitstellung. In zweiter Linie soll der dann noch verbleibende Energiebedarf möglichst effizient und regenerativ gedeckt werden.

Der Freiburger Gemeinderat hat bereits 1986 mit dem Energieversorgungskonzept neben dem Ausstieg aus der Atomenergie eine politische Schwerpunktsetzung für den Ressourcenschutz und die Reduzierung der Emissionen als Beitrag zum globalen Klimaschutz beschlossen. 1996 folgte mit dem Klimaschutzkonzept als konkrete Zielsetzung die Reduktion der CO₂-Emissionen um 25 % bis 2010. 2007 schließlich wurde auf der Basis einer Expertise des Öko-Instituts Freiburg als Klimaschutzziel die Reduktion der CO₂-Emissionen in Freiburg um mindestens 40 % bis 2030 (Basisjahr 1992) beschlossen.⁴ Ab 2008 müssen dazu die CO₂-Emissionen in Freiburg jährlich um mindestens 1,5 % reduziert werden. Die aktuelle Klimaschutzbilanz zeigt für die Jahre 2008 und 2009 bereits einen jährlichen Rückgang der CO₂-Emissionen in Freiburg um circa 2,3 % gegenüber 2007 (Umweltschutzamt Freiburg 2011).

2011 hat die Stadt Freiburg mit dem Öko-Institut eine Strategie zur Erreichung der Klimaneutralität der Stadt Freiburg bis 2050 erarbeitet. Diese zeigt auf, wie die politischen Klimaschutzziele der Stadt weiterentwickelt werden können (Öko-Institut 2011).

Freiburger Strategien zur Anpassung an den Klimawandel

Die klimagerechte Stadtentwicklung der Stadt Freiburg beschränkt sich nicht nur auf den Klimaschutz. Der Klimawandel kann

(3) Diese Veränderungen sind zwar für das Weltklima irrelevant, tragen aber oftmals nicht unerheblich zur Erreichung von „Klimaschutzzielen“ bei.

(4) Informationen zur Energie- und Klimaschutzpolitik der Stadt Freiburg unter www.freiburg.de/servlet/PB/menu/1173333_11/index.html

nicht mehr verhindert, allenfalls durch große globale Anstrengungen verlangsamt werden. Seine Folgen werden bereits heute zunehmend spürbar. Großstädte wie Freiburg sind durch die negativen Folgen des Klimawandels in besonderer Weise betroffen. Zum einen sind hier viele Menschen und erhebliche Vermögenswerte konzentriert, so dass klimatische Veränderungen ein großes Schadenspotenzial entfalten können. Zum anderen werden die meisten klimatischen Veränderungen durch die besonderen Eigenschaften des urbanen Umfelds in ihrer Wirkung weiter verstärkt. Dies gilt für Freiburg in besonderem Maße, weil es durch seine Lage im wärmebegünstigten Oberrheingraben mit häufigen austausch- armen Wetterlagen bereits hitzebelastet ist.

Neben den Klimaschutzbemühungen muss die Stadtentwicklung daher auch die Folgen des Klimawandels in den Blick nehmen. Für Freiburg wurde hier als zentrales Handlungsfeld die steigende sommerliche Hitzebelastung im urbanen Bereich ausgemacht. Daneben muss die Stadtentwicklung jedoch auch auf die Zunahme von klimatischen Unregelmäßigkeiten und Extremereignissen, insbesondere lokale Starkregenereignisse reagieren.

Das Freiburger Stadtquartier Vauban, eine militärische Konversionsfläche, die in den 1990er Jahren zum neuen Stadtteil entwickelt wurde, gilt mit seinen Grünschnitten, die als Kaltluftentstehungsflächen und Luftleitbahnen für eine wirkungsvolle Durchlüftung des Stadtteils sorgen, als beispielhaft für eine klimawandelgerechte Stadtplanung. Hier konnte auch gezeigt werden, wie sich die Zielkonflikte zwischen Mitigations- und Adaptionsstrategie in einem urbanen Stadtquartier lösen lassen (Köhler 2008).

Auf der Ebene der Gesamtstadt erfordert der Umgang mit den Folgen des Klimawandels eine langfristig angelegte Strategie auf der Basis detaillierter und räumlich hoch aufgelöster meteorologischer Daten. Mit der Stadtklimaanalyse 2003 hat die Stadt Freiburg daher die Grundlage für eine umfassende Berücksichtigung stadtklimatischer Belange im Flächennutzungsplan 2020 gelegt. Kaltluftentstehungsgebiete und Luftleitbahnen wurden differenziert erfasst und bewertet, um eine klimagerechte Stadtentwicklung mit dem Flächennutzungsplan vorzubereiten (Stadt Freiburg 2004).

3 Methoden und Instrumente für einen klimagerechten Stadtumbau

Leitbild der Freiburger Stadtentwicklung ist die „Stadt der kurzen Wege“, und das bereits seit dem Aufkommen des Begriffs Anfang der 1980er Jahre. Dieses in der städtebaulichen Praxis immer nur partiell realisierbare Ideal beinhaltet, dass jeder Mensch sich seine täglichen Bedürfnisse (Wohnen und Arbeiten, Versorgung und Dienstleistungen, Freizeit- und Bildungsangebote, Sozialkontakte und Kommunikation) in unmittelbarer Nähe zueinander erfüllen kann.

Die Stadt der kurzen Wege taugt in vieler Hinsicht auch als Leitbild der klimagerechten Stadtentwicklung. Durch die räumliche Nähe aller notwendigen Lebensbereiche und Funktionen werden die Mobilität erleichtert, Wegezeiten deutlich reduziert und es verbleibt mehr verfügbare Zeit in der vertrauten Umgebung des Quartiers. So können die Identifikation mit dem Stadtquartier als „erweitertes Zuhause“ gestärkt und das Mobilitätsbedürfnis gesenkt werden.

Die positiven Effekte für den Klimaschutz sind eine Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs in der Stadt sowie kompakte, verdichtete und hinsichtlich der Nutzungen durchmischte Siedlungsstrukturen, die durch eine intelligente Vernetzung besonders sparsam und effizient mit Energie versorgt werden können. Die Nutzungsmischung im Quartier bringt eine zeitliche Verstetigung des Energiebedarfs ohne besonders ausgeprägte Spitzenlasten mit sich. Durch die zusätzliche Einbindung unterschiedlicher Verbrauchsprofile können dezentrale Anlagen zur Kraft-, Wärme- und Kälteerzeugung optimal ausgelastet werden. Die urbane Dichte reduziert den Leitungsaufwand und damit auch leitungsbedingte Verluste.

Stadt der Stadtteile

Die Stärkung der dezentralen Entwicklung überschaubarer, in sich funktionsfähiger Einheiten ist ab einer bestimmten Stadtgröße unabdingbar (Daseking/Köhler/Kemnitz 2011). Aus den typischen Stadtquartieren der Freiburger Kernstadt können die folgenden Näherungswerte für die Größe funktionsfähiger Einheiten innerhalb der Stadt abgeleitet werden: Auf einer besiedelten Fläche von insgesamt etwa 0,7 bis 1 km² leben etwa 5 000 bis 8 000 Personen,

was je nach Urbanität des Stadtteils einer Dichte zwischen circa 60 und 100 Ew./ha Siedlungsfläche entspricht. Die Distanzen zwischen dem Wohnort und den zentralen Funktionsbereichen innerhalb des Quartiers liegen in der Regel deutlich unter 1 km, selbst zu Fuß sind solche Stadtquartiere in maximal einer Viertelstunde zu durchqueren. Räumliche Distanzen zwischen den verschiedenen Funktionen werden weitmöglichst minimiert. Dabei muss jedoch die Verträglichkeit der Nutzungen untereinander (z.B. Schutz der Wohnbebauung vor Gewerbelärm) gewahrt bleiben. Das Ziel ist also keine totale Durchmischung, sondern eine optimale Körnung der Nutzungen im Stadtquartier.

Die Zunahme des Anteils älterer Menschen an der Stadtbevölkerung infolge des demographischen Wandels erfordert ein besonderes Augenmerk auf die nicht nur fußläufige, sondern auch möglichst barrierearme Erreichbarkeit aller lebensnotwendigen Funktionen im Quartier. Der Wandel der Bevölkerungsstruktur im Hinblick auf die Altersstruktur wie auch die Zunahme der Ein- und Zweipersonenhaushalte erfordern Strategien zur sozialen Stabilisierung der Stadtquartiere. Hierzu tragen die Vielfalt des Wohn- und Arbeitsplatzangebots ebenso bei wie generationenübergreifende und gemeinschaftliche Wohn- und Arbeitsprojekte. Sie sind Bausteine für lebendige Nachbarschaften und ein informelles soziales Netz im Stadtteil, das im Bedarfsfall an die Stelle familiärer Bindungen treten und Betreuungs- und Versorgungsfunktionen übernehmen kann.

Ein bedeutendes Handlungsfeld ist dabei neben der qualifizierten Innenentwicklung die Steuerung des Einzelhandels, die in Freiburg seit 1992 mit dem umfassenden Märkte- und Zentrenkonzept auf den Erhalt der wohnortnahen Versorgung zielt.

Mit diesem politischen Instrument der Stadtentwicklung soll der Leitgedanke der Stadt der kurzen Wege in der Gesamtstadt, vor allem aber auch in den Stadtteilen verfolgt werden. Durch eine gezielte Förderung des zentrenrelevanten Einzelhandelsortiments in der Innenstadt und in den einzelnen Stadtteilzentren sowie den weitgehenden Ausschluss dieser Sortimente ausserhalb der zentralen Lagen wird eine dauerhafte flächenhafte Nahversorgung in fuß- und radverkehrsgerechter Erreichbar-

keit gewährleistet. Die Lenkung des Einzelhandels auf städtebaulich gewünschte Flächen (Stadtteilzentren und Innenstadt) bedeutet jedoch auch konfliktreiche Entscheidungen gegen die Neuansiedlung oder Erweiterung großer Einzelhandelsbetriebe (ab 800 m² Verkaufsfläche) in peripheren Lagen. Dafür werden Erzeugermärkte in den Stadtteilen aktiv gefördert, auf denen die landwirtschaftlichen Produkte der Region angeboten werden – wohnortnahe Versorgung mit regionalen Frischprodukten, die durch kurze Transportwege Emissionen vermeiden.

Insgesamt lassen sich nur durch eine langfristig angelegte, in den Grundsätzen konsequente, in der Ausgestaltung jedoch auch differenzierte und im Sinne der Nahversorgung flexible Einzelhandelspolitik die Ziele der Flächeneinsparung, dezentraler Stadtteilzentren und der flächendeckenden Nahversorgung im gesamten Stadtgebiet erreichen. Nur wenn all diese Facetten der Stadt der kurzen Wege betrachtet und realisiert werden, kann das Konzept insgesamt funktionieren und spürbare Effekte nicht nur für die Lebensqualität der Bewohnerschaft, sondern auch insgesamt auf die Klimabilanz der Stadt haben.

Wie die Gesamtstadt sind im Idealfall auch die einzelnen Stadtteile in sozialer, ökonomischer und ökologischer Hinsicht funktionierende lebendige Gemeinwesen mit individuellem Charakter. Hierzu wird der Bürgerschaft und ihren Vertretungen im Stadtteil eine gewisse Eigenverantwortlichkeit mit definierten Gestaltungsspielräumen für die Stadtentwicklung gegeben. Nur wenn die Bürgerschaft selbst für ihren Stadtteil aktiv wird und sich die Nachhaltigkeitsziele der Stadt zu eigen macht, sind langfristige Veränderungen bis hinein in den individuellen Lebensstil möglich. Die Stadtteilentwicklung wird in Freiburg von der Bürgerschaft auf Augenhöhe mit der Stadtverwaltung diskutiert und entwickelt – aktuell in den Stadtteilen St. Georgen, dem Stühlinger, der Innenstadt und der Wiehre.⁵

Verringerung des Energieverbrauchs und Erhöhung der Energieeffizienz im Bestand

Eine effizientere Wärmeversorgung auf der Ebene der Stadtteile ist Ziel der Energieeffizienz-Strategie, die derzeit für Freiburg erarbeitet wird. Der erste Baustein dazu ist ein detailliertes Wärmekataster, auf dessen

(5) Informationen zu Konzepten und Rahmenplänen der Stadtentwicklung auf Stadtebene unter www.freiburg.de/servlet/PB/menu/1224763_11/index.html

Basis Strategien wie z.B. intelligente Verbundlösungen oder der weitere Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung entwickelt und diskutiert werden.

Die Stadt Freiburg setzt im Bemühen um eine Verringerung des Energieverbrauchs und Erhöhung der Energieeffizienz im Bestand insbesondere auf Beratung, Information und finanzielle Anreize. Dazu zählen die Beratung zur einzelobjektbezogenen Energieeffizienz, finanzielle Anreize im Rahmen des Förderprogramms „Energiebewusst Sanieren“ (Wärmeschutz im Altbau, Energieausweis plus Beratung, Optimierung von Heizungen), die Förderung der Solarenergienutzung auf Dächern durch Festsetzung im Bebauungsplan sowie Beratung und energetische Empfehlungen auf der Ebene des Stadtteils.

Die stadtteilbezogene Betrachtung soll in konsequenter Weiterentwicklung des Leitgedankens der Stadt der Stadtteile im Rahmen eines Forschungsvorhabens in Zusammenarbeit mit den in Freiburg ansässigen wissenschaftlichen Instituten und Einrichtungen weiterentwickelt werden. Dieses Projekt ist derzeit in Vorbereitung und soll Wege zur Erreichung eines klimaneutralen Stadtteils aufzeigen, als Modell für die klimaneutrale Stadt der Zukunft.

Reduzierung des Flächenverbrauchs

Der Neubau selbst klimaneutraler Städte oder Stadtteile auf der „grünen Wiese“ verursacht zunächst baubedingt erhebliche zusätzliche CO₂-Emissionen. Er kann nur dann langfristig tatsächliche CO₂-Einsparungen erbringen, wenn die neuen Siedlungen an die Stelle älterer, aufzugebender Siedlungs- und Bausubstanz treten oder ein weniger nachhaltiges Siedlungswachstum an anderer Stelle verhindern. Voraussetzung ist auch, dass der neue urbane Lebensstil sowie ein verändertes Mobilitäts- und Konsumverhalten der aus ländlich strukturierten Bereichen Hinzugezogenen nicht mit einem insgesamt deutlich erhöhten Energieverbrauch einhergeht. Diese Frage stellt sich nicht nur bei Stadtneubauprojekten wie Masdar City, sondern auch in einer wachsenden Stadt wie Freiburg. Vor diesem Hintergrund gewinnt der in Freiburg konsequent verfolgte Vorrang der Innen- vor der Außenentwicklung eine besondere Bedeutung auch für den Klimaschutz.

Der 2006 wirksam gewordene Freiburger Flächennutzungsplan 2020 folgt strikt dem Primat des Flächensparens. Von dem durch den ungebremsten Anstieg der Wohnfläche pro Person sowie durch das anhaltende Bevölkerungswachstum verursachten Bedarf an Bauflächen wird in Freiburg nur etwa die Hälfte im Außenbereich gedeckt. Der Flächennutzungsplan 2020 kommt trotz gewachsenen Bedarfs durch die konsequente Ausschöpfung der Innenentwicklungspotenziale gegenüber dem Vorgängerplan mit etwa 30 ha weniger Bauflächen aus.

Die Wohnbauflächenentwicklung muss in vielen Stadtteilen ausschließlich oder überwiegend als Innenentwicklung erfolgen. Um hierfür angemessene Baudichten, eine ausreichende Grün- und Infrastrukturversorgung und eine geeignete Verkehrerschließung festzulegen, werden gemeinsam mit der Bewohnerschaft für die betroffenen Stadtteile individuelle Leitlinien der städtebaulichen Entwicklung erstellt. Eine gesteuerte Innenentwicklung, die die städtebauliche und energetische Qualität und Funktionalität der Stadtteile stärkt, ist ein wesentlicher Bestandteil des klimagerechten Stadtumbaus.

Reduzierung und effiziente Deckung des Gebäudeenergiebedarfs im Neubau

Die Stadt Freiburg hat bereits seit den 1990er Jahren städtebauliche Instrumente entwickelt, mit denen bei Neubauvorhaben der Energieverbrauch verringert, die Energieeffizienz verbessert und erneuerbare Energien gefördert werden sollen, um so den CO₂-Ausstoß als wesentliche Ursache des Klimawandels zu senken. Diese Instrumente wurden zu Leitlinien verdichtet, die der Gemeinderat im Juli 2007 durch Beschluss verbindlich festgeschrieben hat. Sie beinhalten u. a., dass solare Aspekte bereits im Entwurfsstadium von Bebauungsplänen berücksichtigt werden, bei der Aufstellung von Bebauungsplänen frühzeitig Energiekonzepte zu erstellen sind und die umweltverträglichste Variante des Energiekonzepts umgesetzt wird. Dieser Beschluss war einer der ersten Bausteine für die baulandpolitischen Grundsätze, die im Juni 2009 verabschiedet wurden und verbindliche Vorgaben zur nachhaltigen baulichen Entwicklung Freiburgs umfassen.

Ein weiterer für den Klimaschutz wichtiger Baustein sind die energetischen Stan-

dards für Wohnungsneubauten. Auch wenn der Neubau nur einen geringen Anteil am gesamten Gebäudebestand der Stadt hat, setzt er doch Maßstäbe auch für die Sanierung im Bestand. Die Stadt Freiburg hat bereits 1992 für Wohnneubauten auf städtischen Grundstücken einen energetischen Standard vorgegeben, der gegenüber den jeweils geltenden gesetzlichen Vorgaben einen um 30 % geringeren Heizenergieverbrauch zur Folge hatte. 2008 wurde die stufenweise Fortschreibung der energetischen Standards für Neubauten zum 1. Januar 2009 und zum 1. Januar 2011 beschlossen.

Die ehrgeizigen energetischen Standards gelten für alle Bauten der Stadt, der Freiburger Stadtbau, beim Verkauf städtischer Wohnbaugrundstücke sowie im Rahmen städtebaulicher Verträge zu neuen Bebauungsplänen auch für alle privaten Wohnungsneubauten. Eine dritte Stufe zur weiteren Anhebung der energetischen Gebäudestandards und für einen energetischen Standard auch für gewerbliche Bauten wurde im März 2012 beschlossen.⁶ Diese Stufe beinhaltet als weitere Steigerung den Standard KfW-Effizienzhaus 55 für alle Wohngebäude und einen energetischen Bürogebäudestandard, der über den geltenden Standard der Energieeinsparverordnung um 30 % hinausgeht.

Für die energetischen Gebäudestandards wie auch für alle anderen baulandpolitischen Grundsätze ist das Umsetzungsinstrument der städtebauliche Vertrag bzw. der Kaufvertrag. Dieses Instrument greift jedoch nur im Rahmen der Schaffung neuer Baurechte. Für die bestehenden Baurechte fehlen bisher wirkungsvolle Steuerungsinstrumente der Kommune, mit denen eine Realisierung der angestrebten Baustandards durchgesetzt werden könnte.

Ausbau der regenerativen Energieerzeugung

Wie gezeigt nimmt Freiburg bei der Nutzung der Solarenergie eine führende Stellung ein. Um den Solarenergieausbau weiter voranzutreiben, wurden mit dem Projekt FreeSun die Potenziale Freiburger Dächer für die Solarenergienutzung flächendeckend untersucht und im Internet dargestellt. Eigentümer besonders großflächiger Dächer mit hohem Potenzial werden von der Stadt gezielt angesprochen.

Die Nutzung von Wasserkraft hat in Freiburg nur ein geringes Potenzial, das weitgehend ausgeschöpft ist. Im Bereich der Windenergie wurden in der Vergangenheit überall in Baden-Württemberg durch die Regionalplanung hohe Hürden aufgebaut; die Vorranggebiete sind mit den bestehenden fünf Windkraftanlagen bereits vollständig ausgenutzt. Mit der aktuell vorgesehenen Änderung des Landesplanungsgesetzes werden diese Hürden jedoch fallen. Daher betreibt die Stadt Freiburg derzeit bereits ein Flächennutzungsplan-Änderungsverfahren, das mit neuen Konzentrationszonen für Windkraftanlagen die Voraussetzungen für einen deutlichen Ausbau der Windkraftnutzung in Freiburg ab 2013 schaffen soll. Von allen regenerativen Energiequellen ist die Windenergie die einzige mit dem Potenzial einer erheblichen Steigerung des regenerativen Anteils im Freiburger Energiemix.

Der Ausbau der Tiefengeothermie genießt aufgrund der Instabilitäten des Untergrunds im Oberrheingraben (Basler Erdbebenereignis, circa 60 km südlich von Freiburg) keine Priorität, auch die oberflächennahe Geothermie (Wärmepumpentechnik) hat aufgrund des meist hohen Strombedarfs und der Risiken (Hebung der Stauffer Altstadt, circa 15 km südlich von Freiburg) in Freiburg wenig Fürsprecher. Das gilt auch für die Nutzung nachwachsender Rohstoffe in Biogas- oder Biomassekraftwerken, soweit dafür der intensive Anbau von Mais oder anderen Energiepflanzen auf landwirtschaftlichen Flächen ausgeweitet werden müsste. Die thermische Nutzung von Abfallstoffen sowie von Holz aus dem Freiburger Stadtwald hingegen wird kontinuierlich ausgebaut.

Nahverkehrsstrecken als Rückgrat der Stadtentwicklung

Die räumliche Steuerung der zentralen Funktionen orientiert sich in Freiburg an den Nahverkehrsstrecken, insbesondere den Schienensträngen der Stadtbahn. Sie verknüpfen die Stadtteile mit der Kernstadt, die Wohnorte mit den Arbeitsstätten. Entlang dieser Linien und im Umkreis der Haltepunkte, also in den Bereichen mit der besten örtlichen und überörtlichen Erreichbarkeit, werden soziale und versorgende Infrastrukturen und weitere zentrale Funktionen mit hohen Benutzerfrequenzen gezielt entwickelt und die städtebauliche Dichte

(6)
Die Gemeinderatsdrucksache und der Wortlaut des Beschlusses finden sich unter www.freiburg.de/servlet/PB/menu/1147972_11/index.html

Abbildung 2
Modal Split im Binnenverkehr Freiburgs



Quelle: Garten- und Tiefbauamt Freiburg 2011

erhöht. Dieser integrierte Ansatz der Stadt- und Verkehrsplanung wird in Freiburg seit dem Beschluss zum Stadtbahnerhalt und Netzausbau in den 1970er Jahren verfolgt. Die Strategie zeigt nun, nach rund 40 Jahren ihre Erfolge, denn im Ergebnis ist ein kompakter und gegliederter Stadtkörper entlang den Bahnstrecken entstanden.

Zudem fördert diese integrierte Betrachtung von stadtstrukturellen und verkehrspolitischen Zielen die Nutzung und Auslastung des ÖPNV und macht ihn sehr wirtschaftlich. Die Freiburger Verkehrs AG befördert auf ihrem mit 36,4 km vergleichsweise kleinen Stadtbahnnetz (VAG Gesamtstreckennetz 310,7 km) enorm viele Fahrgäste (Freiburg, Amt für Bürgerservice und Informationsverarbeitung 2011a). 2010 wurden insgesamt 74,4 Mio. Fahrgäste befördert, das entspricht durchschnittlich 200 000 Fahrgästen am Tag und bedeutet eine Steigerung zum Vorjahr um 2,2%. Im Ergebnis weist die Freiburger VAG einen im bundesweiten Vergleich sehr hohen Kostendeckungsgrad von 88,0% auf (Freiburger Verkehrs AG 2011).

Beispielhaft für die Freiburger Strategie der Stadtentwicklung entlang (und mit) den ÖPNV-Strecken sind die städtebauliche Entwicklung entlang der Berliner Allee im Westen Freiburgs, wo die neue Stadtbahnlinie zum Messegelände entsteht, und das neue Stadtquartier Gutleutmatten in Haslach an einem bestehenden Haltepunkt der Stadtbahn. Auch die seit den 1990er Jahren entstandenen neuen Stadtquartiere Rieselfeld und Vauban wurden von Baubeginn an ans Stadtbahnnetz angeschlossen. Nur durch die optimale ÖPNV-Erschließung wurden autofreie Wohnkonzepte innerhalb der neuen Stadtteile realisierbar.

Die Erfolge dieser integrierten Stadtentwicklungs- und Nahverkehrspolitik sind auch in Zahlen messbar. So gibt es in Freiburg mit insgesamt 96 684 Kraftfahrzeugen nur 435 Kraftfahrzeuge pro 1 000 Einwohner. Der Stadtteil Vauban kommt durch den großen autofreien Anteil bei insgesamt 1 118 Kraftfahrzeugen, davon 862 Pkw (Freiburg, Amt für Bürgerservice und Informationsverarbeitung 2011b), auf einen besonders niedrigen Schnitt von 171 Pkw pro 1 000 Einwohner (Freiburg, Amt für Bürgerservice und Informationsverarbeitung 2011c). Zum Vergleich: Der Bundesdurchschnitt liegt bei 622 Kraftfahrzeugen pro 1 000 Einwohner (Kraftfahrt Bundesamt 2011), der Durchschnitt in Baden-Württemberg ist mit 646 Kraftfahrzeugen pro 1 000 Einwohner sogar noch etwas höher (Freiburg, Amt für Bürgerservice und Informationsverarbeitung 2011d).

Neben der städtebaulichen Struktur sind auch die Tarifstruktur und der Betrieb wichtige Handlungsfelder zur Förderung des öffentlichen Nahverkehrs: Bereits Mitte der 1980er Jahre wurde in Freiburg als erster deutscher Stadt ein übertragbares Monatsticket für den öffentlichen Personennahverkehr eingeführt. Seit der Einführung des sog. Umwelttickets haben sich die Fahrgastzahlen mehr als verdreifacht. Seit 2009 werden die Freiburger Stadtbahnen hundertprozentig mit Umweltstrom betrieben.

Priorität des nicht motorisierten Verkehrs und der wegegebundenen Naherholungen in einer vernetzten Freiraumstruktur

Fast 30% der Verkehrswege werden in Freiburg per Rad zurückgelegt. Allein die Innenstadt besuchen täglich über 35 000 Menschen mit dem Fahrrad. In rund 90 Einbahnstraßen ist die Gegenrichtung für den Radverkehr geöffnet. Direkt am Hauptbahnhof finden sich für Besucher sowie Ein- und Auspendler die Fahrradstation und die Mobilitätszentrale, in der über umwelt- und klimaschonende Mobilitätsangebote informiert wird.

Die Erreichbarkeit und Zugänglichkeit der unterschiedlichen Funktionsbereiche für den nicht motorisierten Verkehr (insb. Fuß- und Radverkehr) muss jedoch noch deutlich optimiert werden. Die Dominanz des Straßennetzes ist auch in Freiburg noch groß, ein konsequenter Vorrang des Fuß-

und Radverkehrs ist Zukunftsmusik, auch wenn das mittlerweile 420 km umfassende Radwegenetz in den letzten Jahren kontinuierlich ausgebaut wurde.

Das Freizeitverhalten der urbanen Bevölkerung hat sich mit der Veränderung der Arbeitswelt gewandelt: Körperlich belastende Arbeit weicht sitzenden Tätigkeiten, sportliche Aktivität in der Freizeit wird dadurch immer wichtiger. Der Trend zur aktiven Erholung ist in einer Dienstleistungsstadt wie Freiburg besonders spürbar. Auch die zunehmende Individualisierung der Gesellschaft, die Zunahme von Single-Haushalten und die Auflösung traditioneller Familienstrukturen führen zu einem veränderten Freizeitverhalten, das wiederum neue Anforderungen an die Qualität von Freiräumen nach sich zieht. Während im vergangenen Jahrhundert wenige organisierte Sport- und Freizeitaktivitäten dominierten, gewinnt heute eine Vielzahl an aktiven Einzelsportarten an Bedeutung. Damit geht auch eine Verlagerung von gebietsgebundenen zu wegebestimmten Freizeit- und Erholungsaktivitäten einher.

Mit dem Freiburger Freiraumkonzept 2020+, das als Fachkonzept zum Flächennutzungsplan erstellt wurde, wurde 2005 eine Strategie der Freiraumentwicklung vorgezeichnet, die den Wandel der Erholungsbedarfe und die Veränderung des Freizeitverhaltens wie auch der urbanen Lebensstile einbezieht und sich folgerichtig am Fuß- und Radwegenetz orientiert (Freiburg 2005).

Teil der klimagerechten Stadtentwicklung ist es, der Stadtbevölkerung diese Naherholungsangebote in jedem Stadtteil zu bieten, um Freizeitverkehre auf ein Minimum zu begrenzen. Der Weg zur Arbeit oder zu anderen Zielen wird zu einem bewusst gestalteten Teil der Freizeit, er wird zu Fuß, mit dem Fahrrad oder Inline-Skates zurückgelegt und dient damit auch der sportlichen Betätigung im Freien.

Das Freiraumnetz wie auch das Fuß- und Radwegesystem sollen daher so ausgebaut und gestaltet werden, dass die unterschiedlichen Bedürfnisse vom Rundweg in ruhigen, landschaftlich gestalteten Freiräumen (Naturerleben) bis hin zu kreuzungsfreien Radschnellrouten quer durch das Stadtgebiet möglichst konfliktfrei erfüllt werden können.

Eine so vernetzte Freiraumstruktur entspricht auch den Zielen der Freiburger Stadtklimaanalyse von 2003, die als wesentliches Handlungsfeld zur Anpassung an den Klimawandel die Verringerung der sommerlichen Hitzebelastung in der Stadt herausgearbeitet hat. Kaltluftentstehungsgebiete und Luftleitbahnen, die nach der Stadtklimaanalyse für die Abkühlung und Durchlüftung der Stadt eine wichtige Rolle spielen, werden als Teil der vernetzten Freiraumstruktur erhalten und in ihren klimatischen Funktionen weiterentwickelt.

Soft Policies und Netzwerkbildung

Planung kann Rahmenbedingungen setzen, in der Stadtentwicklung, in der Bauleitplanung und im Verkehrswesen. Und die Kommune ist Vorbild bezüglich des Umgangs mit ihren eigenen Liegenschaften, ihrem Beschaffungswesen, ihrem Fuhrpark, etc. Aber es muss darüber hinaus gelingen, Nachhaltigkeit zum Maßstab für alltägliches Verhalten aller Bürgerinnen und Bürger sowie der Wirtschaft zu machen.

Hierzu gibt es in Freiburg verschiedenste Aktivitäten. Ein Beispiel ist die deutschlandweite Mobilitäts-Kampagne „Kopf an Motor aus“. Ziel dieser Aktion zur CO₂-Reduzierung im Jahr 2010 war es, durch Adressierung der persönlichen Werte und Moralvorstellungen mit eingängigen Slogans eine grundlegende Änderung des individuellen Mobilitätsverhaltens zu erreichen. Die Förderung des Fuß- und Radverkehrs gerade auf Kurzstrecken besitzt dabei oberste Priorität. Als eine von neun Städten nutzte die Stadt Freiburg diese erstmals in ganz Deutschland groß angelegte Kampagne, um die angestrebten Klimaschutzziele zu erreichen (ARGE ZEM 2011).

Die Stadt Freiburg führt darüber hinaus eine Reihe eigener Kampagnen zur Information und Motivation der Bevölkerung durch. Aktuell laufen beispielsweise folgende Projekte⁷:

- Die Freiburger „CO₂-Diät“ ermöglicht die Erstellung einer persönlichen Klimabilanz und beinhaltet zielgerichtete Informationen über Maßnahmen zur Verbesserung der persönlichen Bilanz und zum Ausgleich der eigenen CO₂-Emissionen.
- Im Programm „200 Familien aktiv fürs Klima“, das in Kooperation mit der französischen Partnerstadt Besançon durch-

(7)
Informationen zur Energie- und Klimaschutzpolitik der Stadt Freiburg unter www.freiburg.de/servlet/PB/menu/1173333_11/index.html

geführt wird, lernen 200 Freiburger Haushalte beispielhaft, welche Auswirkungen Lebensstil, Konsumverhalten und tägliche Gewohnheiten auf die Umwelt haben und welche nachhaltigen Alternativen es im Alltag gibt.

- Die „Stromfresser-Jagd“ ermöglicht die Erstellung einer persönlichen Strombilanz, die Identifizierung von „Stromfressern“ und Tipps zum Stromsparen.
- Die umfassende Informations-, Aktions- und Vernetzungskampagne der Stadt Freiburg mit dem Titel CO₂LIBRI ist so angelegt, dass durch öffentlichkeitswirksame Aktionen möglichst viele Bürgerinnen und Bürger erreicht werden.

Die Stadt ist jedoch nicht der einzige wichtige Multiplikator und Akteur im Klimaschutz. Allianzen und Netzwerke ermöglichen umfassendere Ansätze im Klimaschutz und erreichen ein größeres Spektrum an Adressaten. So kooperiert die Stadt in den Bereichen Forschung und Entwicklung mit der Universität und den in Freiburg ansässigen wissenschaftlichen Instituten und Einrichtungen, z. B. dem Ökoinstitut, den Fraunhofer- und Max Planck-Instituten oder der Energieagentur.

Bei der Entwicklung neuer Technologien und höherer Standards im Klimaschutz kooperiert die Stadt zum Beispiel auch mit der Industrie- und Handelskammer sowie der Handwerkskammer, denn die lokale Wirtschaft profitiert von dieser engen Zusammenarbeit durch eine verstärkte regionale Wertschöpfung und den damit verbundenen Technologievorsprung. So steht das Thema Nachhaltigkeit mit dem Label Green City auch als Leitbild über der städtischen Wirtschaftsförderung⁸ – ein weiteres Beispiel dafür, wie weit der Umwelt- und Klimaschutz in Freiburg schon auf dem Weg zum Mainstream ist. Nachhaltigkeit ist in Freiburg ein politisches Konsensthema, das von allen im Gemeinderat vertretenen Fraktionen unterstützt wird.

4 Hemmnisse und offene Baustellen: Was bleibt zu tun?

Privates Eigentum und Lebensstile

Für den Klimaschutz, insbesondere wenn er mit Kosten, Verhaltensänderungen und Belastungen verbunden ist, sind Privatpersonen und private Immobilieneigentümer oder Eigentümergemeinschaften am schwersten zu adressieren. Dies gilt sogar für die Freiburger Bevölkerung, die in Umweltfragen immer sehr aufgeschlossen und zukunftsorientiert denkt. Information und Beratung, selbst finanzielle Anreize haben in der Regel keine überzeugende Wirkung und kommen allzu oft als unerwünschte Belehrung daher. Die Bequemlichkeit und das Festhalten an gewohnten Lebensstilen sind hartnäckig und kaum von „oben“ oder „außen“ aufzubrechen. Zudem lassen sich derzeit bei den aktuell immer noch vergleichsweise niedrigen Energiepreisen viele Maßnahmen noch nicht wirtschaftlich darstellen, so dass die Anreize oft ideeller Natur bleiben.

Die Stadt Freiburg will daher zukünftig der Eigeninitiative mehr Raum geben. Eine besondere Bedeutung haben die informellen Planungsinstrumente der Stadtentwicklung wie Stadtteilentwicklungspläne oder Rahmenkonzepte. In ihnen können die Strategien unterschiedlicher Fachdisziplinen und Dienststellen der Stadtverwaltung koordiniert und im räumlichen Kontext angewendet werden. Partizipative Ansätze, die auf die Überzeugung und Mitwirkung aller Beteiligten setzen, sind dabei von großer Bedeutung. Die Stadtentwicklungsplanung stellt in vielen Fällen die Klammer dar, die unterschiedliche Maßnahmen bündelt, koordiniert und zuordnet.

Die möglichen Folgen des Klimawandels sind komplex, ungewiss und schwer absehbar. Komplexität und Unsicherheit machen Planungsentscheidungen besonders schwierig, da auch die Entscheidungsfolgen nur sehr schwer oder gar nicht abzuschätzen sind. Die Akzeptanz von Entscheidungen über den Umgang mit Risiken – so auch Klimafolgen – ist daher außerordentlich wichtig. Dies trifft vor allem dann zu, wenn viele der erforderlichen Maßnahmen persönliche Lebensstile tangieren oder nur durch Eigentümer umgesetzt werden kön-

(8) Das Freiburg – Green City – Portal der Freiburger Wirtschaftsförderung informiert unter www.fwtm.freiburg.de/servlet/PB/menu/1182949_11/index.html über den Standort Freiburg insbesondere für umweltbezogene Branchen.

nen, weil sie den baulichen Bestand betreffen, auf den hoheitlich nur sehr begrenzt Einfluss genommen werden kann.

Hier sieht Freiburg die Lösung in Governance-Ansätzen, bei denen nicht allein die kommunalen Behörden Träger der Prozesse der Stadtentwicklung sind, sondern Planung als politisch-gesellschaftliche Entscheidungsfindung gesehen wird. Mit den Stadtteilentwicklungsplanungen für Zähringen und Haslach wurden entsprechende partizipative Ansätze bereits erfolgreich erprobt. Sie werden in den noch stärker von der Bürgerschaft selbst getragenen Beteiligungsprozessen zu den Stadtteilleitlinien weiterentwickelt.

Energetische Gebäudestandards

Im Neubaubereich stehen wirkungsvolle Steuerungsinstrumente zur Verfügung, wenn neue Baurechte geschaffen werden. In neuen Bebauungsplänen oder auf eigenen Flächen wird in Freiburg durchgängig ein hoher energetischer Standard gebaut. Bisher fehlt aber ein Instrumentarium zur Umsetzung hoher energetischer Gebäudestandards oder effizienter Energieversorgungslösungen für die Neubauvorhaben, die im unbeplanten Innenbereich nach § 34 des Baugesetzbuchs oder nach älteren bestehenden Bebauungsplänen bereits zulässig sind. So werden auch in Freiburg nach wie vor viele Neubauten lediglich nach den bundesweit geltenden Mindeststandards errichtet, weil die Stadt keine Einflussmöglichkeiten besitzt.

Noch schwieriger ist die Situation hinsichtlich des Altbaubestandes. Die für einen wirksamen Klimaschutz unerlässliche energetische Sanierung des privaten Gebäudebestandes erfordert erhebliche Summen. Im Projekt Klimaneutrale Stadt Freiburg werden derzeit Wege diskutiert, wie eine Finanzierung dieser Herkulesaufgabe aussehen könnte – ein Ergebnis ist derzeit noch nicht greifbar. Zwar werden seit 2008 in Freiburg 10% (1,2 Mio. €) der Konzessionsabgaben des regionalen Energieversorgungsunternehmens badenova AG an die Stadt in Klimaschutzprojekte vor allem im Verkehrs- und Gebäudesektor investiert. Angesichts des immensen Bedarfs kann die Lösung jedoch nicht in einer Finanzierung durch die Stadt gefunden werden.

Ein weiteres Spannungsfeld besteht im geförderten Wohnungsbau. Für Geringverdienende bieten hohe energetische Standards zwar große Vorteile durch die Verringerung der Nebenkosten (zweite Miete), die höheren Baukosten wirken jedoch als Investitionshemmnis und sind nur schwer mit den Förderrichtlinien des Landes vereinbar. Dennoch wird in Freiburg an den höheren energetischen Standards auch für geförderten Wohnungsbau festgehalten. Zum Ausgleich der Mehrkosten wird bei städtischen Grundstücken ein Abschlag auf den Kaufpreis gewährt. Die Stadt hat in den baulandpolitischen Grundsätzen einen Mindestanteil von 30% gefördertem Wohnungsbau für jede neue Baufläche festgeschrieben.

Konsequenter Vorrang des Fuß- und Radverkehrs

Urbanität, Stadtqualität und nachhaltige Verkehrsgestaltung erfordern die konsequente Bevorzugung von Fuß- und Radverkehr. Hier wurde in der Vergangenheit der Schwerpunkt sehr stark im ÖPNV gesehen, verbunden mit einer Förderung von Radverkehrsinfrastruktur.

Die anstehenden demographischen Veränderungen erfordern es, den Blick verstärkt auf den Fußgängerverkehr zu richten. Angemessene Breiten von Gehbereichen, Verbesserungen des Komforts und der Barrierefreiheit sind Aufgaben für die Zukunft. Dabei müssen dann auch Kompromisse zulasten der „schnelleren“ Verkehrsarten Auto, ÖPNV und Radverkehr gemacht werden.

Zudem sind weitergehende Konzepte für den Radverkehr der Zukunft erforderlich. Derzeit befindet sich in Freiburg ein Rad-schnellwegkonzept in der Erarbeitung und Umsetzung, das dem ständig wachsenden und auch schneller werden Radverkehr (verbesserte konventionelle Räder, Pedelecs und E-Bikes) Rechnung trägt und versucht, möglichst konfliktfreie und auch vom Fußverkehr getrennte Routen zu definieren und auszubauen. Dabei geht der Trend zur Mitbenutzung der Straße bei temporeduziertem Autoverkehr sowie zum gleichzeitigen Erhalt der vorhandenen Radinfrastrukturen für den „langsameren“ Radverkehr.

Regionale Siedlungs- und Verkehrskonzepte

Verkehrskonzepte unter Klimaschutzaspekten müssen neben technischen Ansätzen vorrangig die Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs und im Schwerpunkt die Reduzierung der sog. Verkehrsleistung (gefahrte Kilometer pro Tag) zum Ziel haben. In einem Projekt im Rahmen des Klimaschutzprogramms der Bundesregierung zum Nachhaltigen Stadtverkehr wurde gezeigt, dass daher zwingend neue Konzepte für den Stadt-Umland-Verkehr gefunden werden müssen. Die Diskussion über die Kurzstrecken unter drei Kilometer ist zwar richtig, geht aber an den Notwendigkeiten bezüglich des Klimaschutzes im Verkehrssektor vorbei.

Reduzierung der Verkehrsleistung im Stadt-Umland-Verkehr beginnt oft mit Kooperationen im öffentlichen Personennahverkehr. Hier wird in Freiburg mit der Finanzierung der „Regiokarte“ und dem Projekt Breisgau S-Bahn oder auch dem Projekt KONUS (ÖPNV-Freifahrtschein für Urlaubsgäste) schon seit Jahren von Stadt und Landkreisen Beachtliches geleistet. Allerdings wären unter Klimaschutzaspekten sehr viel weitgehende Kooperationen erforderlich, beginnend bei einer gemeinsamen Flächennutzungsplanung bis hin zu integrierten Mobilitätskonzepten. Dies alles sind Themen, die auch auf der Agenda regionaler Zweckverbände und Kooperationen stehen, allerdings derzeit noch nicht in verbindliche Planung oder gar gebaute Realität umgesetzt werden konnten.

Güterverkehr

Die Mobilitätsstrategie der Stadt Freiburg erreicht bisher kaum den Bereich des Güter- und Lieferverkehrs. Dieser Sektor wächst jedoch kontinuierlich und ungebremst. Ursächlich dafür ist neben der zunehmenden Globalisierung der Wirtschaft und der Warenströme z.B. auch die Zunahme des Versandhandels u.a. in Folge des weiter wachsenden Anteils der Bevölkerung mit Internetzugang. Im Bereich des Güterverkehrs fehlen bisher überzeugende technische Lösungen ebenso wie Konzepte und Instrumente für eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen.

Für die Abwicklung des ganz überwiegend straßengebundenen überörtlichen Güterverkehrs wie auch des innerörtlichen

Lieferverkehrs ist zudem eine Verkehrsinfrastruktur zu erhalten, die einem konsequenten Aus- und Umbau des Straßen- und Wegenetzes für den Fuß- und Radverkehr entgegensteht. Für diese Flächenkonkurrenz müssen künftig unabhängig von der Energiefrage im Verkehrsbereich Lösungen gefunden werden.

Hemmend wirkt sich hier der kaum vorhandene kommunale Handlungsspielraum aus. Er erschöpft sich weitgehend in Steuerungs- und Lenkungskonzepten für den Lkw-Verkehr, da der Schienenverkehr in der Feinverteilung unter derzeitigen verkehrspolitischen Rahmenbedingungen nur in absoluten Ausnahmefällen konkurrenzfähig ist. Als Option für die Zukunft betreibt die Stadt Freiburg derzeit noch ein Gleisnetz von 4,15 km in den Industrie- und Gewerbegebieten im Westen der Stadt, das einen Wagenladungsverkehr ermöglichen würde. Allerdings ging die Nutzung dieses Gleisnetzes in den vergangenen Jahren kontinuierlich zurück und jede Haushaltsplanerstellung führt zu Grundsatzdiskussionen bezüglich der Sinnhaftigkeit dieser Anlage.

Hundert Prozent erneuerbare Energien

Die Möglichkeiten, im Freiburger Stadtgebiet erneuerbare Energien zu gewinnen, sind wie oben gezeigt begrenzt. Die Stadt Freiburg wird auf absehbare Zeit nicht in der Lage sein, ihren Energiebedarf auf eigener Gemarkung zu decken und wird weiter Energie einführen müssen. Damit bleibt die Vision von der klimaneutralen Stadt so lange eine Utopie, bis es gelingt, den Gesamtbedarf der Stadt massiv zu verringern und dann vollständig regenerativ zu decken. Hierzu können auch regionale Partnerschaften beitragen.

Hemmnisse auf übergeordneter Ebene

Kommunen können im Klimaschutz vieles bewegen, benötigen dazu aber auch auf Landes- und Bundesebene gesetzgeberische und finanzielle Unterstützung. Notwendig sind insbesondere ein Ausbau der Städtebauförderung, die Entwicklung gezielter Programme zur Stadtteilentwicklung und Zentrenstärkung sowie wirkungsvolle Förderprogramme für die energetische Sanierung von Bestandsgebäuden. In diesem Bereich ist auch zu prüfen, ob über rein finanzielle Anreize hinaus stärkere Impulse gesetzt werden können, etwa durch die Ver-

knüpfung der Wohnbauförderung mit der Forderung und Förderung höherer energetischer Standards.

Im Verkehrsbereich ist vor allem eine langfristige Sicherung der Finanzierung des ÖPNV (Infrastruktur und Betrieb) erforderlich, um den Städten Planungssicherheit für den weiteren Ausbau im ÖPNV zu geben. Die Steuerungswirkung des kommunalen bzw. regionalen Nahverkehrsplans muss verbessert werden, um den ÖPNV effizienter gestalten und zu einem umfassenden Mobilitätssystem vernetzen zu können. Die Gemeindeverkehrsfinanzierung ist weiterzuentwickeln zu einer integrierten Mobilitätsfinanzierung, die auch die Förderung von Maßnahmen im Fuß- und Radverkehr und zur Verknüpfung der Verkehrsmittel umfasst.

Auch ohne große neue Förderprogramme können bereits kleine Änderungen große Wirkung entfalten, wenn sie die Entscheidungsspielräume der Kommunen vergrößern – beispielhaft genannt seien eine Vereinfachung der rechtlichen Regelungen zum Carsharing oder eine Anpassung des Bußgeldrahmens für Parkverstöße.

5 Fazit

Freiburg ist als europäische, kompakte Stadt mit hoher Lebensqualität, Atmosphäre und Identität ein geeignetes Fallbeispiel und Vorbild für den klimagerechten Umbau europäischer Städte. Denn die Stadt bringt nicht nur den erklärten politischen und bürgerschaftlichen Willen zum klimagerechten Stadtumbau mit, sondern auch besonders günstige Voraussetzungen für diesen Prozess.

Die Freiburger Prinzipien können durchaus ein interessanter Beitrag sein zur Diskussion der weltweiten Urbanisierung⁹ durch die Globalisierung und der in diesem Zusammenhang erforderlichen städtischen Strategien zum Klimaschutz. Aber auch die Stadt Freiburg steht trotz aller Erfolge im Klimaschutz erst am Anfang des Wegs hin zur Klimaneutralität. Die größten Herausforderungen der kommenden Jahre und Jahrzehnte werden folgende sein: die kostenaufwendige energetische Sanierung des Gebäudebestandes insbesondere durch private Investitionen, die regionale Zusammenarbeit in Fragen des Verkehrs ebenso wie in Fragen der erneuerbaren Energien und der Stadtentwicklung, der konsequente Umbau des Verkehrssystems zu einer urbanen Stadt für Fuß- und Radverkehr, die klimaneutrale Abwicklung der wachsenden Warenströme und die vollständige Umstellung auf erneuerbare Energien.

⁽⁹⁾ Die zunehmende Urbanisierung hält in Mitteleuropa bereits seit dem vorletzten Jahrhundert an und ist mittlerweile längst auch ein globaler Trend. Seit 2007 lebt über die Hälfte der Weltbevölkerung in Städten, die UNO erwartet bis 2050 einen Anstieg auf rund 70%; vgl. DSW 2011.

Literatur

- Amt für Bürgerservice und Informationsverarbeitung Freiburg, 2011a: Jahrbuch_Verkehr_Freiburger_Verkehrs_AG. Freiburg 31.12.1974 - 31.12.2009. In: FRITZ Freiburgs Infos Tabellen Zahlen, http://fritz.freiburg.de/scripts/fritz/fritz-view.exe?aw=Verkehr/Gesamtstadt_Jahrbuch_Verkehr_Freiburger_Verkehrs_AG.
- Amt für Bürgerservice und Informationsverarbeitung Freiburg, 2011b: Kraftfahrzeuge nach ausgesuchten Merkmalen in Freiburg, Stadtbezirke am 31.12.2009. In: FRITZ Freiburgs Infos Tabellen Zahlen, http://fritz.freiburg.de/scripts/fritz/fritz-view.exe?aw=Verkehr/Stadtbez_Jahrbuch_Verkehr_Kfz_n_Fahrzeugart_2009.
- Amt für Bürgerservice und Informationsverarbeitung Freiburg, 2011c: Pkw-Dichte am 1.1.2010 in den Stadtbezirken von Freiburg, http://wiki.stadt.freiburg.de/webkatalog/pdf_grafiken/pkw_dichte_2010.pdf.
- Amt für Bürgerservice und Informationsverarbeitung Freiburg, 2011d: Freiburg im Vergleich. Kraftfahrzeugbestand. Stadtkreise, Landkreise und Baden-Württemberg.01.01.1993 - 01.01.2009. Kraftfahrt-Bundesamt. Freiburg i. Br.
- ARGE ZEM, c/o fairkehr GmbH, 2011: Die Kampagne. Kopf an: Motor aus. Für null CO₂ auf Kurzstrecken. Bonn.
- Beim, Michael; Haag, Martin, 2010: Freiburg's way to sustainability: the role of integrated urban and transport planning. In: Real Corp 2010: Cities for everyone. Liveable, Healthy, Prosperous. Tagungsband. Wien, S. 285-294.
- Daseking, W.; Köhler, B.; Kemnitz, G., 2011: Charta von Freiburg. Anforderungen an eine zukunftsgerichtete Stadtentwicklung und Stadtplanung. Stadt Freiburg i. Br. in Zusammenarbeit mit der Academy of Urbanism. Freiburg i. Br.
- DSW Deutsche Stiftung Weltbevölkerung, 2011: Datenreport 2011 der Stiftung Weltbevölkerung. Soziale und demographische Daten weltweit. Hannover.
- DUH Deutsche Umwelthilfe; Deutscher Städtetag; Deutscher Städte- und Gemeindebund, 2010: Klimaschutz jetzt! Städte und Gemeinden gehen voran. Bundeshauptstadt im Klimaschutz 2010. Gute Beispiele aus dem Wettbewerb „Bundeshauptstadt im Klimaschutz 2010“. Berlin.
- Freiburg (2011): Freiburger Erklärung 2.0 zur Energiewende. Freiburg i. Br.
- Freiburger Verkehrs AG, 2011: Lagebericht 2010. Freiburg i. Br.
- Garten und Tiefbauamt Freiburg, 2011: Modal-Split im Binnenverkehr Freiburg. Verkehrsplanung in Freiburg. Freiburg i. Br.
- Haag, M.; Henkel, A.; Hahn, O.; Hoffmann, A., 2011: Mobilität 2030 Tübingen. Abschlussbericht der Pilotphase im Projekt „Nachhaltiger Stadtverkehr Tübingen“. Kaiserslautern: TU Kaiserslautern, Institut für Mobilität und Verkehr.
- Köhler, B., 2008: Strategien für den Klimaschutz in der Stadtentwicklung; Vortrag im Rahmen der Tagung „Die Wiederentdeckung der Stadt – Flächen- und Klimaschonend“; Vortragspräsentation, www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/46306/Babette%20Koeehler%20Klimaschutz-Stadtentwicklung.pdf?command=downloadContent&filename=Babette%20Koeehler%20Klimaschutz-Stadtentwicklung.pdf.
- Kraftfahrt Bundesamt, 2011: Der Fahrzeugbestand im Überblick am 1. Januar 2011 gegenüber 1. Januar 2010, www.kba.de/nn_124584/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/bestand_node.html?_nnn=true.
- Öko-Institut e.V., 2011: Freiburg 2050. Auf dem Weg zur Klimaneutralität. Abschlussbericht i. A. der Stadt Freiburg. Freiburg i. Br.
- Stadt Freiburg i. Br., 2005: Freiraumkonzept 2020+. Freiburg i. Br. www.freiburg.de/servlet/PB/show/1187539/FRK_Gesamt.pdf.
- Stadt Freiburg, 2004: Stadtklimaanalyse 2003. Integriert in den Landschaftsplan Freiburg 2020. Freiburg i. Br., www.freiburg.de/servlet/PB/menu/1147488/index.html.
- Stadt Freiburg, 2008: Verkehrsentwicklungsplan 2020. Freiburg i. Br., www.freiburg.de/VEP.
- Stadt Freiburg, 2006: Flächennutzungsplan 2020. Freiburg i. Br., www.freiburg.de/servlet/PB/menu/1146328_11/index.html.
- Stadt Freiburg, Stadtplanungsamt, 2010: Märkte- und Zentrenkonzept. Zukunft Freiburg. Bausteine zur Selbstentwicklung. Freiburg i. Br., www.freiburg.de/servlet/PB/menu/1225166_11_nx73x70x69x6cx-6cx73x69/index.html.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, www.statistik.baden-wuerttemberg.de/SRDB/Tabelle.asp?H=BevoelkGebiet&U=2&T=01035050&E=GE&K=311&R=GE311000.
- Umweltschutzamt Freiburg, 2011: Entwicklung der Endenergiebilanz und der CO₂-Emissionen in Freiburg 1992 bis 2009. CO₂ Berichtssystem Stadt Freiburg. In: Anlage zur Drucksache G-11/148. Klimabilanz für die Jahre 2008 und 2009. Freiburg i. Br.

Lyon Confluence: from smart grid to smart community?

Thomas Marshall

Initiated in the mid-1990s, the Confluence redevelopment project in Lyon has gained much attention by its central urban location, size and ambitions. Central from a geographical perspective, the district has nonetheless remained peripheral in terms of urban development. The current project aims to affect this imbalance and reinvest its centrality potential. This is sought by maintaining high environmental and social standards in comprehensive planning principles.

Acknowledged and certified by multiple institutional partners as a sustainable urban development project, the Confluence district has engaged itself in a partnership with NEDO/Toshiba to develop and implement a smart grid demonstration project. Elaborated in four different yet interlinked tasks, it will require active participation and appropriation by the local community to tackle the energetic challenges it has given itself, notably in terms of CO₂ emissions.

1 Project background and description

A segregated central area

The 150 hectare Confluence district is located on the most southern part of the peninsula making up Lyon's urban centre. Its name comes from its geographical location – at the confluence of the Saône and Rhône rivers and lies in the direct continuation of the city's central axis.

Despite its actual centrality, the area has however always been differentiated since its early history. Regularly flooded, it was only in the late 18th century that its marshy grounds were fully drained and that populations and activities settled there. These were mostly related to the manufacture and trade of silk as well as convents.

Rapidly, industrial activities took over the area, encouraged by increasing rate of fluvial trade and the creation of a rail track. In 1857, the Perrache station was built above ground level in order to prevent traffic from being affected by recurrent floods. It is “behind the vaults” – as the area was from then on referred to – that settled undesirable

activities: slaughterhouses, prisons, warehouses, breweries, gas factory, etc. Blue-collar populations followed this trend, moving in around these industries.

The functional and logistical vocation attributed to the area continued, reaching its climax in the 1960's/1970's with the construction of the A6 and A7 motorways, assuring that the north/south liaison between Paris and Marseilles ran immediately through the town centre. The mayor at the time, Louis Pradel, had been inspired by the model he found in Los Angeles and sought thereafter to “bring the car” in Lyon. An interchange was added to the project, allowing for an imposing intermodal pole to be erected. It was also at this period that the wholesale market was built.

The era was marked by industrial decline which had a negative impact on port activities. Soon limited by the little available space and constraints of the area, the wholesale market was already starting to be planned further out of the central area in the early 1990's. Seeing an opportunity to extend the metropolitan area's hypercentre, mayor Raymond Barre organised a city-wide consultation and suggestions as to Confluence's possible future began in the late 1990's. This was also a period of other large-scale urban projects in Lyon (Cité Internationale, Gerland, Duchère, Part-Dieu new TGV station, etc.).

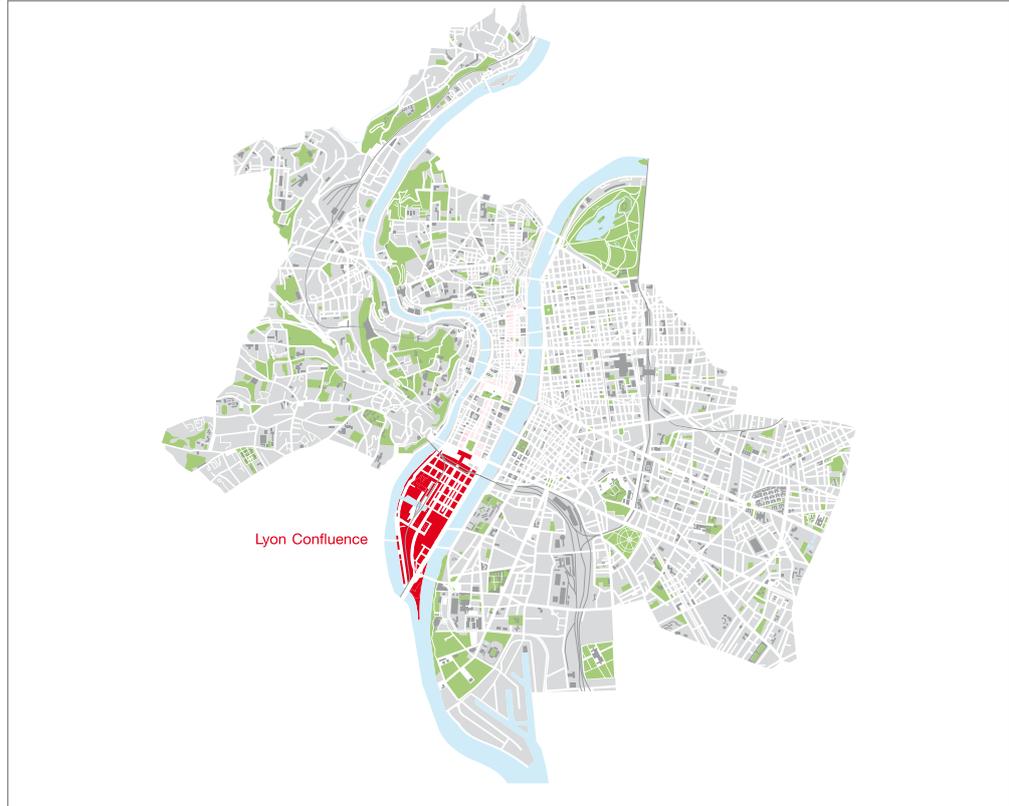
Opportunities: developing a sustainable project through diversity

By 1999, the Greater Lyon authority established a public company to implement the project. Divided in two main development phases and areas (Saône and Rhône embankments), it covers the entire district over a 15 years time span. The renovation of existing social housing and the development of a green link along the Saône embankment are also included within the project.

Several principles have led to the actual plans being implemented in Confluence:

- Sustainable urban development and high environmental quality standards

Figure 1
Lyon Confluence area within the city's territory



Source: SPLA Lyon Confluence 2011

Figure 2
Airview depiction of Confluence project



Source: Herzog & de Meuron – Michel Desvigne Paysagiste/SPLA Lyon Confluence, 2011

The development of public transport infrastructures (extension of tramway line) is accompanied by an increased accessibility for walking/cycling possibilities whilst at the same time dissuading individual car use. Current projects also include electric car-sharing systems complementary to those already available across Lyon.

A particular focus has been brought on the issue of energy use. This has led to the implementation of planning principles favouring natural climatic effects at building and plot scale. The widespread distribution of green areas and water surfaces are planned to reduce the impact of urban heat islands. In new and eco-renovated buildings, energy efficiency is sought after with consumption rates reaching approximately 50 kWh/m²/year. This is also accompanied by the development of local production of renewable energies (solar, wind, biomass).

Special attention has been brought to the issue of water, given the district's location. Minimising soil sealing and increasing rain-water infiltration has been achieved across Confluence through limitations of parking spaces, greening of public areas or creation of swales. Rain water recovery devices are also implemented in order to achieve the 50% consumption reduction goal by 2030 (SPLA 2011).

These programmes were implemented after an extensive soil detoxification caused by industrial and trade activities linked to the port and wholesale market.

- Architectural quality and diversity

Quality of life in Confluence is also envisaged by paying attention to architectural quality beyond buildings' energetic requirements. This is part of the district's strategy to renew completely its image and thus take advantage of the opportunity to eventually become a symbolic value at metropolitan and national/international levels.

Furthermore, planning procedures have taken into account the conservation of testimonies of the area's industrious history by converting bridge cranes, by preserving rail tracks and building structures, by reusing materials from deconstruction sites for new pavement, etc. Approximately 30% of the wholesale market will be preserved from destruction to be adapted and converted to uses such as art galleries, shops, etc where-

as the two panopticon prison buildings are intended to be adapted and expanded for academic and student accommodation.

- Mixed use and social diversity

The planning of Confluence is mainly axed around the integration of housing, economic activities and public spaces.

With a planned 235 000 m² of new housing capacity throughout Confluence, particular attention has been given to social diversity in this reinvested and valuable territory. In the second building phase for example, 25 to 30% of all new accommodation will be allocated to social housing (legal minimum requirement in France being 20%). An additional 15 to 20% will have regulated rent and the remaining half will be accessible to standard purchase/rent. This policy has been pressed by the planning authorities according to Greater Lyon objectives and developed in partnership with the local social landlords. School distributions will also be regulated ("carte scolaire").

Essentially along the Saône embankment, several office buildings are being built with a care for visual demarcation. Amongst these, some will integrate office headquarters such as for the EuroNews channel and local newspaper *Le Progrès*. Other activities will mostly be linked to the service sector, with a special focus on media, communication and art. These will be situated in the planned 130 000 m² of offices dedicated to such activities. A further 120 000 m² of commercial space, hotels and leisure activities will consolidate the economic offer on site.

The landmark Musée des Confluences (an anthropological and scientific museum) is currently being built at the very tip of the peninsula and will complete the green continuity linking the district.

- Open density

Confluence has been planned as a dense urban area with wide inner open spaces. These consist mainly of green public parks and spaces spread throughout the district, as well as openings on both rivers (landscape architects were called upon for each step of the projects). The creation of an inner harbour comforts this geographical and historical link to water. Of the total 35 hectares of public spaces planned, 25 consist of parks and other green spaces.

Locked to the north by the “wall” of the Perrache station and interchange, to the east by the A7 motorway running along the Rhône and otherwise limited by its geography as a peninsula, opening up the Confluence district proved to be a real challenge for planners. Solutions to go beyond this issue and “open a breach through the vaults” include the tramway extension linking Confluence to the heritage centre, redeveloping the three entry points under the interchange/station and encouraging alternative routes such as along the Saône bank.

These multiple initiatives supporting an integrated sustainable urban development approach have led Confluence to be recognised and engaged with several certification processes. The first of these was with the EU Concerto-Renaissance programme¹ which helped reach the goal of an average 50 kWh/m²/year on the first three plots built as well as 80% of renewable energy use. Later came the WWF “One Planet Living” label and the designation by the French Ministry of Ecology, Sustainable Development, Transport and Housing as an “éco-quartier”.

The most recent partnership is with NEDO, a national Japanese energy agency to work on a smart grid project.

2 NEDO/Toshiba and Grand Lyon smart grid partnership in Confluence

In December 2011, a partnership was agreed between the Japanese New Energy and Industrial Technology Development Organisation (NEDO) and the Greater Lyon metropolitan administration. This agreement is expected to last until 2015 and will focus primarily on the Confluence area where it is intended to achieve development of technologies supporting its environmental and energy ambitions.

NEDO serves as secretariat for the Japan Smart Community Alliance (JSCA), a consortium of Japanese organisations developing smart grid technologies. Presided by Toshiba, it includes other electric power, gas, automobile, information and communications, electric machinery, construction and trading industries as well as the public sector and academia, such as Mitsubishi, Panasonic, TEPCO or Toyota. It is through this alliance that Toshiba was selected and

entrusted to lead the consortium of companies involved in the Confluence project.

Both the size and importance of the city and the area covered by the project were key elements for choosing Lyon Confluence as a demonstration ground for Japanese technologies. This visibility is furthermore enhanced by the fact that the area has been certified by the French Ministry of Ecology as an eco-district and by WWF as a sustainable district. The area qualified to take part in a CONCERTO programme as early as 2004.

With a planned 50 million euros investment from NEDO/Toshiba, the Confluence project will provide a valuable vantage point for the Japanese consortium’s technological offer. For Lyon, this partnership is an opportunity to boost its territorial attractiveness and create employment (particularly in emerging sectors/activities), whilst at the same time fostering its sustainable development policy at both district and metropolitan level.

The Confluence project for NEDO/Toshiba is composed of four key tasks:

(1) Positive energy building (“flot-P”)

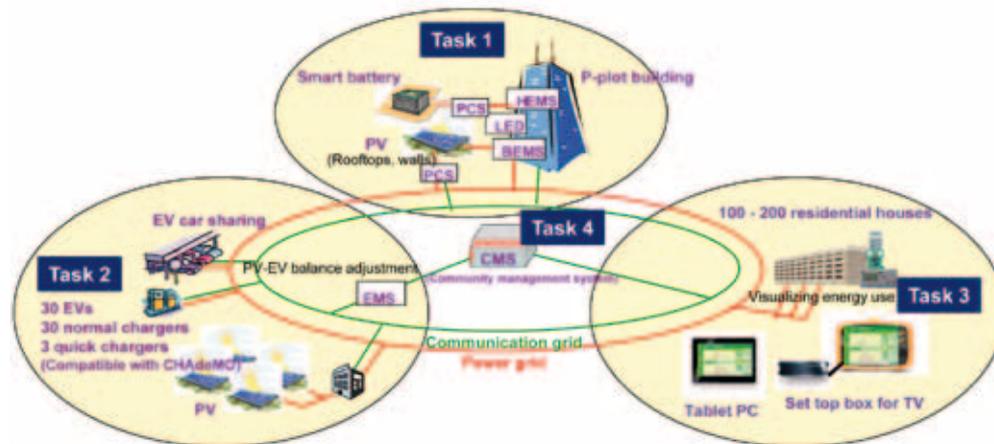
The goal for this 12,600 m² building will be to generate more energy than it consumes. It will be composed for more than half of offices and approximately one third of accommodation (42 apartments). The remaining space will be used for commercial purpose at street level. An exhibition room is also planned, displaying information on the Confluence project.

As such, it will be strategically built in the centre of the Confluence district, accessible from its main artery, close to the nautical plaza and shopping centre. As a positive energy building, it will be constructed using energy efficiency principles, techniques and materials but will also include production and storage capacities of renewable energies. It is designed to be both a testing site and a demonstration of different energy use and consumption in one same building.

Technologies introduced will comprise monitoring systems at domestic and holistic level: “Home/Building Energy Management Systems” (H/BEMS). These will seek to optimise energy consumption throughout different temporalities (day/week/seasonal), redistributing demand and costs.

(1) <http://www.renaissance-project.eu/spip.php?rubrique54&lang=en>

Figure 3
NEDO/Toshiba partnership project scheme



Source: NEDO 2011a

Other innovations aiming to reduce energy usage will for example aim to group and centralise offices' commodities and facilities (such as printers, phone, etc).

In terms of renewable energy sources, photovoltaic and fuel cell micro-cogeneration systems have been envisaged by the architect and developer. These capacities will be augmented by geothermal heat pumps and absorption cooling devices. Excess energy will be stored in batteries for reintroduction in either the building electrical operator systems.

As an integrated building system, it will aim to optimise energy production and consumption between its different user types and distributions.

(2) Electric vehicle sharing system

A shared fleet of approximately 30 electric cars will be made accessible to on-site companies. These will be powered by photovoltaic energy sources located in the district, providing standard and fast charges. The system is designed for an optimised and balanced charging efficiency which, on the long run, should assure the perennity of the system on the whole.

As one of the least advanced elements of the project, this car-sharing system is still under negotiation between the parties involved. At this time, a particular issue remains in the technological compatibility of fast charges with the designed smart grid. Furthermore, a positioning of the offer at metropolitan level is also to be expected as

it could interfere with existing car-sharing systems run by different operators: Car2Go (point to point car-sharing) and Autolib' (fuel-engine car-sharing).

(3) Domestic energy management systems: energy boxes

Individual energy management systems will be installed in 275 eco-renovated apartments of social housing buildings in Cité Perrache (Sainte-Blandine). These boxes will provide users with detailed measurements and visualisations of domestic gas, electricity and water consumption. Alerts for high power consumption are also planned.

In order as to ease and encourage the use of this device amongst inhabitants, graphic visualisations accessible via smart phone, tablet and TV sets should increase its accessibility. This user interface will also include financial interpretations as well as recommendations for energy saving.

A crucial issue to the successful implementation of this device will reside in its social acceptance. One can wonder not only how it will be met within the local community, but also how its functioning will work out on the long run. It is so far difficult to say to what extent the community has been involved in the setting up of the project, yet local actors such as community committees and municipal energy agency have been engaged in the process. This will be particularly relevant in the course of increasing awareness and training.



Visitors in front of the Monolithe building

Photo: T. Marshall 2012

Furthermore, this system intrinsically reaches the limits of technology and calls upon human and social factors. This is probably one of the reasons of naming such projects “smart communities”, moving beyond the technological limitations implied by the concept of “smart grids”.

As such, it therefore also raises privacy issues as individual domestic information will be fed into a holistic management system. Also, one can question how changing habits will be achieved and to what extent will this rely on aiming to reduce consumption and therefore costs. Planners in Confluence have argued for the importance of not imposing a “feeling of guilt” but rather to develop a global environmental consciousness within the local community. This should be developed by different approaches such as communication, implication and training.

(4) Community Management System (CMS)

At district level, collected information relative to energy production and consumption will be fed into a holistic database. This

should cover data treatment, behavioural analysis, alerts, etc. in order as to monitor patterns and anticipate needs. It will be used to perform an updated energy audit of all three previous tasks to produce a multi-scale analysis. As a practical demonstration tool, it will serve to understand and in return maximise efficiency throughout the various elements of the district project.

Similarly as for the domestic energy management system (energy boxes), it raises questions of privacy and control: which information will be available to which users at what level, who will be in charge of managing this system and under which authority? Conceptually, it can be described as an information centralisation of decentralised energy production and consumption.

3 What is at stake: from global to local issues

Institutional visibility at larger scales ...

Eventually, this project also aspires to be spread to a wider scale by applying its principles and technologies beyond the district scale and implementing them at urban/metropolitan level.

For the Japanese consortium, investing in Lyon Confluence is an opportunity to experiment and showcase its solutions for sustainable urban development, aware that “large markets [are] expected to emerge in Europe, Asia and the U.S. in the future” (NEDO 2011b). Creating a model for urban sustainable communities is also a “support for further expansion in Japan and strengthening of competitiveness in overseas markets” (idem). After 2015, the completed project is expected to provide various dissemination supports, mainly through academic journals and workshops in Japan and abroad.

For Lyon, the partnership with NEDO/Toshiba is a means to prepare for an energy transition. By managing the interface with local stakeholders and facilitating the project’s development, it is supporting knowledge transfer and enhancing local expertise. Furthermore, the varnish provided by this international collaboration is also a wager for Lyon to shine as a model for “smart cities” and strengthen its aspirations to estab-

lish the Confluence district as a model for sustainable development worldwide.

In this respect, the district has generated a lot of interest and visits from across the world. In 2010, over 200 delegations visited the exhibition held on site, a quarter of which from abroad (Europe, Asia and South America). A majority of these delegations consisted of professionals (developers, promoters, investors, elected representatives, etc). A further 5 000 individual visitors were registered the same year, suggesting that Confluence has also become a tourist attraction!

... vs. local social acceptance

As a particularly young project, it is impossible yet to evaluate the benefits of its implementation beyond its expected outcomes. It is important however to put forward that the technological input by NEDO/Toshiba will be accompanied by taking into account social elements, particularly in the case of affecting behavioural and energy consumption patterns. Beyond demonstration, there is a need for successful implementation through community adhesion: "to create a smart community, it is important to study how a social system functions, including not only energy supply and demand and the introduction of renewable energy, but also various lifestyles" (NEDO 2010). Smart Communities are thus envisaged as social systems where "intelligent societies are defined as societies with low carbon emissions" (Toshiba Corporation 2011).

So far, the successful development of Lyon Confluence can be related to its global and long-term planning approach. The imple-

mentation of a sustainable development charter for the entire area as well as strict environmental requirements for all new constructions have allowed for a comprehensive planning vision. The technical phasing of the project in two main stages is also a key to its success, although the separation between developments of the Saône and Rhône areas raises issues in terms of urban continuity. Other urban constraints affecting the functioning of Confluence will remain, in particular in the case of the A7 along the Rhône. The question of downgrading its status from motorway to urban boulevard is still pending.

In terms of public participation, a permanent consultation was established within the local network of inhabitants and associations. This served mainly to adapt planned developments but also to create within the community a strong membership to the project. This "participative democracy" was based on a Grand Lyon participation charter² which promotes transparency, dialogue and common decision making. It is important to note here the role of mediating actors, particularly in the case of the "Maison de la Confluence" which serves both as an exhibition space for the Confluence project with display model and a local community centre (collection point for community-supported agriculture, event organisation with newcomers, etc.). The role of local actors involved should be of particular importance in the transfer and acceptance of social change in the area as Confluence's existing housing in Sainte-Blandine has a traditional blue-collar community (and this despite efforts to balance social housing offer) – integration of likely social change is therefore also a key issue for the future.

(2)
www.grandlyon.com/Charte-de-la-participation.1376.0.html

References

- Herzog & de Meuron Michel Desvigne Paysagiste/SPLA Lyon Confluence, 2011: La Confluence à terme. Access : www.lyon-confluence.fr/galerie.php?id=433.
- Boucaud, J., 2011: Lyon, vitrine japonaise de l' "énergie intelligente". Le Monde, 28.12.2011.
- D'Armagnac, B., 2011: Des technologies qui réclament un changement de comportements individuels. Le Monde, 28.12.2011.
- NEDO, 2011a: A new partnership between NEDO and Greater Lyon to undertake a Smart Community demonstration project in the Lyon Confluence from 2011 to 2015. Press release. Access: www.nedo.go.jp/content/100453196.pdf.

- NEDO, 2011b: Activity report – Annual report 2011. Access: www.nedo.go.jp/content/100185546.pdf.
- NEDO, 2010: Japan and Europe launch Smart Community system demonstration projects. Press release. Access: www.nedo.go.jp/content/100115644.pdf.
- SPLA Lyon Confluence, 2011: L'extension d'un centre-ville durable. Access : www.lyon-confluence.fr/data/publication/2011plaquetteprofsomm.pdf.
- Toshiba Corporation, 2011: Lyon Confluence Smart Community System Demonstration Project (unpublished).

The quest for carbon neutrality in Copenhagen

Øystein Leonardsen

1 Introduction

July 2 2011 became a turning point for the understanding of climate change in Copenhagen. Within a few hours more than a month's rain fell, and streets were flooded.¹ For hours the capital did not function, and we were literally moments from a human and environmental disaster. Most emergency equipment e.g. back-up systems for hospitals, power supply, policing, telecommunication etc. is placed in basements and some of these broke down. The two major national hospitals were only minutes from being evacuated – but where do you put thousands of patients? And how do you manage the logistics? There is no single answer and luckily we were not put to test this time. But it changed the way we look at climate change.

Up till this summer most of the debate in Denmark was more abstract; something about sweating polar bears, flooding in the Maldives and storms in the US. Nothing close to us and anyway with the Cop15 in clear memory no real will at decision level. So why bother?

But of course there had been awareness and there were plans to both reduce climate gas emissions and to adapt to climate change. In 2009 Copenhagen adopted an ambitious plan for carbon neutrality in 2025 beginning with a reduction by 20% in 2015 (City of Copenhagen 2009). This summer (2012) a revision of this plan will be proposed for the municipality still aiming at CO₂ neutrality in 2025.

As will later be shown, climate change is more than a technical challenge. It's also a legal, financial and systemic challenge. Some even say that climate change is a challenge in the same league as the hygienic revolution (Latour 1993) in the late 19th century or the automobilisation of the 20th (Urry et al. 2005).

This paper will look into how Copenhagen is preparing for climate change. I will both look at strategies and some of the concrete examples. I will also discuss some of the barriers and obstacles.

2 Transition from a carbon depend economy to carbon neutral – a theoretical framework

Transition from one system to another is not something that just happens. When we look back, it seems natural and logical that we can phone each other or take the car to work. But before the telephone or the car, it was not. And no sole sovereign can impose a system just by stating it. In late modern liberal democracies it is a much more complex story that involves a lot of different actors and circumstances (Sørensen/Torfinn 2007, 2011; Healey 1999, 2007; Koppenjan/Klijn 2004).

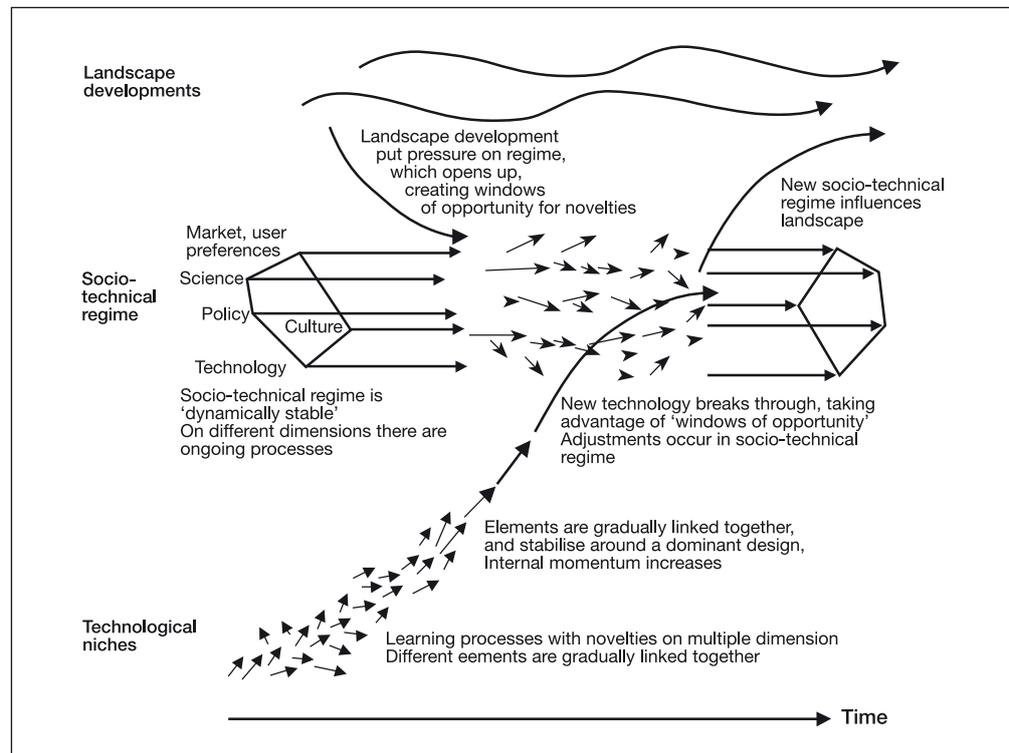
When we look at climate change from a mere rational point of view it is quite difficult to understand why societies have not reacted to the scientific truth, that man is changing the climate and that we are jeopardising our common future. The UN has for years published report on report telling the same story: The growth in carbon emissions is heating up the atmosphere, the sea levels are rising and the weather will act more and more wildly and unpredictably. Yet we are just looking at it.

To understand some of these mechanics it is helpful to look at it from a systemic approach. Hansen et al. (in Aagaard Nielsen et al. 2010) discuss what a socio-technical system is, how it establishes itself and how we can change it. Based on the findings of Geels (2002, 2005) and with obvious inspiration from Latour (1993), they define a socio-technical system “as specific configurations of such elements as technology, regulation, infrastructure, supply networks, maintenance networks, user practices, markets and cultural meaning” (Hansen et al. 2010: 93).

In the mid 19th century no one in their right mind could say that people would drive cars, live in suburban sprawl and be dependent on electricity in just one hundred years. Yet it did happen. When you look at the beginning the invention of the combustion engine, light bulb and the telephone was useless. There were no electricity network to supply the bulb, no one knew

Øystein Leonardsen
City of Copenhagen
Integrated Sustainable Urban
Regeneration
The City Hall
1599 Copenhagen V
Denmark
E-Mail: oysleo@tmf.kk.dk

Figure 1
Linkage between the environment (landscape), the socio-technical system and the technological niches



Source: Geels 2002: 1263

how to handle it, and there were no cultural acceptance of light without fire. The same goes for the car. Without skills, petrol stations, etc.: how could there be a market for cars? And the telephone was not much use for the first caller. It's not much fun to make a call without someone at a receiver.

The early transition of what we today consider natural was up against the same obstacles we are. The old socio-technical system had established a path dependency. To move you had to use horses and you had the skills, the stables provided means of maintenance and there was a network of inns where you could rest on your journey. There were also a lot of people and capital invested in this system. It was not only a change from horse to car. And there is no guarantee that a new and promising technology will transform into a socio-technical network. In his book "Collapse" Jared Diamond (2005) shows how societies have collapsed because they did not adapt to change in environment even though they had the means.

This calls for leadership or to phrase it with a more modern term: meta governance (Sørensen/Torring 2007, 2011; Koppenjan/Klijn

2004; Healy 1999, 2007). Meta because no one has the sole power to impose actions, and governance because it is about steering networks of both individuals and institutions. Also because it is at all levels; legal, regulation, planning, citizen behaviour. Meta governance is applied by a meta governor (Sørensen/Thorring 2007, 2011).

According to Hansen et al (2010) we are to look at niche technologies, but also the actors and the network of infrastructure, maintenance, legal framework and cultural acceptance.

In the following, I will exemplify these categories from my own experience:

- Legal framework and policy – Planning Act, Municipality Plan 2011, Copenhagen Climate Plan 2025, Areaplan for Sundholmskvarteret 2008-2014
- Technology niche – Isolation and energy supply in Sundholmskvarteret
- Cultural acceptance – Citizen involvement in Sundholmskvarteret, incentives, restrictions
- Governance – regional (Green Tech Cluster), municipality, locally (Sundholmskvarteret).

(1)
Endless videos were up-loaded to YouTube, like this: <http://www.youtube.com/watch?v=f5xYxqdvOCg&feature=related>

The National Weather Institute (DMI) stated it the worst down-pour in 55 years:

http://www.dmi.dk/dmi/skybruddet_i_k_benhavn_-_en_smagspr_ve_pa_fremtidens_klima

3 Legal framework – the planning system

In Denmark spatial planning (The Planning Act in Denmark, 2007) is organized at different governmental levels. At the national level the distribution of land use and large transport and energy infrastructure is outlined. The state can reserve land for larger windmill parks, power plants and connected infrastructure. If a congestion charge system around Copenhagen is to be adopted, it will also be a matter for the national planning authority. According to the Danish Constitution it is only the parliament that can legislate on taxes.

The capital area has special place in the Planning Act (§ 5 i): “Municipal planning in Greater Copenhagen shall be carried out based on an assessment of spatial development in Greater Copenhagen as a whole and shall ensure that the main principles of the overall finger city structure are continued. Urban development of regional significance shall be coordinated with the expansion of the overall infrastructure of Greater Copenhagen, with special consideration for public transport services.”

Copenhagen and the metropolitan municipalities are tied together and cannot independently plan for urban development and transport. They have to do this in coordination with national authorities. The purpose is to minimize urban sprawl and thereby support climate friendly public transport and central heating and central distribution of natural gas, where central heating is not available.

The municipalities have to adopt two kinds of plans; a municipality act (plan) and local acts (plan). The municipality plan (Copenhagen 2011) defines more precisely the spatial use and urban development. But it also outlines the city strategies in general. When focusing on climate change, some of the core issues to be found in the municipality

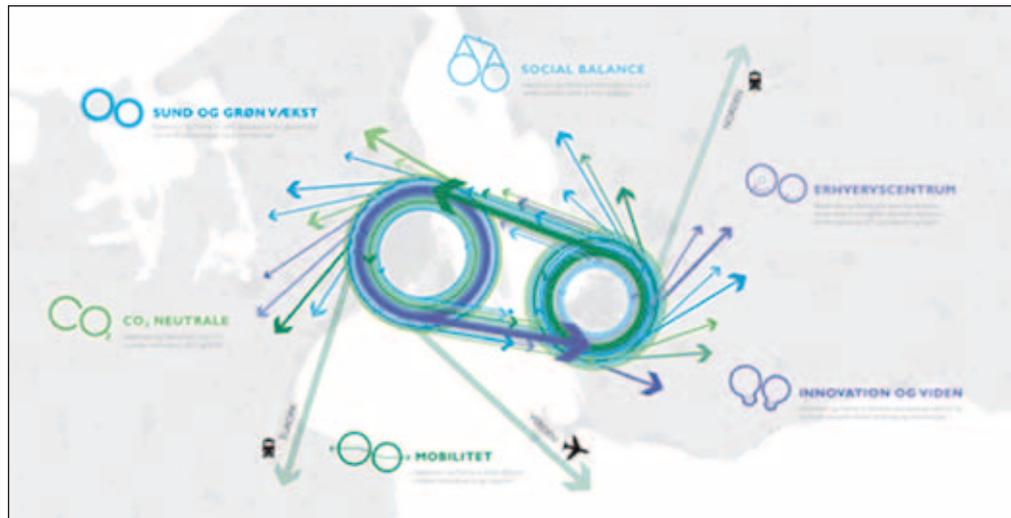
plan are higher densities – housing and offices located close to train stations (proximity to stations) and parking.

Local planning defines the concrete use of a specific plot of land. And it is not only possible to define the purpose or density. In the latest revision of the Planning Act of 2007 it became possible to except properties from connecting to the district heating system if the developer wants to build a low energy property. The district heating system in Copenhagen has many advantages (see later) but it is also a barrier for low energy housing. The new government has proposed a revision of the Planning Act specifying climate change as a legal purpose, thereby regulating urban development in a more climate-friendly direction.

The planning act covers the city, but local planning is only an instrument for new development. When it comes to urban renewal (Urban Renewal Act 2009) there are two possibilities: renewal of single estates or defined urban areas (Områdefornyelser). The first was originally only focused on sanitary issues. Some of these (heating and insulation) of course also had a climate aspect but with the revision of 2009 it became possible also to support energy savings and installation of renewal energy like solar panels. There is also the possibility to put up a local urban renewal project (Områdefornyelse) that takes in a broader sustainable perspective: local culture, social issues, local business development and environmental issues. The idea is that modern housing does not do it alone. A core issue is citizen involvement, which includes local working groups and extensive use of citizen dialogue methods.

So all in all there is a legal framework for both planning the coming city and the renewal of the existing city. But how is it put into action? The following will focus on the regional and municipality level and leave the national level.

Figure 2
The vision of the Copenhagen municipality plan 2011–2014



Source: Municipality Plan 2011: 6-7

4 The Municipality Plan and cross-border cooperation

The Municipality Plan for 2011–2014 is ambitious and includes a vision for all of Øresund Region, and the vision is co-formulated with the City of Malmö (City of Copenhagen 2011). The two cities want to strengthen the cooperation between themselves but also between private enterprises and universities. The vision is a coherent sustainable region that is leading in climate neutral solutions, social equality and innovative business climate. By combining these forces the goal is to make the region prosperous and liveable (see Figure 2).

The strategy has three focal points:

- Social and healthy balanced green growth
- Carbon neutrality and mobility
- International business and innovation centre.

The reason behind these focal points is partly pragmatic: The Øresund Region has a large medico industry, and in an aging Europe health and medicine is a strong point to develop. The relative good public transport infrastructure combined with an international airport only 15 minutes from the two centres makes the region a good hub for international business. And being the largest university region in Europe make good outset for innovation and knowledge-based development.

Turning the eye towards climate initiatives, the two municipalities want to strengthen public transport, bicycling, create innovative environment for new and upcoming enterprises within the environmental and climate sector.

As an attempt to physically strengthen the ties between the two cities, a study is now being conducted, looking at an extension of the Copenhagen Metro to Malmö. Another example is Clean-Tech Cluster Copenhagen, a cooperation between Copenhagen, regional authorities, universities and companies to strengthen cooperation, innovation and marketing. Originally it only focused on the East-Zealand actors, but is now also looking for cooperation possibilities in West-Scania and thereby becoming a part of the regional development that is coordinated by the Øresund Committee. So, the municipality plan gives a framework and incentives for better cross-border cooperation, but it does not guarantee it will actually happens.

5 The Copenhagen Climate Plan 2025

The strongest initiatives are found in the municipality Climate Plan 2025, adopted by a unanimous municipality in 2009. This plan calculates for 2025 a total of 1 754 000 t CO₂ reduction by the following goals resp. measures (Copenhagen Climate Plan 2025: 31):

Energy savings:	230 000 t CO ₂ (13 %)
Energy savings in the municipality's own operations:	19 000 t CO ₂ (1 %)
Conversion of Biomass:	
300 000 t CO ₂ (17 %)	
Geothermal power:	25 000 t CO ₂ (1 %)
Solar heating:	1 000 t CO ₂ (0 %)
Heat pumps and electrical elements:	
65 000 t CO ₂ (4 %)	
Improved waste separation:	
9 000 t CO ₂ (1 %)	
Increased windmill capacity:	925 000 t CO ₂ (53 %)
Urban development:	30 000 t CO ₂ (2 %)
Reduced road traffic:	150 000 t CO ₂ (9 %)

Change in supply

Most of the reduction will come from a change in supply. Today most of the energy produced in Denmark is based on coal or natural gas. In Copenhagen the local power plant (Amagerværket) uses coal. A growing proportion of the national energy is coming from renewal sources, mainly wind power. Being a northern, coastal and rather flat country, wind rather than sun holds a great potential. Copenhagen plans to put up more windmills in Øresund, close to the coast. This contains two challenges: The energy network is not optimized for wind energy and it is still impossible to store electricity. Copenhagen is supporting research in both fields.

Also substitution of coal at Amagerværket for biomass (wood chips and pellets) can reduce CO₂ significant. Unit 1 at Amagerværket has been converted. This took six years and now plans are in process for Unit 3.

Converting supply will give Copenhagen reliable and stable energy for the future, but there is still a lot to save. Especially traffic, heating and use of electricity is consuming a lot of energy.

Traffic

Traffic is a sector where Copenhagen is aiming high. Car dependency is fought by better planning (see also section on planning) with more density close to stations and a continual building of better public transport, mainly metro. A Copenhagen stronghold is the bicycle. There are more bicycles in Copenhagen than Copenhageners, and the network is still being improved.

Also traffic signals are set to bicycle speed, meaning more green waves for bikers. Today more than a third of the Copenhagen commuters use the bike and the aim is to increase this number to 50 %.

Introducing a congestion charge in Copenhagen could also limit the numbers of cars and increase possible funding for improvement in new public transport and services for bikers.

When Ørestad, a new urban development close to the airport, was planned, it started with a metro. A major challenge here is the need for long time investment. Right now development of the north harbour is struggling for financing a metro line. The single development cannot cover the investment needed.

Better financing tools for this type of investments is needed and some see congestion charges as such a tool. At least cities like London, Stockholm and Oslo have used congestion charges as financing tools.

Finally Copenhagen is in process of changing petrol fuelled cars to electrical cars. This will not reduce energy consumption but it will reduce pollution in the streets and make it possible to fuel the cars with clean electricity. One of the barriers for introducing the electrical car is the lack of plugs. By taking a lead in buying and using electrical cars, the municipality can generate a market and infrastructure. Another incentive for car sharing and electrical cars is free parking in the city.

Saving and urban renewal

To save energy in the public owned estates an incentive plan has been put into action. If a school or an office building wants to invest in energy savings they can keep the savings the first three years. And in times where most public services are economically stressed, this is an interesting incentive. It is also quite different from normal procedure, where savings usually just result in smaller allocations and thereby do not give the local management any real incentives. The funding for this programme is still rather small compared to the need, but it is an innovative new way.

Among the tools for urban renewal are integrated urban renewal projects. Since 1997 Copenhagen has had 15 such project. The



The Factory – a climate vision

Source: The Factory for Arts and Design 2011

Sundholmskvarteret (Copenhagen 2008) is one of these and there are five focus areas:

- (1) Culture, arts and image
- (2) Youth and children
- (3) Social and ethnic inclusion
- (4) Urban living (housing refurbishment and public spaces)
- (5) Climate and city nature.

These five initiatives are organized in a local secretariat with a staff of five project managers, administration and management resulting in seven members. They are governed by a local steering committee consisting of local residents and local institutions, business and other NGOs. Among the tasks are to find practical solutions in CO₂ reduction. As an example, I will present a climate renovation project for “The Factory for Arts and Design” or just “The Factory” (The Factory for Arts and Design 2011).

The Factory for Arts and Design

The Factory was originally a washing and dry cleaning facility for the nearby Sundholm Hospital. The business was put down and the building was left empty for many years. Ten years ago it was transformed into fifty studios arranged around a larger inner court yard. The Factory is the largest indoor room without pillars (approx. 800 m²) for art in Denmark. Like many other old industrial buildings the low rent, the rough industrial look and the space makes it ideal for arts and design. So an abandoned build-

ing comes back to life and is now a part of the creative Copenhagen. Just the thing Florida (Florida 2002) would recommend.

But how is the building responding to the climate? The building is un-insulated; the roof and the outer walls are in bad condition just like the windows. So it is cold and often rain water is damaging some of the studios. I think this is quite a common challenge among other old industrial buildings used for creative purposes, that some of their worn-out rough charm is also making them massive energy consumers. But this kind of buildings also holds a great potential.

This potential can be divided in two: the technical and the artistic.

The technical solution is based on traditional insulation of outer walls and roof. By replacing the existing windows with high energy glass combined with heat pumps and ventilation, the need for heating can be reduced to almost zero. The large roof with sky lights is ideal for both green roof and solar cells. This can cover the buildings need for electrical energy.

The artistic solution is based on a series of workshops. The Factory held during spring 2011. And as can be seen on the illustration the façade will be covered with rusted perforated steel plates and other types of metal plates that stresses the industrial heritage and at the same time signals the rough and vibrant atmosphere of a modern artistic use.

The greening of the roof and façade will reduce heat and re-use rain water optimizing the sewer system. It will, combined with sheets of steel create a dynamic façade, reflecting the ever changing content of the building.

Discussion

My claim in the beginning is that transition from one socio-technical system to another is a complex and non-linear process. It is a combination of new technologies, legal framework, attitudes and infrastructure. I also stated that in late modern democracies no sole sovereign has the power to enforce a transformation. It calls for another kind of management also known as meta governance.

When we look at the legal framework the planning acts in Denmark have turned slightly towards climate awareness. Both new urban development and renewal project can have a climate focus. But the legislation has only been moderated, and it is still based on voluntariness. If a property owner, a municipality or a developer rather stick to the old path it is possible.

Regionally, the common aim between Malmö and Copenhagen is promising, and the first step in a new development is commitment from the political level. But as the Øresund Committee notes, only a few concrete common projects are formulated. The Copenhagen Clean-Tech Cluster is in progress to cover both side of Øresund. Former similar cluster cooperations have been successful and show the way.

The municipality has formulated an ambitious plan for climate neutrality and is showing good progress by supporting niche technologies like the electrical car and better infrastructure for bicycles. The strive for conversation of coal based supply towards renewal sources also is a sign of will, but here national and probably international cooperation is needed. The need for storing solar and wind energy and better distribution systems is not for a single municipality or maybe even a state to solve. This calls for European cooperation. But it begins by municipalities like Copenhagen raising the question.

Locally it is my experience that dialogue can make abstract and far away issues like climate change and the wish for reducing the energy use something closer to our everyday life. But it is time consuming, and people do get frustrated when it is not immediately possible to produce results.

Finally, Copenhagen has adopted a meta governor role in implementing the strategy. This can be seen in the municipality plan where the need for network development between private, public and universities are stressed over and over again. This is also the case at local levels, where we initiate cooperations between different local and central actors, but not necessarily chair the different networks. Rather the opposite. If we

want people to take on responsibility we have to give it to them. By improving own practice and by supporting development of niche technologies, the municipality strengthen itself as a credible earnest partner. By bringing different actors together and giving them credit, they can take on more responsibilities.

6 Learning from Copenhagen

It would be easy to ridicule the distance between the bravado of the headlines and the sometime more meagre results. The Copenhagen lesson is that it takes time and stamina to create results. Becoming the best bicycle city is the result of some twenty years of consistent strengthening bicycle facilities. The strategy for clean water in the harbour was formulated ten years before it could be realised. The winning combination are visionary politicians and steady working administrations.

The other central learning is cooperation. In a complex late modern society everybody is too interlinked to solve problems on his or her own. By sharing both problems and solutions, more can be achieved. Instead of getting frustrated, Copenhagen is embracing the complexity by supporting, initiate and sometimes even head networks. The Copenhagen Clean-Tech Cluster shows it on a regional level, Områdeløft at a local level. The climate renovation of The Factory for Arts and Design is such a local example.

It is also here we find challenges in form of financing and general infrastructure. These challenges remain and it will need regional, national and probably international solutions to overcome.

The third lesson to be learned is: it is possible. The seeds for a more environmental-friendly and low carbon city were laid more than twenty years ago. Copenhagen has put new seeds in the soil and by nursing in the same way bicycles, public transport, good planning conduct and governance results have been produced. New results can be expected.

References

- Aagaard Nielsen, K.; Elling, B.; Figueroa, M.; Jelsøe E. (ed.), 2010: *A New Agenda for Sustainability*. London.
- City of Copenhagen, 2008: *Area Plan for Sundholm-skvarteret 2008–14 (Kvarterplan for Sundholm-skvarteret 2008–14)*. Copenhagen.
- City of Copenhagen, 2009: *Carbon neutral by 2025 – Climate Plan Copenhagen*. Copenhagen.
- City of Copenhagen, 2012: *Municipality Plan 2011 (Kommuneplan 2011)*. Copenhagen.
- Clean-Tech Cluster Copenhagen,
- Diamond, J., 2005: *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed*. New York.
- Factory of Arts and Design, 2011: *Climate Refurbishment – The Factory of Arts and Design (Klimareovering af Fabrikken for Kunst og Design)*. Copenhagen.
- Florida, R., 2002: *The Rise of the Creative Class: And How it's transforming work, leisure, community and everyday life*. New York.
- Geels, F.W., 2002: Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case –study. *Research Policy*, 31(8/9), S. 1257–1274.
- Geels, F.W., 2005: *Technological Transitions and System Innovations: A Co –evolutionary and Socio-Technical Analysis*. Cheltenham.
- Hansen, O.E.; Søndergård, B.; Stærdahl, J. (2010): Sustainability in Relation to Political and Institutional Actions and Activities: Sustainable transition of socio-technical systems in a governance perspective. In: Aagaard Nielsen et al. 2010.
- Healy, P., 1997, 2007: *Collaborative Planning*. London, New York.
- Koppenjan, J.; Klijn, E.-H., 2004: *Managing Uncertainties in Networks*. New York, London.
- Latour, B., 1993: *The Pasteurization of France*. Cambridge, Ms.
- Ministry of Environment, 2007: *The Planning Act in Denmark*. Copenhagen.
- Ministry of Urbanities, Dwellings and Rural Districts, 2009: *Urban Renewal Act (Lov om byfornyelse og udvikling af byer, jf. lovbekendtgørelse nr. 146 af 27. december 2009)*. Copenhagen.
- Oresund Committee, 2011: *The Oresund Region as a Center for Environmental Friendly Technology (Öresundsregionen– Ett center for miljövänlig teknologi)*. Copenhagen.
- Øresund Committee, www.oresundskomiteen.org/en/climate
- Sørensen, E.; Torfing, J. (ed.), 2007: *Theories of Democratic Network Governance*. London, New York.
- Sørensen, E.; Torfing, J. (ed.), 2011: *Co-operative Driven Innovation in the Public Sector” (Samarbejdsdrevet innovation i den offentlige sector)*. Copenhagen.
- The Danish Parliament (Folketinget), 1999: *The Constitutional Act of Denmark, of June 5, 1953*. Copenhagen.
- Urry, J.; Featherston, M.; Thrift, N., 2005: *Automobilities*. London.

Der US-amerikanische Ansatz CO₂-freier Städte

Harald Kegler

1 Einleitung

In seiner Grußadresse zur Eröffnung der internationalen Konferenz „Climate Change and Urban Design“, die vom 14. bis 16. September 2008 in Oslo stattfand, verkündete der Geschäftsführer des Congress for the New Urbanism, Ray Gindroz, bezogen auf die Rolle der USA in der globalen Klimaproblematik: „The bad news are: We are the problem, but – the good news are: we know that“ (CNU 2008). Diese Tatsache einerseits, dass die USA der weltweit größte CO₂-Emittent und zugleich der größte Ressourcenverbraucher sind, ist nicht erst seit den Veröffentlichungen des IPPC oder anderer wissenschaftlicher Organisationen bekannt. China schickt sich wohl an, den USA diese Rolle streitig zu machen, doch bezüglich der Vergeudung von Ressourcen scheinen die USA uneinholbar die Spitzenposition zu besetzen. Andererseits, und das ist weniger bekannt, ist dies nicht nur eine Wahrnehmung von außen. In den USA gibt es eine breite Debatte um die Zukunftsfähigkeit dieses Landes, und das bereits seit langem (Farr 2008:19–27; Kunstler 2008).

Um einen US-amerikanischen Ansatz für CO₂-freie Städte verstehen zu können, ist zunächst ein Blick auf die Selbstdarstellungen der Probleme der GHG-(Green House Gas)-Emissionen¹ notwendig. Darauf fußend werden dann vier typische Modelle vorgestellt, die die Tendenzen der praktischen CO₂-Reduktion in den Städten der USA repräsentieren. Die Reduktion der GHG-Emissionen steht – wenn dies überhaupt ein Ziel ist – meist im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit, dem LEED-ND-Programm (USGBC 2011)² und vor allem der energetischen Umstellung sowie Reduktion des Autoverkehrs.

Babcock Ranch kann als ein solches Beispiel angesehen werden, obgleich die Initiatoren auch hier das Marketing nicht auf „Null-Emissionen“, sondern auf Nachhaltigkeit lenken. Diese Stadt soll eine neu gebaute werden, weswegen sie in dieser Studie betont wird.

Das Reduzieren von GHG-Emissionen ist ein Nebeneffekt, der aber nicht unbedingt explizit propagiert wird, da er auch schwie-

riger kommuniziert werden kann. Für diesen pragmatischen Weg soll an dieser Stelle die neu gebaute Öko-Siedlung in Civano in Arizona stehen. Hier wird, anders als in Babcock Ranch und letztlich auch in Chicago, nicht der technologische Weg einer Effizienz-Strategie, sondern der einer (tendenziellen) Suffizienz-Strategie gewählt.

Letztlich soll an dieser Stelle noch ein vierter Weg aufgezeigt werden, der in der öffentlichen Diskussion in den USA zunehmend an Bedeutung gewinnt: Resilient City. Bei diesem Konzept wird nicht danach gefragt, wie die GHG-Emissionen reduziert werden können, sondern wie sich eine Stadt vorbereitet, überlebensfähig zu werden, wenn die sozialen/ökologischen Katastrophen eingetreten sind. Los Angeles hat nach dem sozialen Desaster begonnen, mit einem Langfrist-Plan die Entwicklung dieses Großraums schrittweise auf eine neue tragfähige Basis zu stellen – die Reduzierung der GHG-Emissionen (letztlich auf „Null“) ist auch hier ein Nebenziel.

Diese vier strategischen Beispiele reflektieren zugleich die von der führenden Real Estate Organisation, dem Urban Land Institute, veröffentlichten Untersuchungen zur Reduzierung der GHG-Emissionen sowie zu den Megatrends der urbanen Entwicklung in den USA (ULI 2008a, b).

2 Tendenzen der GHG-relevanten Entwicklungen in den USA

Das Urban Land Institute macht sechs Megatrends aus, die die Entwicklung der urbanen Welt bis zur Mitte dieses Jahrhunderts prägen werden:

(1) Kapitalmärkte: Städte und Regionen werden zu globalen Kapitalmärkten, mit allen Möglichkeiten und Risiken. Der Wettbewerb wird prägend und es wird zu Konzentrationsprozessen kommen.

(2) Klimawandel: Die Städte werden massiv von gravierenden Wetterereignissen wie Hitzewellen, Überflutungen und Witterschwankungen betroffen werden, insbesondere die Küstenstädte.

Prof. Dr. Harald Kegler
Bauhaus Universität Weimar
Belvederer Allee 5
99423 Weimar
E-Mail:
harald_kegler@yahoo.com

(1)
CO₂-Emissionen werden in den USA auch als GHG (Green-House-Gas)-Emissionen bezeichnet. Sie beinhalten alle klimarelevanten Gase, also nicht nur CO₂.

(2)
LEED: Leadership in Energy and Environmental Design; in jüngerer Zeit erweitert um Standards für die Planung von Nachbarschaften LEED-ND (Neighborhood Development).

(3)
In die Berechnung sind die Emissionen einbezogen, die sich aus dem Verkehr und dem Wohnen/Arbeiten ergeben, und entsprechend lokalisiert worden.

(4)
Das Post Carbon Institute PCI (www.postcarbon.org/) erforscht, berät und aktiviert bzgl. klimarelevanter Entwicklungen, insbes. in Städten. Es richtet sich an Kommunen, Hochschulen, Initiativen und die breite Öffentlichkeit. Zugleich vernetzt es Initiativen, NGOs oder kommunale Partner, so z.B. auch das „Resilienz-Netzwerk“.

(5)
Ein direkter Nachweis des Zusammenhangs konnte nicht geführt werden. Doch die Omnipräsenz des ULI in der Immobilienwirtschaft und die allgemeine Debatte über den Klimawandel in den USA und besonders in Florida mögen auf die Developer in Babcock Ranch einen Einfluss gehabt haben. Vgl. auch: Urban Land Institute, 2001: Ten principles for Reinventing America's Suburban Strips. Washington, insbes. S. 10-11. Hier wird das Modell der dezentralen Konzentration für den Umbau des Sprawl empfohlen – eine Blueprint-Vorlage für die Planung in Babcock Ranch.

(6)
E-Mail vom 10. August 2011 an Susanne Lang. Gary Nelson ist Senior Vice President für Planning & Development beim Developer Kitson & Partners Communities: "Thank you for your interest in Babcock Ranch. We have not started development yet and are actively planning our first phase of development. We do hope to start next year and have a grand opening tentatively in January 2015 as we have a lot of planning, engineering and development work to do."

(3) Infrastruktur: Mangelnde Unterhaltung und Investitionsstau führen zur Schwächung der Systeme; globale Infrastrukturnetze erhöhen zwar die Möglichkeiten der Kommunikation, steigern aber zugleich auch die operationalen Risiken. Nicht nachhaltige Strukturen (insbesondere der suburbane „Sprawl“) erhöhen die Kosten und Abhängigkeiten.

(4) Wasser: Die empfindliche Ressource ist in einigen (dicht besiedelten) Regionen stark geschrumpft, was direkt auch dem Klimawandel geschuldet ist. Der Zugang zu reinem Wasser wird immer schwieriger (besonders auch in den Wachstums- und Industrieländern), die Zunahme der Verschmutzung wird grenzüberschreitend.

(5) Energie: Es besteht dringender Bedarf an der Reduzierung der GHG-Emissionen (Hauptziel). Die Zunahme des Ölverbrauchs bei gleichzeitigem Anstieg der VMT (Vehicles Miles Traveled)-Rate in den USA, also der Relation zwischen zugelassenen Fahrzeugen und zurückgelegten Entfernungen pro Fahrzeug, wird zu Preissteigerungen führen. Die Ölabhängigkeit bedeutet auch ein Sicherheitsrisiko.

(6) Demographie: Das Wachstum der Bevölkerung bis 2050 wird ein städtisches sein (sieben von zehn Menschen werden dann in städtischen Arealen wohnen). Regionale Migration folgt ökonomischen Verschiebungen zwischen Push- und Pull-Regionen (der Süden der USA gehört zu den anziehenden Regionen). Demographische Verschiebungen in Alter, Ethnie und Haushaltsgröße werden neue Märkte kreieren und Gebiete in Gewinner sowie Verliererspalten (ULI 2008b: 8-13).

Diese grobmaschigen Tendenzen werden durch das Urban Land Institute mit einer Vielzahl von differenzierten Analysen zur ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung in den USA untersetzt. Ohne an dieser Stelle auf alle Einzelheiten eingehen zu können, die für das Thema GHG-Emission bedeutsam sind, seien vor allem die Untersuchung zur geographischen Verteilung des CO₂-Fußabdrucks in den 100 größten Metropolregionen der USA sowie der VMT-Index angeführt.

Beim „carbon footprint“ der großen Agglomerationen zeigt sich ein direkter Zusammenhang mit der Besiedlungs- und Suburbanisierungstendenz: Die Schwerpunkte

der Suburbanisierung sind auch die mit der höchsten CO₂-Relevanz (ULI 2008b: 32³). Florida gehört zu den Regionen mit einem der größten Fußabdrücke. Beim VMT kann – jeweils in Relation gemessen – eine Verdopplung der Fahrmeilen bei gleichzeitig nur 50%-iger Steigerung der Fahrzeugzulassungen und nur 25%-igem Bevölkerungswachstum zwischen 1980 und 2004 festgestellt werden – ein klares Indiz für die Zunahme der Suburbanisierung (Urban Sprawl), d.h. die Zunahme von Entfernungen infolge geringer Bebauungsdichten (ULI 2008a: 21). Danach lassen sich klare Korrelationen zwischen urbanen Kernen als geringen und suburbanen Räumen als enorm großen Emittenten nachweisen, wie das z.B. für die Region Chicago untersucht worden ist (ebd.: 46). Aber nicht nur die Analyse dieser Zusammenhänge wird vom ULI vorgenommen. Es wird auch ein Trendmonitoring dargestellt, wie z.B. für Kalifornien, wo ein Abgleich zwischen den GHG-Emissionszielen und den tatsächlich erreichten Werten stattfindet – eine Bilanz, die nicht positiv ausfällt (ebd.: 31).

Nun lassen sich derartige Untersuchungen von vielen anderen Instituten auch ermitteln. An erster Stelle zu nennen wäre hier das Post-Carbon-Institute in Santa Rosa, Kalifornien, ein Vorreiter im Kampf gegen den Klimawandel.⁴ Doch gerade das ULI als weltgrößte Dachorganisation der Bodenbesitzer- und Immobilienwirtschaft gibt mit seinen Untersuchungen dieser Branche Orientierungen für Investitionen und finanzwirtschaftliche Anlagen. Sie decken sich in vielen Aspekten mit denen des Post-Carbon-Institutes, doch erreichen sie die Developer wirksamer. Dies mag auch ein Hintergrund für die Developer in Florida sein, ihr Projekt in einer sehr auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Weise zu gestalten.⁵

3 Hightech-Gartenstadt: Babcock Ranch – Zero-Emission auf dem Papier

Das ca. 70 km² große Areal im südwestlichen Teil von Florida, nahe der Stadt Fort Meyers mit dem internationalen Flughafen, ist noch ungebaut. Das weite, zu einem Teil geschützte Gebiet wird als Farmland genutzt. Hier soll aber in den nächsten Jahren – voraussichtlich bis 2015⁶ – eine ökologische Musterstadt Platz finden, wie sie

in den USA noch nicht gebaut worden ist: die Hightech-Gartenstadt Babcock Ranch.⁷ Längst sollten sich Kräne drehen, aber die Finanzkrise hat alles verzögert. Der Developer ist zuversichtlich, das ambitionierte Projekt doch noch auf den Weg zu bringen.⁸ Das Projekt soll, anders als bei Civano, in einem PPP-Modell zwischen Investor und Staat Florida entwickelt werden. Inzwischen ist noch eine Solarfirma mit in das Projekt involviert. Bemerkenswert an dem gesamten Vorgang ist zunächst, dass der Staat Florida das gesamte Gelände von den früheren Besitzern erworben hat, um weite Teile als Naturschutzgebiet auszuweisen. In dieses Gelände soll das Projekt nun sensibel und mit größter Rücksichtnahme auf den Naturschutz integriert werden.⁹ Damit wurde schließlich 2006 das größte Schutz- und zugleich Entwicklungsprojekt des Bundesstaates auf den Weg gebracht, unter Einschluss des privaten Developers. Im gleichen Jahr startete der Entwickler den – öffentlich geführten – Designprozess für die Planung einer ganzen Stadt mit letztlich ca. 45 000 Einwohnern und beabsichtigten 20 000 Arbeitsplätzen. Diese sollen sich dezentral über vier Dörfer (mit urbanem Zentrum) und fünf Weiler verteilen.

Der Plan mutet wie eine klassische Gartenstadt an, mit einem Hauptort, der deutlich urbanen Charakter tragen soll, und verschiedenen Satelliten. Alles soll sich in eine wasserdurchzogene Landschaft einfügen. Im Hauptort soll sich auch eine Außenstelle der Florida Golf Universität ansiedeln. Daraus kann sich dann ein forschungsbasiertes Solarcluster entwickeln. Ein zentrales Groß-Solkraftwerk (immerhin 75 MW Leistung, was zumindest für den Wohnanteil ausreichen dürfte) soll die gesamte Stadt mit Elektroenergie versorgen. Weitere Solarsysteme sind geplant, die letztlich die Stadt zu einem Energieexporteur machen sollen: eine Energie-plus-Stadt. Die durchgängige Fahrradorientierung und umfassende Recycling-Technologien komplettieren das Projekt. Schließlich werden alle Gebäude des Projekts, so die Absicht, den höchsten Green-Building-Standard erfüllen und selbst ein Symbol für eine grüne Hochtechnologie darstellen. Die Nutzung des Smart Grid, eines umfassenden medialen Vernetzungssystems zur Steuerung der Energieeffizienz, sowie weitere Hightech-Komponenten werden Babcock Ranch prägen. Das Ziel bringen die Autoren und Entwickler mit

dem Begriff Smart City auf den Punkt. Eine Musterstadt nach Lehrbuch scheint hier in den nächsten Jahren zu entstehen – ein Modell für die USA insgesamt. Die Stadt soll aber auch ein Standort für die Solarindustrie werden und somit ein Zeichen setzen für eine neue wirtschaftliche und ökologische Ausrichtung der USA.

Dazu kommt eine flächensparende Bebauung des Areal, bei der 90% des Landes als Schutzgebiet offengehalten werden. Auch in dieser Hinsicht soll das Projekt Maßstäbe setzen. Dies hatte vor einem Jahrzehnt bereits der Disney-Konzern mit seiner Kleinstadt Celebration unweit der jetzt geplanten Stadt realisiert, wenngleich ansonsten dort wenige ökologische Maßnahmen umgesetzt worden sind (Frantz/Collins 1999: 226–244).

Das Geschäft mit der Natur ist offenbar das Markenzeichen dieses Vorhabens. Es mag sein, dass die Ökobilanz am Ende tatsächlich aufgeht und die Anlage einen deutlichen Beitrag zur Reduzierung der Treibhausmissionen leisten kann. Noch ist alles Papier, das sehr anspruchsvolle und ambitionierte Maßstäbe setzt. Die Finanzierung des Naturschutzes über den Bau und die Vermarktung von Siedlungsgroßprojekten lässt Zweifel ob der Nachhaltigkeit des gesamten Unterfangens aufkommen. Schutz durch ein quersubventioniertes Geschäft kann auch dazu führen, dass – bei entsprechenden Renditeerwartungen – der Schutzstatus schrittweise zurückgedrängt wird und sich alles als wohlklingendes Marketing entpuppt. Es kann aber auch anders kommen.

Babcock Ranch verspricht ein lukratives Projekt zu werden. Es liegt in einer der prosperierendsten Regionen der USA. Seit etwa 100 Jahren ist entlang der Küsten und dann im Inneren der Halbinsel ein umfassendes Siedlungsgebilde entstanden, das nur von den Everglades und anderen Naturschutzgebieten sowie militärischen Zonen unterbrochen wird. Ein Vorgang spielte sich ab, der in den USA generell zu beobachten ist, aber in Florida besonders prägnant erscheint: „The City becomes the Nation“ (Holzer 1996: 117–119; Kunstler 1994: 113–114).

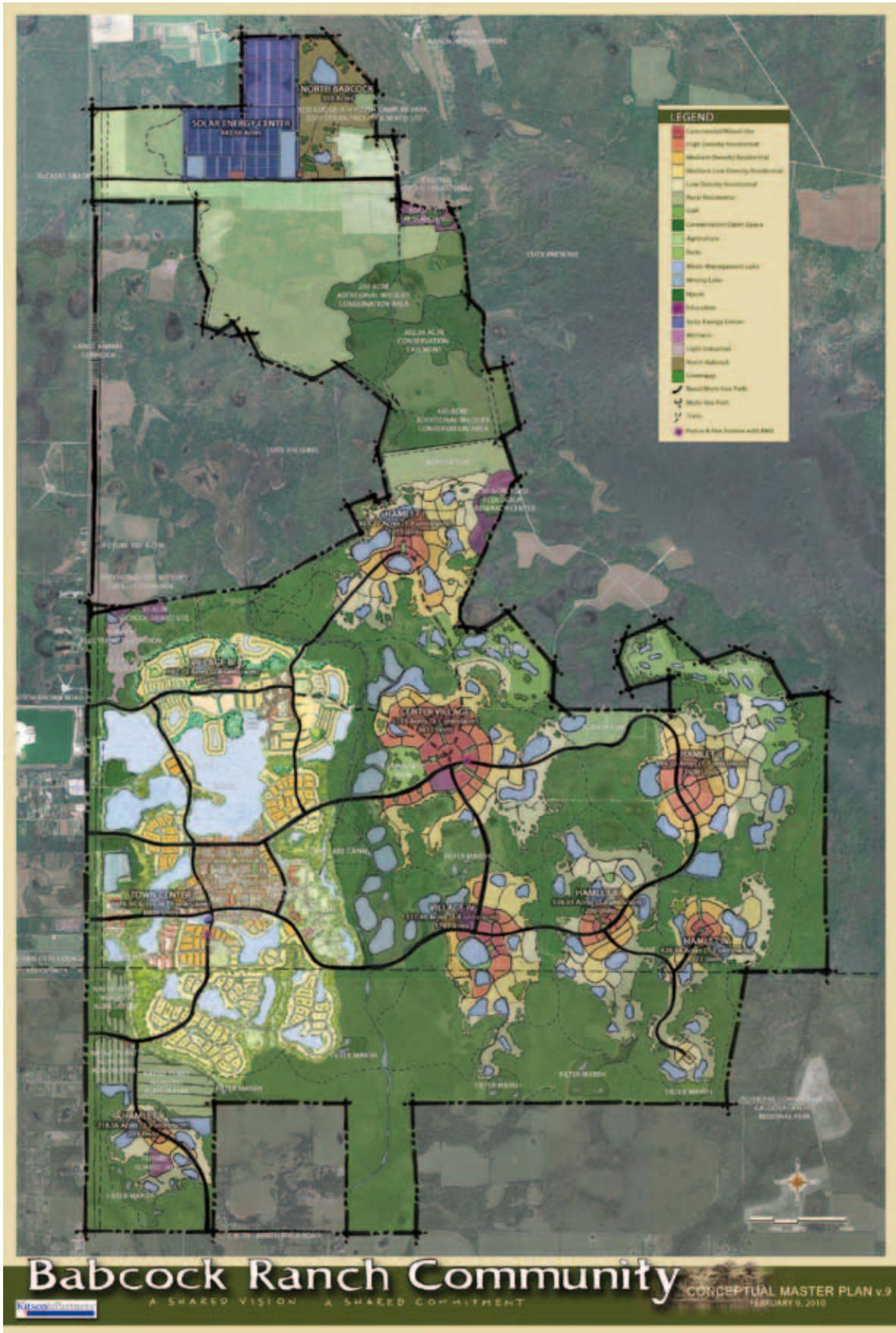
Die Dynamik Floridas resultiert aus einer beachtlichen Wirtschaftskraft (GEO 1997: 24 ff.; Brain 2002: 2). Mit fast 350 Mrd. Dollar Bruttoinlandsprodukt würde Florida auf

(7) Siehe dazu auch: www.babcockranchflorida.com/ sowie http://en.wikipedia.org/wiki/Babcock_Ranch (2011-09-18). Auf <http://www.charlottecountytfl.com/BCS/GreenBuilding/index.asp>, dem propagandistisch groß angelegten "Greening"-Programm, gibt es Hinweise auf das Babcock Ranch Projekt; außerhalb des von leecounty geförderten NSP Neighborhood Stabilization Program <http://nsp.leegov.com/Maps.html> – ein Wiedernutzungsprogramm für Leerstände in Einfamilienhausgebieten, um diese für günstige Preise wieder an den Markt zu bringen, mit gewissen sozialen Bindungen.

(8) 2005 hat der Investor Kitson & Partners den Projektbeginn eingeleitet.

(9) 1990 verkaufte die Babcock-Familie die Farm zunächst (als Zwischenhändler) an einen Football-Star Syd Kitson, der dann alles an den Staat veräußerte. Naturschützer sahen gerade in diesem Gebiet einen wichtigen Baustein für die Ausbildung eines Naturschutzkorridors im zentralen Bereich der ansonsten weitgehend suburbanisierten Halbinsel.

Masterplan Babcock Ranch Community, 2010, Kitson & Partners



Quelle: Babcockranchflorida.com

Platz 18 in der Skala einer weltweiten Nationenwertung einnehmen. Der Tourismus, zunehmend aber auch Finanzdienstleistungen und Hightech spielen dabei eine wesentliche Rolle. Mit etwa 16 Mio. Einwohnern ist Florida der viertgrößte Bundesstaat der USA (gemessen an der Bevölkerungszahl). Die Bevölkerung lebt auf 150 000 km² und erfährt täglich einen Zuwachs von 900 Menschen (1950 lebten auf der Halbinsel noch 2,8 Mio. Menschen). Dies entspricht einer Einwohnerdichte von etwas mehr als 100 Ew./km² – ein geringer Wert, der nur aus der für den Sprawl typischen weiträumigen Verteilung der Bewohner in Einfamilienhäusern resultiert.

Das explosionsartige Wachstum der städtischen Räume verläuft überwiegend in Gestalt des Urban Sprawl. Fünf der größten Städte Floridas gehören heute zu den „TOP 20“ der Hit-Liste der sich am stärksten in die Landschaft ausbreitenden Urban Sprawl Areas in den USA.¹⁰ So wuchsen von 1990 bis 1996 die Einwohnerzahlen von Orlando um 28% und die zersiedelte Fläche um 68%. In Pensacola im Nordwesten sieht dieses Verhältnis noch gravierender aus: Bei ähnlichem Bevölkerungswachstum vergrößerte sich diese „Stadt“ um 95%. Seit gut einem Jahrzehnt hat sich der Schwerpunkt zusätzlich in den südwestlichen Teil und an die Golfseite verlagert, mit dem Schwerpunkt zwischen Tampa und St. Petersburg sowie Fort Myers (Brueggemann 2005: 62). Die Einwohnerdichten dort zählen zu den geringsten in den USA, diese Gebiete damit zu den vergleichsweise stark suburbanisierten Arealen. Der Suburbanisierungsgrad der Flächen, die an den Küstenzonen überhaupt noch bebaubar sind, erreicht so die Grenze des Machbaren.

Umbruch im Wachstum – Grenzen und Qualitäten

Diese sich in den 1980er Jahren abzeichnende Situation erreichte allmählich auch die Politiker des Staates Florida. 1994 wurde dann ein denkwürdiges Jahr für die bis dahin ungebremste Wachstumspolitik. Der Staat beschloss den „Everglades Forever Act“, ein Gesetz zur Renaturierung insbesondere des Wasserreservoirs der Halbinsel. Unter dem Druck der wachsenden Bevölkerung und des Touristenansturms, aber auch der Ausbreitung der Siedlungsfläche wurden die Everglades vor allem nach dem 2.



Suburban Florida

Foto: Harald Kegler

Weltkrieg auf die Hälfte reduziert. Die Wasserversorgung des Großraums Miami lief Gefahr zu kollabieren (GEO 1997: 96; Boswell 2002). Dies alarmierte die Behörden und die Öffentlichkeit. Wassermangel auf der einen Seite und Überflutungen wegen ungenügender Absorptionsflächen für die Wassermassen, die jährlich durch die Hurrikans und Stürme der Regenzeit herangebracht werden, auf der anderen Seite ließen eine Kurskorrektur der Wasserpolitik reifen. So konnte dieses Gesetz zur umfassenden Renaturierung und zur Fixierung von Grenzen der Ausbreitung der Siedlungsfläche verabschiedet werden.

In diesem Zusammenhang entstand die Frage nach einer neuen Art der Siedlungsweise, die auf die natürlichen Grenzen des Wachstums reagieren kann, also natursicherndes „inneres Wachstum“ ermöglicht. Bei einem anhaltenden Zustrom von Menschen, vor allem auch Pensionären, und einem immer weniger verfügbaren Siedlungsraum entsteht die Notwendigkeit des Umbaus der vorhandenen Bereiche und der Verdichtung. „Areas in Transition“ lautet der Ansatz, der mit über 60 Projekten erste praktische Umsetzung erfährt (Brain 2005: 9-14). Allerdings stehen diese Projekte einer Vielzahl konventioneller Projekte gegenüber, die immer noch wachsen. Dennoch darf die Symbolwirkung nicht unterschätzt werden, die Vorhaben im Sinne der Nachhaltigkeit langfristig für den Markt setzen.

Das atemberaubende Wachstum der Städte und des Tourismus veranlassten die staatlichen Behörden Anfang der 1970er Jahre, sich mit den ersten Folgen der ungebremsten Zersiedlung zu beschäftigen.

(10) Die Region Miami-Fort Lauderdale-Miami Beach nimmt mit ca. 5,4 Mio. Einwohnern den elften von 20 Plätzen in der Liste der Metropolregionen der USA ein (<http://geography.about.com/od/lists/a/csa2005.htm>); siehe auch: www.peakbagger.com/pbgeog/histmetro-pop.aspx.

Vor allem der Verlust von Farmland und ein steigender Wasserverbrauch waren die Gründe für Gesetzesvorhaben und Regulationsinitiativen. Der Gouverneur von Florida, Askew, berief 1971 eine Gruppe von 150 Persönlichkeiten aus Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Umweltbewegungen als Mitglieder in die „Water Management in South Florida Commission“. Diese Gruppe verfasste noch im gleichen Jahr den ersten umfassenden Umwelt-Plan der USA für den gesamten Bundesstaat, in dem ein bis zum Jahr 2000 reichendes Schutzprogramm für gefährdete Landschaften und Wasserressourcen dargestellt wurde (Brain 2002: 1–4, insbes. 2–3).

Diesem Vorhaben folgte 1975 ein Gesetz zur Landesplanung, das jede Stadt und jeden Bezirk veranlasste, einen Plan für den Schutz von sensiblen Landschaften, der wichtigsten Flächennutzungen und vor allem des Managements des Wachstumsprozesses zu erstellen. Kernelemente dieser Pläne waren die Festlegung von Grenzen für das maximale Wachstum der Siedlungsfläche. Diesen ersten, kaum wirkungsvollen Versuchen, das Wachstum zu lenken, folgten in der 1990er Jahren Initiativen für ein „Sustainable South Florida“ (Peirce/Johnson 2002: 17–19). Florida wurde zu einem Vorreiter für eine qualitative Änderung der Wachstumspolitik (Calthorpe/Fulton 2001: 185–188).

Alle Planungen in Florida, die nicht einem weiteren Fortschreiten des konventionellen Subdivision-Sprawl frönen, sondern nach verdichteten, nicht so stark autoabhängigen und urbaneren Lösungen suchen, sehen sich in einer Tradition der Planwerke für die Stadtlandschaft von John Nolen. Er entwarf 1922 den ersten Gesamtplan für das „Eden Florida“, der letztlich weite Teile des Staates in ein landschaftliches Paradies verwandeln sollte (Stephenson 2002: 5–8). In St. Petersburg, Venice, Naples oder in Coral Gables/Miami ist einiges dieser weitreichenden, in der Tradition der Europäischen Gartenstadt stehenden Planungen umgesetzt worden. Bereits 1977, also weit vor der Gründung des Congress for the New Urbanism (1993), entschloss sich die Stadtregierung von Venice nicht nur Nolen ein Denkmal zu setzen, sondern – diese ursprüngliche Idee wieder reaktivierend – einen Gesamtplan gegen die Ausbreitung des Sprawl zu starten. Den komplementären Versuch, nämlich die Re-

aktivierung des Stadtzentrums als alternativem Wohnort in die Wege zu leiten, begann die Stadt Naples mit dem Erneuern der Mainstreet in Downtown als Ankerprojekt für eine Umkehr der Stadtentwicklungsprojekte (Reiser 2001: 43–45).

Florida gehört wie der Sunbelt zu den attraktiven, anziehenden Gebieten in den USA. Doch anders als in Arizona oder Texas, ist Florida bereits weitgehend zersiedelt. Nur wenige Areale stehen überhaupt zur Verfügung, um den immer noch anhaltenden Zuzug zu verteilen. Dieser scheint auch in den nächsten beiden Jahrzehnten ungebrochen anzuhalten – vor allem nach Südflo- rida: Es wird ein Zuwachs um ca. 2 Mio. Einwohner erwartet (Brain 2002: 2). Um diesen Ansturm zu kanalisieren, kommt nun offenbar dem Umgang mit den Schutzgebieten – soweit sie überhaupt bebaubar erscheinen – eine Schlüsselrolle zu. Ohne deren Schutzcharakter aufzugeben zu haben, ist inzwischen deutlich geworden, welche enorme Bedeutung diese Gebiete für die Erhaltung des ökologischen Gleichgewichts, insbesondere hinsichtlich des Wasserhaushalts, aber auch zur Reduzierung der Treibhausemissionen haben (New York Times 2001: A16).

Babcock Ranch könnte somit zu einem Präzedenzfall werden. Mit dem auf High-tech basierenden Projekt wird der technologische Weg zur Mitigation gewählt, unter der Maßgabe einer Dezentralisierung der Ver- und Entsorgung. Das Projekt stellt die Technologien auch in den städtebaulichen Animationen in den Vordergrund. Das Urban Design ist eher konventionell modern, ohne besondere gestalterische Akzente. Ob dies letztlich zu Problemlösungen führt, sei dahingestellt.

4 Ökologische Mustersiedlung mit hohem Designniveau: Civano in der Wüste

Der vor etwa 15 Jahren eingeleitete Planungs- und Bauprozess für eine Siedlung am Rande der Großstadt Tucson in Arizona markierte zu dieser Zeit eine Besonderheit. Diese Siedlung fiel aus dem Rahmen des üblichen Sprawl-Siedlungsbaus in den USA, sie stellt auch aus internationaler Sicht etwas Besonderes dar (vgl. Bodenschatz/Kegler 2000: 48–50¹¹). Sie ist auf den ersten

(11) Zu allen Angaben über die Siedlung vgl. www.terrain.org/unsprawl/5/ (2011-09-18)

Blick keine Öko-Siedlung, keine Anlage mit denjenigen Attitüden, die derartige Anlagen gemeinhin ausmachen: keine Solaranlagen, kein Windrad, keine Selbstversorgergärten, keine gesonderten Fahrradtrassen usw. Das Design der Siedlung setzte auf andere Aspekte. Am 16. April 1999 wurde der erste Bauabschnitt eingeweiht, begleitet von einem Grußwort des damaligen Vizepräsidenten Al Gore: „Ich möchte den Partnern der Stadt Civano, dem Bürgermeister Miller und der Stadt Tucson gratulieren, dass sie uns zeigen, dass der Traum des 19. Jahrhunderts im 21. Jahrhundert Wirklichkeit wird.“ Noch ganz getragen vom Pioniergeist der Besiedler des neuen Kontinents, richtete Gore diese emphatischen Worte an die Wegbereiter einer neuen Art der Besiedlung des Westens. Nunmehr sollte es nicht schlechthin um die Eroberung des Landes gehen, sondern um die neue Art dieser Inbesitznahmen, nämlich einer der Nachhaltigkeit verpflichteten Bebauung.

Civano liegt am südöstlichen Rand von Tucson, nahe der mexikanischen Grenze. Die enorm wachsende Stadt zählt mehr als 700 000 Einwohner. Sie liegt im prosperierenden „Sunbelt“ des amerikanischen Südwestens. Hier konzentrieren sich die neuen Industrien der Hightech-Branchen, der Rüstung und Raumfahrt, aber auch des Vergnügens und der Unterhaltung, deren bekannteste Zentren zwischen Houston und San Diego liegen, wie z. B. Phoenix, Las Vegas oder aber zunehmend auch Tucson. Diese Orte erhielten im Regionen-Ranking der Attraktivität für die sog. Kreative Klasse seit 1999 stets einen Platz unter den ersten 50 bzw. 15 von den betrachteten 268 Regionen in den USA (Florida 2002: 237–239, 244¹²).

Doch zugleich gehört gerade dieser Raum der USA zu den am stärksten zersiedelten Gebieten – und dabei enorm weiterwachsenden suburbanen Arealen in den USA (Holzner 1996: 117–119). Der Großraum Phoenix, zu dem auch Tucson zählt, gehört folgerichtig zu den „Hot-Spots“ der USA, also den Orten mit den höchsten CO₂-Emissionen (Difffenbaugh/Giorgi/Pal 2008¹³).

Diesen Widerspruch aufzulösen, schickten sich die Planer und Developer mit dem Bau von Civano an. Es sollte eine neue Verbindung von Leben im „Stadt-Land“ und eine Einbindung in die Natur gelingen, wovon Gore offenbar träumte. Folgerichtig wird



Suburban Sunbelt

Foto: Harald Kegler

die Siedlung als ein Modell der Nachhaltigkeit eines neuen „Way of Life“ vermarktet. Im Zentrum stand die Überlegung, eine Kombination von verschiedenen technischen Elementen nachhaltiger Siedlungsentwicklung vorzunehmen: aktive und passive Sonnenenergienutzung, alternative Baumaterialien – vor allem Stroh und Recyclingbaustoffe, Wassersparausrüstungen sowie ein rationales Flächenmanagement und eine konsequente Fußläufigkeit, verbunden mit baulich-funktionalen Angeboten für das Entstehen sozialer Vielfalt. Damit gehörte die Siedlung Civano zu den beiden einzigen von der Regierung 1999 anerkannten „sustainable communities“ in den USA und zu den sechs von der Bundesregierung unterstützten Projekten im Rahmen des PATH-Programms (Partnership for Advancing Technology in Housing).

Die Idee zu einer Solar-Siedlung in Tucson entstand bereits um 1980 und wurde vom damaligen Gouverneur von Arizona massiv gefördert. Dennoch nahm sie erst 1995 konkrete Formen an, als sich Enthusiasten der Gemeinde Civano, der Stadt Tucson, Architekten des CNU und der bundesweit agierende Baufinanzierer Fannie Mae zusammensetzten und den Planungsprozess starteten. Entscheidend war das Engagement von Fannie Mae, 5 Mio. Dollar in den ersten Bauabschnitt über seinen American Community Fund (ACF) zu investieren, ein Fonds, der für ökologisch innovative und zugleich komplizierte Finanzierungsprojekte flexibel eingesetzt werden kann. Aus heutiger Sicht ein ökologisch positives Wagnis, das jedoch von den ansonsten spekulativ ausgerichteten Fonds dieses Marktführers in ein Risiko gezogen wurde.¹⁴

(12) Unter den Technologie-Polen der USA rangiert der Südosten ebenfalls auf den vorderen Rängen – durchaus ein Indikator für die Anziehungskraft dieser Region für die jungen, qualifizierten Kräfte, die zudem eine besondere nachfrage-Klientel im Wohnungssektor darstellen; vgl. Florida, R., 2005: Cities and the Creative Class. New York, S. 138 sowie auch www.demographia.com/db-canwusua.htm. Tucson rangiert auf Platz 16 der Regionen über 500 000 Einwohner, womit die geringste Dichte in dieser Klasse ausgewiesen wird, d.h. der größte Sprawl-Anteil.

(13) Auch www.texasclimate.org/ClimateChange/WestTexas/tabid/437/Default.aspx weist den Gürtel zwischen Central California und West-Texas als einen der klimatischen Hot-Spots nach. Siehe dazu www.progress.org/sprawl/ und das Sprawl Information Center unter www.postcarbon.org.

(14) Diese Einschätzung wie auch die Hintergrundinformationen basieren auf Aussagen eines der planenden Architekten, Stefanos Polyzoides, Pasadena, die er dem Autor bei einem Gespräch am 11. Juni 2005 in Pasadena darlegte, werden regelmäßig Monitoringberichte veröffentlicht, die tendenziell bestätigen, dass die avisierten Ziele erreicht wurden.



Civano: Pueblo-Bauweise

Foto: F. Roost

Civano sieht vier Nachbarschaften für 2 600 Familien vor, das sind etwa 10 000 Einwohner auf einer Fläche von ca. 465 ha. Die damit gegebene Dichte von 2 150 Ew./km² fällt also für einen suburbanen Bereich sehr hoch aus. 35 % des Areals sind öffentlichen Nutzungen vorbehalten, was ebenfalls untypisch ist für amerikanische suburbane Gebiete. Auf ca. 10 % der Fläche sollen sich kommerzielle und industrielle Einrichtungen ansiedeln. Den Kern dieses wirtschaftlichen Standbeins der Siedlung bildet ein 25 ha umfassendes Umwelt-, Technologie- und Geschäftszentrum (kein Shoppingcenter!). Dieses ist allerdings nur in Ansätzen realisiert und wurde auf den Gesundheitsbereich orientiert.

Die Siedlung weist eine Staffelung von Einfamilienhäusern unterschiedlicher Standards auf, die von einfacher Ausführung – mit Preisen zwischen 90 000 und 200 000 Dollar (je nach Größe) bis zu Häusern mit besonderen ökologischen Standards reichen, für die zwischen 100 000 und 300 000 Dollar bezahlt werden müssen.

Die Grundrisse der Wohnungen sind dem Klima angepasst, wodurch bis zu 50 % weniger Energie für Klimatisierung verbraucht wird als bei vergleichbaren Siedlungen, bezogen auf den Stand 1995.¹⁵ Mehr noch: Die erzielten Werte im Energie- und Wasserverbrauch liegen jeweils deutlich unter dem Durchschnitt der Vergleichswerte der Stadt Tucson (bis zu 50 %). Die elektrische Energie wird über integrierte Solarsysteme erzeugt und über ein separates internes Netz verteilt. Gepaart mit natürlichen Kühlsystemen, besonders wärmeeffizienten Fenstern und wärmeabweisenden Bautei-

len (vorrangig aus natürlichen Materialien) ergeben sich deutliche klimarelevante Vorteile dieser Siedlung. Dabei ist sogar bei dem Anteil von ca. 20 % sozialer Wohnungen, die durch Quersubvention finanziert werden, ein wirtschaftlich erstaunliches Ergebnis erzielt worden.

Die Planung für den Bau der Siedlung der ersten Nachbarschaft begann im September 1996 mit einer Charrette, an der die drei Büros Moule & Polyzoides aus Pasadena, Kalifornien, Duany/Plater-Zyberk aus Miami, Florida, und Wayne Moody aus Tucson, Arizona, beteiligt waren. In der Charrette, einem vielfach erprobten Instrument für effiziente und öffentliche Planungen, entstanden in wenigen Tagen die Grundzüge des „Regulating-Plan“ (Masterplan) und die Bautypologie, der „Civano-Code“, ein Musterbuch mit den Elementen der städtebaulichen Regulation.

Civano wurde also nicht als eine der üblichen endlosen Aneinanderreihungen von Einfamilienhäusern geplant, sondern nach dem Modell der amerikanischen Kleinstadt mit ihren klaren Randausbildungen, baulichen Höhepunkten in den Zentren, den Sicht- und Funktionsbeziehungen sowie dem Netz öffentlicher Räume. Damit hat die Siedlung per se einen geringeren Ausstoß an Treibhausgasen als der Durchschnitt in den USA. Sie ist aber immer noch autoabhängig, auch wenn die Fußläufigkeit ermöglicht wird. Bemerkenswert erscheint vor allem die Bauweise. Sie ist vornehmlich auf Lowtech gegründet und damit weniger anfällig an klimatische Störungen. Die Architektur orientiert sich an der für diese Klimlage angepasste Pueblo-Baustrukturen. Ihre Herstellung allein vermindert die CO₂-Emission.

Die Anlage kann als ein Meilenstein auf dem Wege zur Null-Emissions-Stadt angesehen werden. Sie zeigt aber auch die Grenzen dieses Modells: Die Vermarktung der Bauten geriet im Zuge der Immobilienkrise ins Stocken, ein Wechsel im Management brachte Modifikationen im Konzept, die eine partielle Rücknahme von gestalterischen und ökologischen Qualitäten mit sich brachten. Die Anfälligkeit dieses Finanzierungs- und Baumodells konnte nicht überwunden werden.¹⁶ Letztlich aber bleibt die Frage, warum sich ein offenkundig erfolgreiches Modell nicht massenhaft durchsetzen konnte – Civano ist immer noch

(15) Auf www.civaneighbors.com werden regelmäßig Monitoringberichte veröffentlicht, die tendenziell bestätigen, dass die avisierten Ziele erreicht wurden.

(16) Diese Probleme zeigten sich bereits frühzeitig, wie eine Mailantwort von Andres Duany, dem anderen Planer der Siedlung, bereits vom 17. Oktober 2001 bestätigte: "I think that I listed it as one of the best at environmental response. Sad to say, Stef and I, and all the designers lost control at one point and the engineers BADLY mangled the infrastructure. But it will get better; it is still a teenager. The person currently in charge, for the first time in the history of the project, is a very good man. Remember TIME. Urbanism is like a game; it can catch up and win. Remember that Charleston was once a mosquito-infested hellhole."

ein Sonderfall. Die außergewöhnlichen Anstrengungen, die von Akteuren der öffentlichen Hand, von Developern und Planern notwendig sind, selbst wenn sie keine zusätzlichen Finanzen benötigen, um ein solches Ergebnis zu erreichen, behindern offenbar die Verbreitung dieses Modells. Am konventionellen Markt lassen sich einfacher und schneller Gewinne erzielen.

5 Planvolles Chicago: die erste „Null-Emissions-Stadt“

In Chicago kulminiert ein paradigmatischer Wandel der Stadt- und Verkehrspolitik (Kegler 2010). In keiner anderen Region ist in den letzten zehn Jahren ein derart dichtes System von Planwerken zur langfristigen Stadt- und Regionalentwicklung erstellt worden wie im Großraum Chicago. Die Stadt- und Regionalverwaltungen erarbeiten diese Pläne mit dem steten Verweis auf die große Tradition in der umfassenden Planung, die mit dem Burnham-Plan von 1909 eine Kultur der weitreichenden Planung begründet hat. Die Planungen sind sehr komplex angelegt, beziehen sich in ihren Zielaussagen explizit auf die stringente GHG-Reduzierung, die letztlich eine „CO₂-freie“ Stadt werden solle.¹⁷

Die Stadt hat sich in dem „Greenhouse Gas Reduction Plan“ sich das Ziel gestellt, bis 2050 eine „Zero-Emission“ Stadt zu werden (McGrawl/Haas/Young et al. 2010¹⁸). Angesichts der heutigen Situation scheint ein solches Ansinnen fast utopisch zu sein, doch ohne ambitionierte Absichten kann ein global erforderliches Ziel nicht erreicht werden. Es ist zugleich ein Signal innerhalb der USA. Dieses Ziel ist räumlich durch die Strategie des stadtrationalen Umbauplans *Metropolis 2020* und des Regionalplans bis 2050 untersetzt (Chicago Metropolitan Agency for Planning 2010). Die Strategien sehen u. a. vor, dass die Ausbreitung des Sprawls „aufgesogen“ werden soll und sich die Sprawl-funktionen (Wohn-, Gewerbe-, Dienstleistungssprawl) in sog. „Intermodal Villages“ konzentrieren soll, den verdichteten Vororten, die zugleich Kreuzungspunkte des öffentlichen Regionalverkehrs an Grünkorridoren sind. Damit werden die alten autobezogenen „Edge Cities“ abgelöst. Im Plan sind bisher 23 solcher „Intermodal Villages“ vorgesehen. Sie sind vorrangig den Gebieten des kritischen Wachstums zuge-



Chicago: Blick auf den Loop, der Downtown

Foto: Harald Kegler

ordnet, also jenen Arealen, die sich durch erhöhten Sprawl-Druck auszeichnen. Diese Knoten werden zudem mit einer neuen Ringbahn und Radialen insbesondere nach Süden erschlossen. Ergänzt wird dieses schienengebundene System durch Lückenschlüsse im Highway-System (mit moderatem Ausbau) und intermodalen Zentren (Infrastrukturverbünde Schiene-Straße-Luftverkehr) (Johnson 2001: 142–144). Dieser regionale Umbauplan stellt die räumliche Entsprechung für die technologiebezogene GHG-Reduzierung in den „darüber liegenden“ Planungen dar.

Eingehende Untersuchungen zur Verteilung der GHG-Emissionen in der Region bildeten die Grundlage für die Strategie der „Absorption“ des Sprawl. Dieser ist der Hauptemittent der CO₂-Gase (CNT, zit. nach ULI 2008a: 46). In diesem gesamten Feld der komplexen Planwerke stechen zwei heraus, die den Fahrplan für die „CO₂-freie“ Stadt ausweisen:

- „Emission Inventories and Reduction Strategies for Chicago and its Metropolitan Region“ sowie
- „Towards Zero Carbon – The Chicago Central Area DeCarbonization Plan“.

Beide Strategien bzw. Pläne wurden in jüngster Vergangenheit erstellt (2010 bzw. 2011) und krönen die integrierten Planwerke für die Stadt und Region aus dem Beginn des zurückliegenden Jahrzehnts.

(17)
CO₂-freie Stadt meint CO₂-neutrale Stadt, anderes wäre physikalisch unmöglich.

(18)
Siehe zum Chicago-Climate-Exchange-Programm auch www.chicagoclimatex.com



Chicago: Willis (Sears) Tower, eines der Leitprojekte im DeCarbonization Plan

Foto: Harald Kegler

Während letztere als rahmensetzende Initiativen der Verwaltung, Wirtschaft und Politik ausgingen, wurden die GHG-Planungen von zivilgesellschaftlichen Initiativen bzw. privaten Unternehmen und Architekturbüros erstellt – natürlich in Partnerschaft mit der Verwaltung und zahlreichen Sponsoren und Mitwirkenden. Beide Planungen sind handlungsorientiert und unterbreiten konkrete Maßnahmen sowie Projekte. Ihre Ziele sind normativ und zeitlich gestaffelt. So orientiert der regionale Plan auf die Zielmarke von 6,5 Mio. t GHG im Jahr 2050, bei einer Ausgangsgröße von 36,2 Mio. t GHG im Jahr 2005 (McGraw/Haas/Young et al. 2010: 17–19). Die Maßnahmen konzentrieren sich auf die drei zentralen Bereiche mit den größten GHG-Emissionen: Elektrizität, Verkehr und Heizung/Kühlung. Dafür werden jeweils konkrete Schritte und Schwerpunkte sowie Partner benannt, die an der Umsetzung mitwirken. Flankiert wird dieser Plan durch private Initiativen zu einem regionalen Emissionshandel.¹⁹

Beim DeCarbonization Plan handelt es sich um einen dezidiert städtebaulichen Plan, der das gesamte und sehr komplexe Feld der GHG-Reduktion letztlich bis 2030 auf „Null“ fahren will. Das Architekturbüro Adrian Smith + Gordon Gill (Chicago) erarbeitete das Planwerk, das sich auf den sog. Loop bezieht, also die Kernstadt mit der größten Hochhauskonzentration (Smith/

Gill 2011²⁰). Ausgangspunkt war die Absicht der Eigentümer des Sears (Willis)-Towers, diesen klimaneutral umzubauen. Ausgehend davon weiteten die Architekten das Vorhaben auf den gesamten Loop aus, weil das Fokussieren auf nur ein Bauwerk letztlich keinen Effekt bringen würde. Daraus entstand dann ein sehr breit gefächertes Plan, vom Urban Design bis zu technologischen Lösungen für Abfall-Recycling reichend – eine Vision für Chicago-Downtown im 21. Jahrhundert (ebd.: 9–5). Dieser ambitionierte Plan enthält ebenfalls konkrete Projekte und Maßnahmen, die z.T. durch staatliche Programme flankiert bzw. angeregt werden. Vor allem aber wird dieses Ziel durch private Investoren zu realisieren sein. Zwar erhalten in dem Plan die Technologien einen herausragenden Stellenwert, jedoch wird dabei – vor allem beim Thema Energie – nicht nur auf den Einsatz erneuerbarer Energien gesetzt, sondern zugleich die „Philosophie“ verändert: Dezentralität und Effizienzsteigerung werden verknüpft (ebd.: 210). Da mit dem Initialprojekt, dem Umbau des Willis-Towers begonnen wird, stehen die Chancen nicht schlecht, dass zumindest Teile der hochfliegenden Pläne umgesetzt werden. Chicago ist mit den GHG-Reduzierungsstrategien – im Sinne von Mitigation – ein Vorreiter in den USA. Hier wird langfristig wirklich an der „Null-Emissionsstadt“ gebaut.

6 Resilient Los Angeles: eine Megastadt wird aus der Krise zum Modell

Was passiert, wenn es zum klimabedingten Kollaps kommt? Es kann wohl durchaus in Erwägung gezogen werden, dass es zu massiven sozialen Konflikten kommen wird, ganz abgesehen von globalen Auswirkungen, wenn die USA keinen Weg finden, sich aus der Falle des „American Way of Life“, der vollständigen Abhängigkeit vom Öl und der ungebremsten Konsumtion von Flächen, Wasser und anderen Basisressourcen zu befreien.

Los Angeles wird in der Literatur (Fulton 2005: 310 f.) als das erste Beispiel genannt, das es geschafft hat, sich nach einem von Menschen gemachten Disaster wieder zu erneuern. Dies war kein vorhersehbarer Prozess, wird jetzt aber als ein Beispiel bewertet, von dem gelernt werden kann. Es handelt sich also um die komplementäre

(19) Nähere Informationen siehe www.chicagoclimatex.com

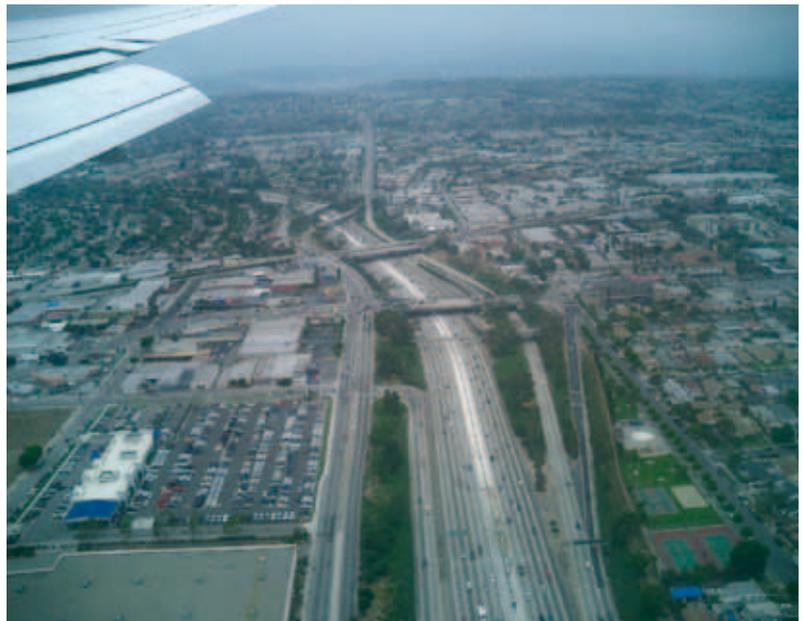
(20) Smith war leitender Architekt bei SOM, die u.a. das höchste Gebäude der USA, den Sears-Tower (heute Willis-Tower) geplant hatte. Er zeichnete, dann nicht mehr bei SOM tätig, verantwortlich für den Entwurf des höchsten Gebäudes der Welt, den Burj Khalifa in Dubai.

Seite der nachhaltigen Entwicklung und der damit zu erreichenden Reduzierung der GHG-Emissionen. Damit komplettiert sich auch die strategische „Dreieinigkeit“ von Adaptation, Mitigation und Resilienz als Schlüssel für eine ganzheitliche und effektive, aber durchaus auch marktgetragene und letztlich CO₂-freie Stadtentwicklung.

Vom 29. April bis 2. Mai 1992 brannten große Teile der Downtown nieder. Es war kein Erdbeben, es waren die größten sozialen Unruhen, welche die Stadt je erlebt hatte. Das Epizentrum lag im Umfeld von Bunker Hill, des Gründungsorts von Los Angeles (Laris 2004: 57–61). Diese soziale Eruption erschütterte nicht nur die Stadt, sondern markierte zugleich eine Zäsur in der Planungspolitik der Stadtregion.

Los Angeles war im Laufe des 20. Jahrhunderts zu einer der wichtigsten ökonomischen Zentren und Megastädte der USA aufgestiegen (Loomis/Ohland 2005: 19 ff., 74 ff.²¹). Hier ballten sich Unternehmen der Öl-, Auto- und Luftfahrtindustrie. Der Großraum Los Angeles wurde zu einem Schwerpunkt der Rüstungsindustrie, aber auch der Film- und Freizeitindustrie. Im Laufe dieser industriellen Modernisierung wurde, neben der exorbitanten Ausweitung des Sprawl und dem Ausbau des Autobahnnetzes in der gesamten Stadtregion, auch der zerstörerische Umbau der Kernstadt eingeleitet, der besonders Bunker Hill betraf. Dieser oberhalb des imposanten Rathauses gelegene Hügel war vor 100 Jahren ein beliebter Wohnort für die höheren Schichten. Nach dem 2. Weltkrieg trat er allerdings in den Schatten der neu angelegten, randlagigen Einfamilienhausareale wie z. B. „Panorama City“ (Hise 1997: 195–208).

Etwa Mitte der 1960 Jahre startete die Stadtverwaltung eine Radikalkur für diesen – aus Sicht der Verwaltung und Stadträte – besonders unansehnlich gewordenen Stadtteil. „Clearance“ hieß die Parole, bei uns als Kahlschlagsanierung bekannt. Tatsächlich wurde das gesamte Gebiet komplett abgerissen. Der Autobahnring um die Altstadt wurde geschlossen, eine Querspange durch das Gebiet geschlagen und erste Parkhäuser sowie (wenige) Bürohäuser wurden gebaut. Die Entwicklung verlagerte sich in den profitableren Südteil der Downtown, nach South Park. Hier entstand als erstes in den 1970er Jahren das Convention Center, welches später den Sport- und Entertainment



Los Angeles: Resilient City – Die existenzielle Krise ist überwunden, doch der Weg zu einer dauerhaft tragfähigen Entwicklung ist noch sehr weit

Foto: Harald Kegler

Komplex beherbergte (Schrader/Wiegandt 2011: 64 f.). Bunker Hill begann erneut zu veröden – Brachen, Parkplätze und ohrenbetäubender Verkehrslärm verdrängten die letzten Anwohner. Zugleich mehrten sich die Obdachlosen. Die alte Stadtmitte wurde von den weißen Mittelschichten aufgegeben. Dieser Prozess gewann an Dynamik, als nach dem Ende des Kalten Krieges Abrüstungsmaßnahmen griffen. Zahlreiche Rüstungsbetriebe wurden geschlossen oder verlagert. Die Krise der gesamten Stadtregion eskalierte. Sie betraf vorrangig die wenig qualifizierten Arbeitskräfte, zumeist Farbige. Ein rassistisch gefärbtes Gerichtsurteil im Frühjahr 1992 ließ dann den „sozialen Vulkan“ ausbrechen. Er entlud sich mit ungeahnter Gewalt. Weite Teile der Kernstadt gingen in Flammen auf, regelrechte Straßenschlachten tobten, wie wir sie nur aus Kriegsgebieten kennen.

Die Stadtregierung antwortete auf diesen Ausbruch der Gewalt nicht nur mit Notmaßnahmen und Sozialprogrammen, sondern auch mit einer Kehrtwende in der Politik für die Stadtmitte. Statt allein auf die Marktkräfte zu setzen, sollte nun eine planvolle Umgestaltung unter Nutzung von starken Marktakteuren eingeleitet werden. Ein erstes Instrument waren „Flagship-Projekte“ wie z. B. Gehrys Disney Music Hall. Ab 1999 wurde mit dem „Adaptive Reuse Ordinance“ diese strategisch ausgelegte Kernstadtplanung sanktioniert.

(21) Hier wird ein Gesamtüberblick zur Geschichte der Stadtregion sowie zu den Planungen und Umbauvorhaben gegeben. Zum Umbau von Bunker Hill und Downtown sind besondere Ausführungen gemacht worden, die die Grundlage für die hier getroffenen Aussagen bilden. Siehe auch <http://onbunkerhill.org/taxonomy/term/75>.



Los Angeles/Pasadena Del Mar Station: Haltepunkt der neuen Stadtschnellbahn

Foto: Harald Kegler



Los Angeles: Robert Redford Building/das gemischt genutzte Bauwerk besitzt den höchsten LEED-Standard in den USA und firmiert als GHG-neutrales Gebäude

Foto: Harald Kegler

Um diesen Prozess zu steuern, vor allem aber auch, um eine Gesamtstrategie für den Großraum Los Angeles zu gewinnen, wurde ab 2000 ein systematischer Planungsprozess begonnen, der den nachhaltigen Umbau der Stadtregion Los Angeles zum Ziel hat. Dafür schlossen sich die 191 selbständigen Kommunen des Großraums Los Angeles zur größten Planungsorganisation der USA, der SCAG (Southern California Association of Governments) zusammen.²² Der 2004 von der SCAG vorgelegte und in einem umfassenden Beteiligungsprozess erarbeitete „Compass-Plan“ für die 18-Millionen-Metropole zielt auf eine polyzentrale Stadtregion, deren infrastrukturelles Grundgerüst ein wiederaufgebautes System an Straßen- und Stadtbahnen (diese waren bis in die 1960er Jahre vollständig abgerissen worden – zugunsten von neuen Stadt- und Autobahnen) sowie ein Netz revitalisierter Stadtzentren ist.

(22) „SCAG is the nation's largest metropolitan planning organization, representing six counties, 191 cities and more than 18 million residents. SCAG undertakes a variety of planning and policy initiatives to encourage a more sustainable Southern California now and in the future“ (<http://www.scag.ca.gov>).

(23) Zum „Compass-Plan“, der unter Federführung von Fregone Ass. erarbeitet wurde, siehe umfassend www.compassblueprint.org.

(24) Siehe dazu www.scag.ca.gov/rpc/index.htm

(25) Siehe dazu www.scag.ca.gov/sb375/index.htm

Der „Compass-Plan“ ist kein flächenhaft alle Aspekte der zukünftigen Entwicklung umfassender Plan. Vielmehr fokussiert er auf die wichtigsten Aussagen, die für die strategische Entwicklung entscheidend sind. Alle Planungen und Analysen sind sehr kommunikationsfreudig angelegt. Auf der Grundlage einer SWOT-Analyse wurden Szenarien für zentrale Themen entwickelt.

Diese Themen entstanden in einem breit angelegten öffentlichen Workshop-Prozess (spezielle Charrettes). Im Ergebnis waren ca. 100 Pläne für die Themen, Teilregionen und für den gesamten Planungsraum entstanden.²³

Im Jahr 2008 entstand auf der Grundlage des „Compassblueprint“-Plans der Comprehensive Plan als rechtsverbindlichem Planwerk.²⁴ Überlagert wird dieser räumlich-funktionale Plan durch das sog. „SB 375“ – Gesetz zur Reduktion der Treibhausgas-Emissionen.²⁵ Es handelt sich um ein Umsetzungsvorhaben, das durch einen eigens eingerichteten Board forciert wird (California's Air Resources Board – CARB). Dieser befindet über alle Maßnahmen mit Klimarelevanz. Damit ist die GHG-Emissionsfrage zu einem politischen Steuerungsthema erhoben worden, das im Zusammenhang mit dem räumlichen Plan und der breiten Beteiligung der Öffentlichkeit zu einem wirksamen Instrument der stetigen GHG-Reduzierung werden kann.

Die sozial-ökologischen Probleme von Los Angeles sind gigantisch. Los Angeles könnte sich jedoch als erste resiliente Megastadt der Welt erweisen (Fulton 2005: 310; Newman/Beatley/Boyer 2009: 59, 84). Die dem (vielleicht) nicht mehr abwendbaren Klimawandel möglicherweise folgenden sozialen

Konsequenzen und die denkbaren adaptiv-emergenten/planerischen Reaktionen daraus können in Los Angeles studiert werden.

7 Fazit

Die CO₂-freie Stadt gibt es nicht in den USA. Es kann aber auf ganz unterschiedlichen Ebenen – von der lokalen Initiative über Kommunen und Unternehmen, von Wissenschaftlern und Planern bis zum Weißen Haus – ein Ringen der Akteure konstatiert werden, den Herausforderungen des Klimawandels gerecht zu werden. Das

Thema ist jedenfalls präsent, mehr als dies in Deutschland oft wahrgenommen wird. Dabei stehen ganz unterschiedliche strategische Ansätze im Vordergrund, die eine Erörterung lohnen. Gerade weil die USA mit den größten Anteil am Klimawandel verschulden, sind die dortigen Vorhaben einer Anpassung und Prävention bemerkenswert. Sie sollten dazu beitragen, den transatlantischen Austausch auf diesem Gebiet zu aktivieren. Die vier Modellfälle zeigen dabei das Spektrum und einen möglichen Spielraum für eine planerische und zugleich praktikable Herangehensweise an das Thema der CO₂-freien Stadt auf – nicht nur in den USA.

Literatur

- Bodenschatz, H.; Kegler, H., 2000: Städtebaureform auf Amerikanisch: Projekte des New Urbanism. Stadtbauwelt 145.
- Boswell, T., 2002: Vortrag auf dem 10. Kongress des Congress for New Urbanism. Miami.
- Brain, D., 2002: An Introduction to New Urbanism in Florida. In: Florida Atlantic University/university of Miami (Hrsg.): A Guidebook to New Urbanism in Florida. Miami.
- Brain, D., 2005: From traditional neighborhood to sustainable Regions: Three counties respond to sprawl. In: Florida Atlantic University/University of Miami (Hrsg.): New Urbanism in Florida. Miami.
- Bruegmann, R., 2005: Sprawl – a compact history. Chicago.
- Calthorpe, P; Fulton, W., 2001: The Regional City. – Washington, Covelo, London.
- Chicago Metropolitan Agency for Planning, 2010: Go to 2040 Comprehensive Regional Plan (Draft). Chicago.
- CNT – Centre for Neighborhood Technology, Chicago, zit.: Urban Land Institute (Hrsg.): Growing Cooler. – Washington 2008
- CNU – Council for European Urbanism (Hrsg.), 2008: Climate change and urban design. Oslo (unveröff. Kongressdokumentation, 14.–16.9.2008)
- Council for European Urbanism (Hrsg.), 2008: Climate change and urban design. – Oslo (unveröff. Kongress-Dokumentation)
- Diffenbaugh, N.S.; Giorgi, F.; Pal, J.S., 2008: Climate change hotspots in the United States. Geophysical Research Letters, 35, L16709, DOI 10.1029/2008GL035075, 2008, www.eas.purdue.edu/earthsystem/Diffenbaugh_GRL_08.pdf
- Farr, D., 2008: Sustainable Urbanism – Urban Design with Nature. New Jersey.
- Florida Atlantic University/University of Miami (Hrsg.), 2002: A Guidebook to New Urbanism in Florida. Miami.
- Florida, R., 2002: The Rise of the Creative Class. New York.
- Florida, R., 2005: Cities and the Creative Class. New York.
- Frantz, D.; Collins, C., 1999: Celebration U.S.A. New York.
- Fulton, W., 2005: After the Unrest: Ten Years of Rebuilding Los Angeles following the Trauma of 1992. In: Vale, L.; Campanella, T. (Hrsg.): The Resilient City. New York, S. 299-312.
- GEO, 1997, Nr. 1/Februar
- Hise, G., 1997: Magnetic Los Angeles – Planning the Twentieth-Century Metropolis. Baltimore, London.
- Holzer, L., 1996: Stadtlandschaft USA: Die Kulturlandschaft des American Way of Life. Gotha.
- Johnson, E.W., 2001: Chicago Metropolis 2020. Chicago, London.
- Kegler, H. 2010: Gestaltung der Stadtregion – neue Mobilität und Klimaschutz. Stadtbauwelt 187
- Kunstler, J.H., 1994: The Geography of Nowhere. New York.
- Kunstler, J.H., 2008: The long emergency. New York.
- Laris, S. (Hrsg.), 2004: Los Angeles Downtown News. Los Angeles.
- Loomis, A.; Ohland, G., 2005: Los Angeles: Building the Polycentric Region. Los Angeles.
- McGraw, J.; Haas, P.; Young, L.; Evens, A., 2010: Greenhouse gas emissions in Chicago, www.cnt.org/repository/CNTversion.Great_Lakes_Journal.Climate.pdf.
- New York Times, 2001, June 5: Bush carries environment-friendly tone to Everglades.
- New York Times, June 5, 2001: Bush Carries Environment-Friendly Tone to Everglades, S. A 16.
- Newman, P.; Beatley, T.; Boyer, H., 2009: Resilient City. Washington, Covelo, London.
- Peirce, N.; Johnson, C., 2002: The Search for a Sustainable Solution. In: Florida Atlantic University/University of Miami (Hrsg.): A Guidebook to New Urbanism in Florida. Miami.
- Reiser, B., 2001: Wie Phönix aus der Asche. Die Wiedergeburt von Naples' 5th Avenue. Florida-Journal, 4/2001.
- Schrader, H.; Wiegandt, C., 2011: Los Angeles – Die Revitalisierung der Downtown. Planerin, 3/2011.
- Smith, A.; Gill, G., 2011: Toward Zero Carbon. Victoria.
- Stephenson, B., 2002: The Roots of the New Urbanism: John Nolen's Garden City Vision for Florida. In: Florida Atlantic University/University of Miami (Hrsg.): A Guidebook to New Urbanism in Florida. Miami.
- ULI – Urban Land Institute (Hrsg.), 2001: Ten principles for reinventing America's suburban stripes. Washington
- ULI – Urban Land Institute (Hrsg.), 2008a: Growing Cooler. Washington.
- ULI – Urban Land Institute (Hrsg.), 2008b: The City in 2050 – Creating Blueprints for Change. Washington.
- USGBC – U.S. Green Building Council, 2011: LEED for neighborhood development. Washington: www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=148
- Vale, L.; Campanella, T. (Hrsg.), 2005: The Resilient City. New York.

Internet (alle Zugriffe am 18.11.2011)

- http://en.wikipedia.org/wiki/Babcock_Ranch
- <http://geography.about.com/od/lists/a/csa2005.htm>
- <http://nsp.leegov.com/Maps.html>
- <http://onbunkerhill.org/taxonomy/term/75>
- http://prod2.chicagoclimatex.com/docs/offsets/CCX_Verification_Guidance_Document_Final.pdf
- www.babcockranchflorida.com
- www.charlottecountyfl.com/BCS/GreenBuilding/index.asp
- www.cnt.org/repository/CNTversion.Great_Lakes_Journal.Climate.pdf
- www.compassblueprint.org
- www.compassblueprint.org/about/challenge
- www.demographia.com/db-canwusua.htm
- www.texasclimate.org/ClimateChange/WestTexas/tabid/437/Default.aspx
- www.progress.org/sprawl
- www.peakbagger.com/pbgeog/histmetropop.aspx
- www.postcarbon.org
- www.scag.ca.gov
- www.scag.ca.gov/rcp/index.htm
- www.scag.ca.gov/sb375/index.htm
- www.terrain.org/unsprawl/5
- www.chicagoclimatex.com

Masdar City – CO₂ free living in the desert?

Thomas Marshall
André Müller

1 The city as a project

Masdar City closes every day at 17.00 h – welcome to a gated and wirelessly connected community of some workers and a few (student) residents next to Abu Dhabi International Airport, staircases will guide you to the second floor where you may find the city! What sounds like a staircase wit, is reality.

The city is a project¹ and it is managed as such: “Masdar is a new kind of energy company that takes a holistic approach to renewable energy and clean technology. A commercial enterprise, Masdar operates through five integrated units, including an independent graduate research university, and seeks to become a leader in making renewable energy a real, viable business and Abu Dhabi a global centre of excellence in the renewable energy and clean technology category” (Masdar City 2011a: 17). The project is entirely state-owned by the Mubadala Development Company² and constitutes one of the ten pillars of this enterprise³. Masdar – which holds Masdar City – is part of its energy sector’s assets. Mubadala, in Arabic, means change – what a choice for a name!

The project and the city as such were set up as a special economic zone in the Emirate of Abu Dhabi.⁴ This underlines its character as a commercial product rather than a city in its traditional meaning. This entrepreneurial context offers for those intending to become part of the project a “quick and easy set-up with (a) one-stop shop for registration, government relations and visa processing, 100% foreign ownership, zero percent import tariffs, zero percent taxes on companies and individuals, no restrictions on capital movements or profits” (Masdar City 2011a: 31).

Change stands in a country like the United Arab Emirates (UAE), a federation of seven emirates of which the Emirate of Abu Dhabi can be considered as *primus inter pares*, as a new perspective in further development. The idea of setting future priorities in education rather than exploiting obviously limited oil resources has gained power in the Middle East Region. In that respect, the Qatar Foundation for Education, Science and



Aerial view of Masdar City



The walled Masdar City overarched by cranes

Photos: T. Marshall/A. Müller 2011

Community Development initiated in 2009 the World Innovation Summit for Education (WISE) (cf. Qatar Foundation for Education, Science and Community Development), intending to influence the regional mind setting of diversifying economic activities and thus creating varied pillars of societal development.

Building a city as a project definitely requires technical approaches and solutions, especially when a so called CO₂ free city is to be implemented. Yet, a city is supposed to be more than the composition of technical elements. It is the social aspect that very much determines a city to be the physical place where people live and interact with each other. But, where is the human aspect in this technocratic and entrepreneurial world of Masdar City – a desert outskirts part of the city of Abu Dhabi?

Thomas Marshall
E-Mail:
thomas.marshall@gmx.com

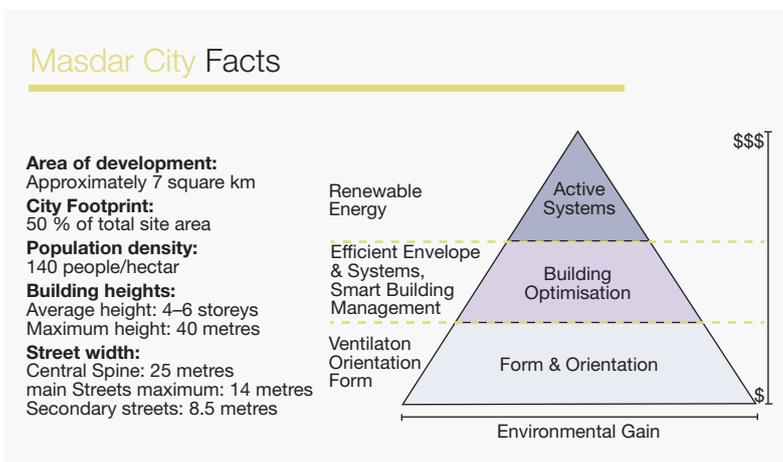
André Müller
Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
Deichmanns Aue 31–37
53179 Bonn
E-Mail:
andre.mueller@bbr.bund.de



“Masdarians” gathering at the main square

Photo: T. Marshall/A. Müller 2011

Figure 1
Masdar City Facts



Source: Masdar City 2011

2 Masdar City as part of a broader (inter)national context

To understand the establishment of Masdar City as a long-term investment project for Abu Dhabi, it is interesting to contextualise it in decision-takers' plans. This will allow for a better understanding of the origins and aspirations of this project. These plans, both established around the mid-2000's and running until 2030, follow Sheikh Zayed bin Sultan Al Nahyan's vision "for Abu Dhabi to continue to create a confident, secure society and to build a sustainable, open and globally competitive economy" (UPC n.d.).

These plans however were established during a particularly prosperous period for the region, notably through its real estate market. Superlative projects such as The World

or Burj Khalifa in the neighbouring Emirate of Dubai were showcase models of this economic success and sought to confirm the UAE's "being on the map". The financial crisis which started in 2007 hit particularly hard development and building projects, bringing many to a halt. The ambitions presented in these documents must therefore be taken as having been established in a specifically optimistic and confident vision of the future.

Abu Dhabi Economic Vision 2030

Abu Dhabi grew to become the modern city it is today through the "kick-start" impulse given by the discovery of oil and its subsequent exploitation in the 1960s. When the Abu Dhabi Economic Vision for 2030 was drafted in 2005, the oil industry represented approximately 60 % of the national GDP. This figure is expected to be almost halved, down to 36 % by 2030.

This ambition is to be achieved through a substantial diversification of economic activities in Abu Dhabi in a context of continuous economic development. This diversification will ensure the emirate's economic foundations, making its economy more durable as less reliant on the finite extraction of oil. Furthermore, plans for developing Abu Dhabi's sustainable economic foundations will also include a balanced social and regional development, ensuring a spread-out distribution of wealth.

To this extent, sustainability in an economic understanding is the strive to ensure durability in the structure and positioning of economic activities. This goal has been established knowing that the formidable economic input which has been oil is not meant to last and that its impact on the economic structure of the emirate is also the source of an imbalance and therefore associated volatility and insecurity.

In establishing its economic vision for 2030, it is interesting to note that the authors of the plan took into account other countries to which Abu Dhabi should not only be compared to, but even "benchmarked" (The Government of Abu Dhabi 2008: 9). These countries include Norway which has put into good use a comparable oil and gas output to diversify its economy, Ireland for the development of a knowledge-based

economy, New-Zealand as it has come to rely on a relatively large export base and Singapore as a successful example of a transformation economy. Such comparisons are good hints to the aspirations of Abu Dhabi's political and economic leaders.

Masdar City is supposed to be a pillar of the Abu Dhabi Economic Vision 2030 (cf. Masdar City 2011a). In Arabic, "masdar" means source or root which may be interpreted as a source for new techniques in renewable engineering, a new city rooting or simply the water source that we are familiar with when thinking of an oasis in the desert ...?

Abu Dhabi 2030 Urban Structure Framework Plan

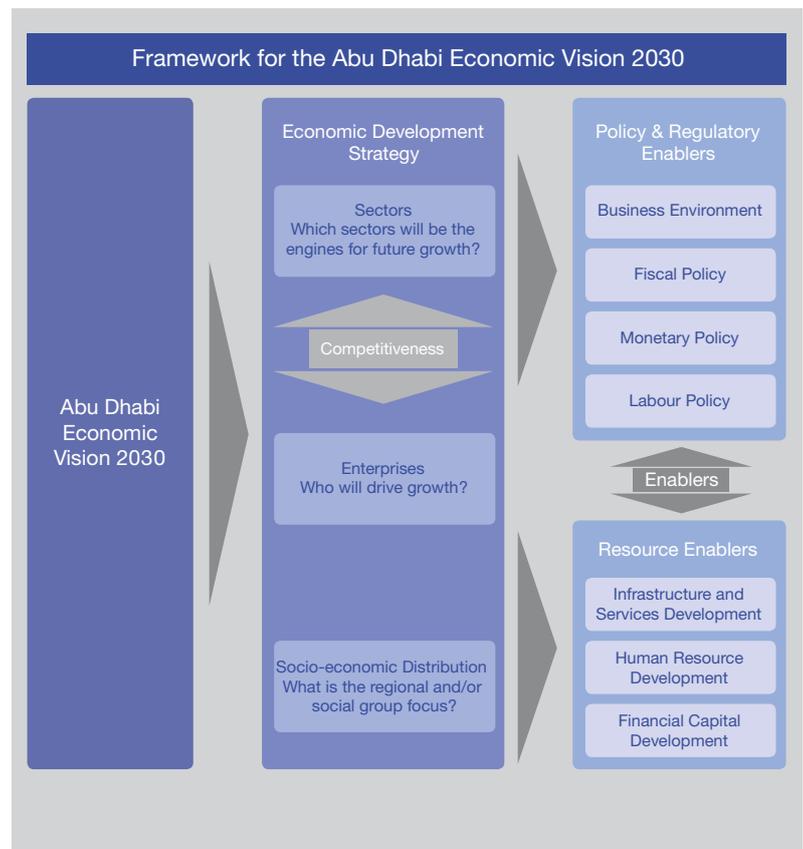
The Abu Dhabi 2030 Urban Structure Framework Plan is the second main public policy document produced by the government of Abu Dhabi in recent years. It provides an overview of the urban structure and a development pattern in accordance to forthcoming economic and social evolutions. It also provides an institutional and regulatory framework.

The notion of "sustainability" induced in this document is overall much different to that given by the Economic Vision and leans more to the environmental connotation generally assumed. For example, an overarching theme in this document is the reduction of the importance of automobile share in future urban developments. This issue is addressed not only in terms of precise planning operations (developing public transport system, fostering densification of existing urban forms, etc), but also as a general trend to move towards.

However, several outstanding key points in this document might challenge the notion of sustainability beyond its environmental aspect. The Plan Abu Dhabi 2030 document introduces for example the need for specifically emirati neighbourhoods. Emirati nationals represent today only approximately 20% of the total population in Abu Dhabi, the rest consisting mainly of working immigrants from the Indian sub-continent and South-East Asia. The total population is expected to rise threefold in the coming years, reaching 3 million or more by 2030.

Aware of their statistical inferiority whilst at the same time having recently developed a national sentiment since the establishment

Figure 2
Framework for the Abu Dhabi Economic Vision 2030



Source: The Government of Abu Dhabi, 2008

of Abu Dhabi as leader of the integration of fellow emirates into the creation of the UAE as a country, Emiratis have sought to defend and nurture their cultural heritage. This is for example the case in the plans for the monumental and iconic Zayed National Museum to be developed in Saadiyat Island (cf. below) which will be dedicated to the different aspects of heritage and culture in the UAE, as well as to Sheikh Zayed bin Sultan Al Nahyan (1918–2004), the "father of the nation". Cultural heritage and traditions are also sought to be protected in the creation of specific Emirati neighbourhoods, whose design should correspond to traditional national lifestyles. This includes sufficient space in order as to develop traditional housing allowing for multi-family and family-guest-related architecture, as well as taking into account the traditional neighbourhood structure organised around a common public space, mosque, local services and facilities.

The Abu Dhabi 2030 Urban Structure Framework Plan overall expresses an acute awareness of the multiple changes and challenges which the Emirate will face in the coming decades. Confronted to the reality that the urban structure and shape will be heavily affected by – and should hence foresee adaptation to – profound future economic and social changes, it seems as if Abu Dhabi in its planning strategy is concerned by the notion of conservation and protection at multiple levels. This can be observed not only in the case of conserving traditional cultural and housing lifestyles in the face of demographic and social evolution, but also in the importance given to environmental protection. To a certain extent, developing a “sustainable economy” is also a way of ensuring Abu Dhabi’s future viability.

The economic vision and urban plan for 2030 reflect the strategic decision taken in regards to oil resource and income management. By heavily subsidising structural change at economic and urban level, the Abu Dhabi Government has chosen to use the current wealth to generate diversification. Another approach to this natural resource management was to create restrict oil income in order to not only spread its exploitation over time but also to foster creativity and a need for alternative revenue.

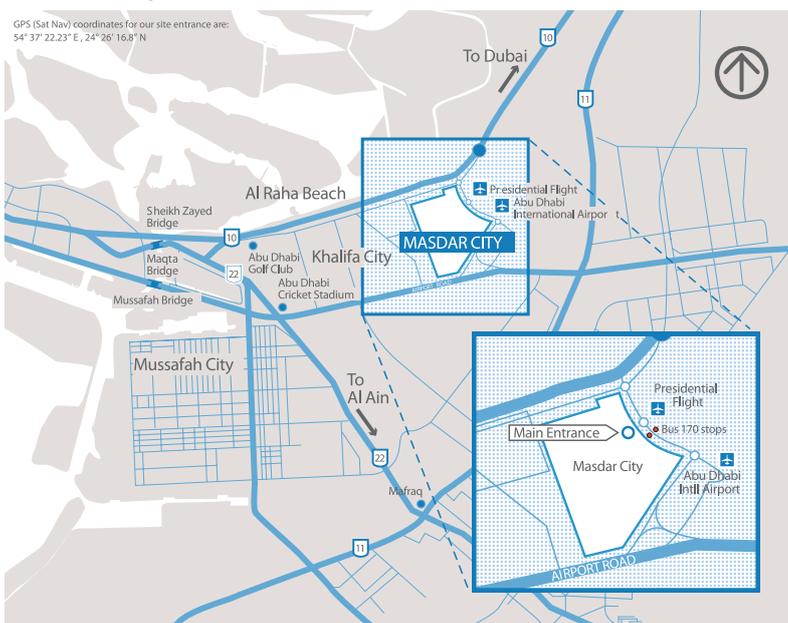
3 Masdar City and its (CO₂ free) functioning

Visitors may observe Masdar City as a tourist attraction. Not only business tourists are regularly guided through the city, but some beach tourists had also been spotted there. The official marketing machinery is offering guided tours and has launched TV spots. It is even the makers of Masdar City who seem overwhelmed by the Disneyland effect provoked: “The result, Mr. Foster, acknowledged, feels a bit like Disneyland. ‘Disneyland is attractive because all the service is below ground’, he said. ‘We do the same here – it is literally a walled city. Traditional cars are stopped at the edges’” (Ouroussoff 2010a: 2).

Nonetheless, its technical character makes the net community set it in the neighbourhood of specialised new towns: “Masdar City will be the latest of a small number of highly planned, specialized research and technology-intensive municipalities that incorporate a living environment, similar to Novosibirsk, Russia, or Tsukuba Science City, Japan” (Wikipedia). Others are simply fascinated by its visionary approach (cf. Krings 2012).

The guide leads you through the city following a tour of some twenty stations that in total would help explain the (technical)

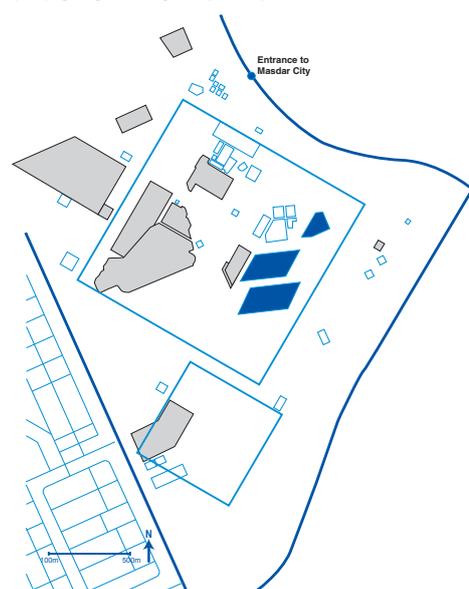
Figure 3
Directions map



Source: Masdar City 2011

Figure 4
Tour map

(blue) figure-ground diagram – phase 1 plus 2



Source: Masdar City 2011

functioning of Masdar City. Every single element of this tour is dedicated to support developing the city as CO₂ free. The urban fabric is officially seen as: "(...) optimally oriented, integrated, low rise – high density, (a) vibrant urban realm, pedestrian friendly and (offering) high quality of life (and) convenient public transportation, (referring to) traditional Arabian city design (as well as respecting an) environmental pyramid (...)." (Masdar City 2011b: 3 f.)

Masdar Headquarters

Part of the Masdar City Master Plan is a building lot foreseen for Masdar Headquarters, a building project already designed by Adrian Smith + Gordon Gill Architecture as "the world's first large-scale positive-energy building" (ibid: 25), which is supposed to host in the future the secretariat of the International Renewable Energy Agency (IRENA) – the intergovernmental organisation dedicated to promoting renewable energy. One would anticipate that, due to the subsequent short distances, IRENA may become the political wing of Masdar. This seems obvious in the strive for changing the behaviour of people living in the region, according to IRENA terminology the MENA (Middle East and North Africa) Region, where still a group of small countries (e.g. Qatar, Bahrain) shows top amounts of CO₂ emissions per capita due to their energy-intensive industries (cf. The Guardian 2011).

Masdar Institute of Science and Technology

The Masdar Institute of Science and Technology (MIST) is an academic institute offering master programmes and courses that focus on technical subjects, such as water and environmental engineering, microsystems engineering, mechanical engineering, materials science and engineering, computing and information science, engineering systems and management, electrical power engineering as well as chemical engineering. One is looking desperately on the institute's website for subjects like behavioural science. Locals holding the UAE citizenship can apply for scholarships – free of charge.

Producing renewable energies

One of the most eye-catching features of the actual site is the solar panel test field where more than 35 different types of pan-

els are being tested, including those to be mounted on the different MIST buildings. Selection criteria respond to the energy demand as well as the reliability of panels in conditions of continuous desert operation. Turning the conventional pyramid of concentrating solar power by mirrors upside down is the object of the beam down project with which sunlight is converted into electricity by eliminating energy losses resulting from bringing the heat-transfer fluid to a receiver at the top. "It is estimated that the project would generate 75–85 MWh per annum" (Masdar City 2011b: 7).

As the aquifers below Masdar City offer water temperatures between 85° and 105° C well-drillings had been made to about 2 500 metres to draw hot water and re-inject it after heat extraction in a geothermal test site.

In addition, a 10 MW solar power plant farm has been built targeting the production of 17,5 MWh per year and thus avoiding the annual equivalent of 15 000 tons of carbon emissions. The infrastructure of this farm is entirely made of recycled material and low-carbon concrete using ground granulated blast-furnace slag. The core site of Masdar City in terms of building construction is the material recycling centre where, on a site of 12 hectare, concrete, wood, metal, plastic and other material are made available in divided fractions for contractors or sent off-site for recycling somewhere else. Excavated sand is stockpiled for reuse in contrast to the conventional custom in the UAE to just trucking it away from the building site.

Working underground

Masdar is a second floor level city and is built on a podium seven metres above ground level. This has been done to accommodate the fancy public transport system (cf. below) and allow the city to develop on a pattern of pedestrian-friendly narrow streets. The heart of this podium, the so-called utility trench or undercroft, serves as a citywide level offering easy access to the city's complex utility infrastructure, including power and sewage lines, multiple pipes for potable, grey and black water, wires for Masdar's information and communication system as well as waste and recycling networks. Apart from that, the undercroft hosts the MIST's technical laboratories. Magnets have been embedded in the undercroft's concrete floor every four metres assisting

the public transport system navigate. Overhead, an antenna runs the length of the undercroft providing wireless link between the public transport system and the system computing.

Providing sustainable public transport

Masdar's public transport system has been designed as personal rapid transit (PRT) system; a system based on small, comfortable, air-conditioned and driverless vehicles running on magnetic corridors at a speed of up to 40 kph on straightaways and 25 kph on curves. The vehicles are equipped with onboard sensors detecting any obstacles in their path, medical assistance and emergency stops and are powered by batteries which can be recharged while standing in one of the four berths at each PRT station. The PRT stations are constructed of prefabricated waffled-concrete panels as well as backlit recycled glass walls. Light tubes, muffled with highly reflective recycled steel layers, assist illuminating the stations with natural day light. At the entrance to MIST a spiral staircase leads upwards to the university reception level. Elevators, intended only for those unable to use the stairs, are located out of view beyond the staircase. "With walking encouraged to reduce energy use in Masdar City, stairs are always prominently featured, while elevators are hidden – the reverse of conventional buildings, where stairs are often hard to find" (ibid: 14). A parking garage at the entrance to Masdar City offers car drivers parking lots for their cars and shall convince them to use the PRT.

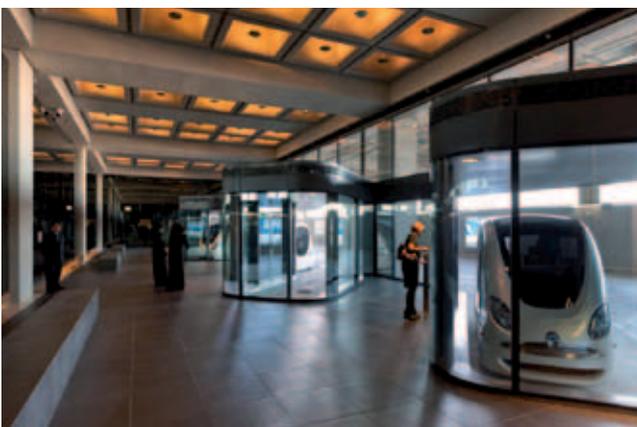
Masdar City is part of the public transport system of Abu Dhabi: the bus no. 163 links

it to the city centre, running every hour and calling at the Petroleum Institute (sic!). The PRT system is currently functioning, though system breaks seem to be a recurrent struggle for those working at MIST. An unknown MIST teacher on 12 December 2012 while visiting Masdar: "The public transport system does not work at all – I should not tell you that. I am working here."

Combining traditional urban fabrics with renewable architecture

Based on a master plan designed by Foster + Partners, Masdar City is built around a wind tower. This tower, rising 45 metres above the podium, is the modern interpretation of a traditional architectural feature of Islamic cities and building. Here, the wind tower is composed of recycled steel and anchored in low-carbon concrete in contrast to the clay-brick version of its ancestors. "The tower's height means it can capture upper-level winds and direct them to the open-air public space at its base. Sensors at the top of the steel structure operate high-level louvers to open in the direction of prevailing winds and to close in other directions to divert wind down the tower. A (...) membrane carries the wind downward, while mist generators at the top will add additional cooling to the air. Combinations of evaporative cooling and air movement techniques help to moderate perceived air temperatures, thereby improving personal comfort" (Masdar City 2011b: 16) The tower is used by MIST for diverse scientific experiments.

Streets have an inverted V shape, building facades are stepping out as well as their façade panels do overhang and wind gates help control a wind flow through the city. In



Personal Rapid Transit (PRT)

Source: Masdar City 2011



Personal Rapid Transit (PRT)

Photo: T. Marshall/A. Müller 2011

cooler months, building doors remain open to give way to open air while in warmer months doors are kept closed to provide and air-conditioned passage. All architectural features in Masdar City are meant to providing an utmost amount of shadow and to keep air flowing through the streets.

The predominant colour of Masdar is red – referring to the colour of desert sand. At present, all residential buildings facades are composed of red sand-coloured, undulating glass-reinforced concrete screens which look like and serve the purpose of the traditional Arabic mashrabiya, a screen, traditionally consisting of wood, providing shade from the sun, thus preventing solar gain on the building walls as well as allow residents to look out the street while maintaining their privacy. In addition, they permit air to pass through and thus cooling the balconies.

Another prevailing colour is the one of recycled steel. Laboratory buildings are covered façade-wise with air-filled cushions ensuring almost no solar gain on the building structures and thus limiting the heat re-radiated to the streets. A reflective foil-clad inner layer behind these cushions directs light to the streets below. Vertical (to block morning and afternoon sun) and horizontal (to block midday sun) louvers set on top of windows prevent sunlight from shining into the buildings. “Aside from the windows, the rest of the façade is again highly sealed and insulated, and wrapped in 90% recycled aluminium sheeting in the same rose-red

Figure 5
The first phase of Masdar City



Source: Masdar City 2011

colour as the (...) screens. The aluminium sheeting used on the residential building has 6,7 kg of embedded carbon per square metre of 2 mm-thick sheeting compared to conventional aluminium sheeting, which has 56 kg of embedded carbon per square metre” (ibid: 18).

Residential buildings are naturally ventilated: “During the evening, cool air flows



Wind tower – alley view
Photo: T. Marshall/A. Müller 2011



Wind tower – interior detail
Source: Masdar City 2011



Mashrabiya
Photo: T. Marshall/A. Müller 2011



Roof detail of “Knowledge Centre”

from openings on the podium level, cooling the interior walls and flowing out through open louvers at the top of the buildings. In warm weather, these openings are closed during the day to keep cool air in, while the thermal cooling of the walls keeps the interior hallways pleasant” (Masdar City, 2011b: 20). Laboratory buildings are generally open-plan and column-free to facilitate integrated and cross-disciplinary study and research programmes. “All services, such as power, data, gasses and ventilation, are located in the overhead service carriers, thereby enabling plug-and-play access anywhere on the floor” (ibid: 19). Waste separation (e.g. by fractions of glass, aluminium, plastic, paper) is highly appreciated and its use reinforced by placing bins inside residential and laboratory buildings as well as in street corners.

The central MIST building for communication purposes is the “Knowledge Centre” putting forward the architect’s efforts to optimise the photovoltaic energy harvesting of the building. A large self-shading overhang is the allowed building the building’s front part entirely in glass. “Although the glulam (glued laminated) timber roof is graceful and beautiful, the reason it was chosen over steel was because of using FSC- and PEFC-certifies timber as it has a lower embodied energy coefficient. On the northeast section of he building’s exterior roof, the eye-catching flat and folded zinc cladding provides ventilated shading to parts of the building (...). The 150 tons of Douglas fir timber used in the ceiling were sourced in equal amounts from Forest Stewardship Council (FSC) certified forests and from Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC) certified forests, which means the



MIST info screen

Photos: T. Marshall/A. Müller 2011

wood came from sustainably managed forests and was provided by timber merchants with ‘chain of custody’ certification from one of these two organisations. Zinc was chosen as the material for the roof cladding because it had the lowest overall environmental footprint” (ibid: 22).

The energy efficiency of the entire city is indicated and published daily on screens in public spaces of Masdar as well as student facilities and their energy consumptions are monitored.

Providing sustainable building material

Apart from integrating the material recycling centre into building processes, a batching plant producing ready-mix concrete was built up. “Tested for strength and durability, even in Abu Dhabi’s extreme climate, this concrete is more economical and has higher strength than conventional alternatives, as well as a lifespan exceeding 75 years” (ibid: 26). By using fly ash from coal combustion and blast furnace slag from iron production as additive ingredients, greenhouse gases and air pollution has been decreased. Reconstituted stone is employed too, e.g. in forming pavement features.

Airing and greening the desert

Masdar City is oriented towards the prevailing wind direction, i.e. 38 degrees coun-

ter-clockwise to the north axis. This orientation had been chosen to enhance air moving through streets and parks. Once having been built, linear green spaces will traverse the city and thus channel prevailing winds into Masdar while offering leisure spaces for residents and workers. "In order to reduce water demand for irrigation, plants and trees used in Masdar City are selected from indigenous species, as well as non-native plants that are suited to a hot and dry climate" (ibid: 23). The point is that without intensive artificial gardening mechanisms, this part of the world would never blossom. The desert has been for centuries a place where everything and everyone is struggling to survive.

Cleaning the city

A membrane bioreactor treats wastewater at Masdar City, relying on a capacity of 1500 cubic metres per day. (cf. Masdar City 2011). This solution had been taken to correspond to the hot climate of the area as well as make use of its modular characteristics. These avoid building excessive infrastructure and allow integrating latest technologies once the city will have been enlarged and thus possibly increased its demand for respective treatment facilities.

Creating open-air research facilities

Corresponding to the experimental philosophy of MIST, an open-air research facility had been installed. Students as well as researchers can experiment and test here under real climate conditions.

Giving space to pilot projects

A set of pilot projects is gathered around the city, often constituting cooperation projects with private enterprises.

Extending the city

Next to Masdar City One is situated Masdar City Two. A series of new laboratory and residential buildings as well as recreation facilities, including an open-air swimming pool and a multipurpose conference and concert hall is currently being built. "As with Masdar Intitute, phase I, these building also will be built to a 100-year structural design life" (Masdar City, 2011b: 24). And what comes after these 100 years?



Recycling Centre



Recycled building material



Small-scale recycling unit



Greening the area – artificially

Photos: T. Marshall/A. Müller 2011

A little further south-eastwards, Masdar Headquarters are planned to be built one day: “The building’s rooftop PV array is expected to generate 5,5 GWh of renewable energy annually. The PV panels also serve as shading for the roof, while various building-integrated PV panels further contribute to the renewable energy supply of the building. The building’s 11 wind cones provide natural ventilation and cooling (drawing warm air up to roof level, where wind moves it away) and form oasis-like interior courtyards at ground level. The cones maximise diffused natural daylight throughout the building, leading to an anticipated energy savings of approximately 3,5%. The structure’s high performance ‘sawtooth’ façade allows access to daylight and views while mitigation glare and solar heat gain. This results in a lower cooling load and increased energy generation. When installed, the 15 590 photovoltaic panels on the roof of the Masdar Headquarters will form one of the largest roof-mounted integrated PV panel arrays in the world and displace approximately 4 400 metric tonnes of CO₂ equivalent a year” (ibid: 25).

Gating the community

Masdar City is perceived as a gated community, mainly for workers and a few students. Teaching or administrative MIST personnel does not seem to live there. Some authors (cf. Ouroussoff 2010a: 2), underline that phenomenon: “But the design also reflects the gated-community mentality that has been spreading like a cancer around the globe for decades. Its utopian purity, and its isolation from the life of the real city next door, are grounded in the belief – accepted by most people today, it seems – that the only way to create a truly harmonious community, green or otherwise, is to cut it off from the world at large.”

Mistaking traditional urban fabrics

Planners of Masdar City link their thinking of the urban fabric and architectural design to traditional Arabian city design: “The city’s master planners took inspiration from traditional Arabian city planning. Not only does this indigenous design incorporate numerous strategies to address the desert climate, but is also characterised by relatively low overall energy consumption. That’s because traditional Arabian cities are

compact and densely populated. They are also socially diverse places where people live and work in the same environs, and feature lively and enjoyable public spaces” (Masdar City 2011b: 4). This statement is partly misleading, as Arabian cities – or better its Islamic buildings – had traditionally been organised according to cultural constraints (e.g. introverted attitude, separation between men and women, family and guests or visitors) rather than responding to climate conditions (cf. Sack 1989).

Supporting global networking

Masdar City is supporting, amongst others, the global networking of different grassroots organisations, such as 350.org. Respective marks are placed on the pathways of the Masdar City Administration. Yet, another marketing gag?

Saadiyat Island

Another major urban project in Abu Dhabi is currently being developed (yet on hold) on Saadiyat Island. This 27 km² island in the immediate vicinity of Abu Dhabi city has been chosen as the site for a mixed residential, leisure, cultural and commercial project. Divided into several specialised districts, it is intended to become a beacon of the emirate’s residential, leisure and commercial activities. One of its districts has been specifically dedicated to cultural infrastructures and has attracted substantial media coverage with the selection of renowned international (st)architects to design its four museums and art centre.

The emphasis put on this project is relevant insofar as it shows the emirate’s will to be “put on the map” when referring to such themes as culture and education. Drawing internationally famous institutions such as Le Louvre for a museum (and thus an education facility) on Saadiyat Island or the Massachusetts Institute of Technology MIT as partner in the Masdar Institute of Science and Technology MIST (and thus an education facility too) is therefore a means to achieve legitimacy in its projects. These are not only symbols of change but also reflect a political drive to affect the economic structure of the emirate in a strive to enhance its durability by diversifying and investing into education as well as culture, tourism and leisure.

4 Conclusion

As of the present day, Masdar City consists solely of the scientific institute. Due to the ongoing financial crisis, development projects in the U.A.E. have been considerably diminished in scale and those actually being implemented have suffered severe delay. The MIST for example, only opened in September 2010, almost a year after expected delivery.

So what is Masdar City really about – both in its concept and its current reality? It is undoubtedly a real-estate project of a private state-owned enterprise which is managed as such, and thus is still expecting to meet its production targets. Part of the project management comprises marketing machinery and its inherent rules that heavily sell Masdar City as a unique model of a CO₂ free city – most probably just in order to correspond to a global demand. Its specific local context is acknowledged, yet minimised to a still recognisable extent.

The entire endeavour seems to root in a genuine intention to change and diversify the economic structure of the Emirate of Abu Dhabi, progressively moving it away from oil and gradually “sustainabilising” it in a knowledge-based economy on the one hand and renewable energies on the other. The latter is also a means to eventually satisfy the region’s energy needs, with the progressive depletion of oil reserves on the long run and the necessary change involved as it is likely that solar power produced in Masdar City would be fed into the local energy network. The connection to the local power grid however also got delayed and was delivered almost a year later than expected.

Sustainability, in the context of Masdar City on the one hand and of the Emirate of Abu Dhabi on the other, is defined in a mixed way where the environmental and the economical aspects are separately defined and given varying importance. Here, sustainability is very much understood as the durability of economic activities in a given historical and socio-cultural environment to be preserved.



Fences on Saadiyat Island

Photos: T. Marshall/A. Müller 2011

Another key element in the current transformation of Abu Dhabi is its intention to become “leader” (being the best in fellow emirate countries) in all topics to be taken on board of this transformation process. This too is sort of durability as it would guarantee a visibility through international recognition. In the case of Masdar City, the aspiration was to deliver one of the most sustainable cities in the world – but this has so far only been achieved to a limited extent when taking into account its particular desert environment, technical reliance and current financial turmoil.

Annotations

(1)

This is not to be mixed up with the The Berlage Institute PhD Programme 'The City as a Project'. (cf. <http://thecityasaproject.org>). For the Masdar City project see www.masdar.ae.

(2)

"Mubadala Development Company PJSC (Mubadala) was established in October 2002 as a Public Joint Stock Company and is a wholly owned investment vehicle of the Government of Abu Dhabi, in the United Arab Emirates. Mubadala's mandate is to facilitate the diversification of Abu Dhabi's economy. Its focus is on managing long-term, capital-intensive investments that deliver strong financial returns and tangible social benefits for the Emirate. The company pursues opportunities with the potential to deliver strong social returns for Abu Dhabi as well as generating a commercial profit." (http://en.wikipedia.org/wiki/Mubadala_Development_Company; see also <http://mubadala.ae/about/history>)

(3)

Four of the other set of pillars are Masdar Institute, Masdar Capital, Masdar Power and Masdar Carbon, each set up to respond to a specific market. "Investment in these markets is made via two funds: the Masdar Clean Technology Fund (MCTF), launched in 2006, and the DB Masdar Clean Tech Fund (DBMCTF), launched in 2009. MCTF, a fully deployed US\$ 250 million fund invested US\$ 45 million in three cleantech funds and the remaining US\$205 million in 12 direct investments in companies, as lead- or co-lead investor. It was launched in conjunction with partners Consensus Business Group, Credit Suisse and Siemens AG. DBMCTF, which raised US\$ 265 million in its first close, has an initial investor group led by Siemens and includes the Japan Bank for International Cooperation, Japan Oil Development Co. Ltd, Nippon Oil Corporation, Development Bank of Japan and GE." (Masdar City 2011: 20)

(4)

"Law No. 22 of 2007, issued by His Highness Sheikh Khalifa Bin Zayed Al Nahyan, President of the UAE, in his capacity as Ruler of the Emirate of Abu Dhabi, established Masdar and authorised it to set up Masdar City as a special economic zone in the Emirate." (Masdar City 2011: 18) Similar developments take place around the globe in general and particularly in the Middle East Region, in establishing e. g. the King Abdullah Economic City in Saudi Arabia. (cf. Ourousof 2010b)

(5)

See for the origins of sustainability: 1560 – Forstwirtschaftlicher Nachhaltigkeitsgedanke der kursächsischen Forstordnung; 1713 – „Sylvicultura oeconomica, oder haubwirthliche Nachricht und Naturgemäße Anweisung zur wilden Baum-Zucht“ von Hans Carl von Carlowitz (Nachhaltige Nutzung von Wäldern); 1732 – Hermann Friedrich von Göchhausen; 1795 – „Anweisung zur Taxation und Beschreibung der Forstbestände“ von Georg Ludwig Hartig (Nachhaltigkeit der Nutzung = Bewirtschaftungsweise eines Waldes / sustained yield wurde als Begriff ins Englische übertragen und von der internationalen Forstwirtschaft aufgegriffen); 1972 – „Grenzen des Wachstums“ des Club of Rome (<http://de.wikipedia.org/wiki/Nachhaltigkeit>)

(6)

While visiting the city, the authors met on 13 December 2011 a group of sparsely dressed foreigners looking around.

(7)

See the marketing feature on LIVE 1 AD Sports on 13 December 2011 at 20:50 UAE time.

(8)

„In dieses Bewertungsschema können – pars pro toto – die beiden viel besprochenen klimaneutralen Stadtvisionen Masdar City (2008) und Monte Corvo Eco City (2007) eingeordnet werden. Auch in diesen Systementwürfen zeigt sich das Konstitutionsdilemma bei der Suche nach sinnstiftenden Repräsentationsformen im Sinne einer heute selbstreflexiven Überprüfung, Korrektur und Fortentwicklung. Dennoch sind diese Konzepte ein wichtiger Beitrag für die Weiterentwicklung auf der technischen Funktionsebene ökologischer Stadtkonzepte und damit auch für die Weiterentwicklung innovativer Verfahren und technischer Innovationen. Die viel besprochene Ökostadt Masdar City (Konzeptbeginn 2006) im Emirat Abu Dhabi entwickelt eine faszinierende Technik- und Bildvision zur klimaneutralen Stadt. Zusätzlich gründet Ihre ökologische Stadtidee nicht nur auf der Anwendung neuer ökologischer Standards, sondern zielt auf ein ökologisches Verantwortungsbewusstsein in Form einer Wissenschaftsstadt zur ökologischen Stadttechnikforschung. Hinter diesem Entwurfs- und Planungsoptimismus zur Implementierung einer ökologischen Stadtidee steht ein breites Bündnis aus staatlichen und wissenschaftlichen Planungskompetenzen und ihren Diskursmodellen“ (Krings in this volume).

(9)

Concerning the establishment of IRENA see www.irena.org; also Scheer (2010: 247): „Wenn wir die Entstehung der IRENA mit der Genesis der 1957 gegründeten internationalen Atomenergie-Agentur vergleichen, so sind die Unterschiede ebenso augenfällig wie paradox: Die Atomenergie-Agentur wurde in kurzer Zeit aus dem Boden gestampft und konnte auf die breite und enthusiastische Unterstützung aller Regierungen und des UN-Systems sowie eine von vorneherein großzügige finanzielle Ausstattung zählen. Ihre Gründung atmete den Geist des seinerzeit als verheißungsvoll empfundenen neuen Zeitalters: des Atomzeitalters. Die IRENA hingegen musste ein halbes Jahrhundert später mühselig gegen die Widerstände etablierter internationaler Regierungsorganisationen durchgesetzt werden, auch gegen Widerstände im UN-System selbst und seitens der Weltbank – und sogar diejenige Regierung, die auf internationaler Ebene die formellen Schritte zur Gründung einleitete, musste zunächst lange zum »Jagen getragen« werden. Vom besonderem Enthusiasmus seitens der Regierungen ist wenig zu spüren, als ginge es bei den erneuerbaren Energien um eine Nebensächlichlichkeit – und nicht um den Eintritt ins Solarzeitalter, das allein erfüllen kann, was man sich vom Atomzeitalter allzu leichtfertig versprochen. Dies zeigt, wie weit die Bekenntnisse zu erneuerbaren Energien noch von der Erkenntnis entfernt sind, dass für ihre Durchsetzung mindestens ebenso viel politische Tatkraft erforderlich ist, wie für die Atomenergie seit Jahrzehnten angeboten wird.“

(10)

Concerning the establishment of MIST see www.masdar.ac.ae/inc/5/faculty-list.php.

(11)

The mission of 350.org is described as follows: "350.org is building a global grassroots movement to solve the climate crisis. Our online campaigns, grassroots organizing, and mass public actions are led from the bottom up by thousands of volunteer organizers in over 180 countries. 350 means climate safety. To preserve our planet, scientists tell us we must reduce the amount of CO₂ in the atmosphere from its current level of 392 parts per million to below 350 ppm (...)" (www.350.org/en/mission).

(12)

Concerning this urban project see www.saadiyat.ae.

References

- Abu Dhabi Urban Planning Council (ed), no date: Plan Abu Dhabi 2030. Urban Structure Framework Plan. Abu Dhabi.
- Commission of the European Communities, 2011: Energy Roadmap 2050, http://ec.europa.eu/energy/strategies/2011/roadmap_2050_en.htm (last accessed on 16 January 2012).
- Krings, I., 2012: Das „Realisieren“ der klimaneutralen Stadt. Wenn Utopie und Realität kollidieren. Informationen z. Raumentwicklung, 2012, 5-6.
- Le Monde, 2011: WISE. We have to invest in our youth. 3 November 2011.
- Masdar City (ed), 2011a: Business Handbook. Abu Dhabi.
- Masdar City (ed), 2011b: Exploring Masdar City. Abu Dhabi.
- Masdar City (ed), 2011c: The Global Centre of Future Energy. Abu Dhabi.
- Ouroussoff, N., 2010a: In Arabian Desert, a Sustainable City Rises. The New York Times, September 25, 2010, <http://www.nytimes.com/2010/09/26/arts/design/26masdar.html> (last accessed on 16 January 2012).
- Ouroussoff, N., 2010b: Saudi Urban Projects Are a Window to Modernity. The New York Times, December 13, 2010, <http://www.nytimes.com/2010/12/13/arts/design/13desert.html> (last accessed on 16 January 2012).
- Qatar Foundation for Education, Science and Community Development (ed), no date: WISE – World Innovation Summit for Education, <http://www.wise-qatar.org/content/about-us> (last accessed on 16 January 2012).
- Rauterberg, H., 2011a: Die andere Revolution. DIE ZEIT, 24. Februar 2011, Nr. 9.
- Rauterberg, H., 2011b: Testlabor in der Wüste. Masdar City – das Experiment der ersten CO₂-neutralen Stadt. Baumeister, Zeitschrift für Architektur, 108/ Juni 2011.
- REN 21 (ed), no date: Country Profile United Arab Emirates, www.map.ren21.net/PDF/ProfilePDF.aspx?idcountry=196 (last accessed on 16 January 2012).
- Sack, D., 1989: Damaskus. Entwicklung einer orientalisches-islamischen Stadt. Damaszener Forschungen 1. Mainz.
- Scheer, H., 2010: Der energetische Imperativ. München.
- Smith, A.; Gill, G., 2010: Nachhaltigkeit. Masdar City. Klimagerechte Planung. ARCH+, Nr. 196/197.
- The Government of Abu Dhabi (ed), 2008: The Abu Dhabi Economic Vision 2030. Abu Dhabi.
- The Guardian, 2011: Which nations are most responsible for climate change? www.guardian.co.uk/environment/2011/apr/21/countries-responsible-climate-change (last accessed on 6 January 2012).
- UPC – The Abu Dhabi Urban Planning Council, o. J.: Abu Dhabi 2030. www.upc.gov.ae/abu-dhabi-2030.aspx?lang=en-US.
- Wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Masdar_City (last accessed on 16 January 2012).
- 350.org (ed), no date: www.350.org/en (last accessed on 16 January 2012).

Lingang New City – Hafenstadt der Weltmetropole Shanghai

Versuchsfeld für eine Low-Carbon-Entwicklung in China

Nikolaus Goetze
Fanny Hoffmann-Loss

1 Städtebaulicher Wettbewerb und Masterplanung

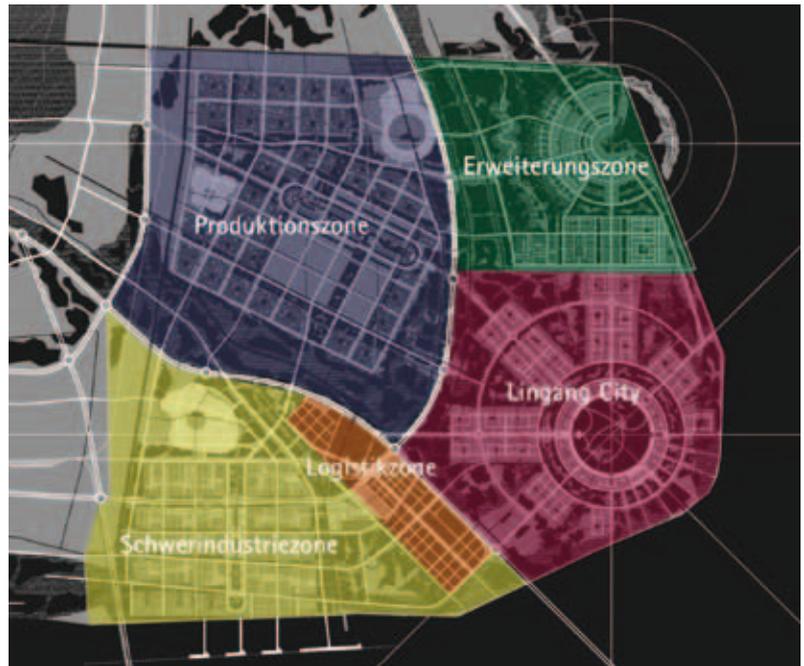
Die Hintergründe

In Fortführung der auf der EXPO 2010 in Shanghai thematisierten nachhaltigen Stadtentwicklung hat sich die Stadtregierung Shanghais die Förderung von CO₂-Reduzierung und „grüner“ Stadtentwicklung zum Ziel gesetzt. Im aktuellen Fünfjahresplan (2011–2015) ist für Lingang New City und den dazugehörigen Industriepark ein Umsetzungsplan für eine CO₂-reduzierende Entwicklung niedergeschrieben. Bereits im Jahr 2008 waren die chinesischen Städte Shanghai und Baoding für das Pilot-Projekt „Low-Carbon-City-Initiative in China“ durch den WWF (World Wide Fund for Nature) ausgewählt worden. 2010 war in Shanghai für drei Gebiete eine Low-Carbon-Entwicklung festgelegt worden: Chongming Island im Norden von Shanghai, Hongqiao District im Westen sowie Lingang New City.

Die Planung von Lingang New City geht zurück auf das Jahr 2001, als ein internationaler Wettbewerb für die Masterplanung der Stadtneugründung (damals noch unter dem Namen Luchao Harbour City) ausgeschrieben wurde. Das Stadtgebiet von Luchao Harbour City sollte bis 2020 auf 65 km² Fläche 300 000 Einwohner beherbergen und so gemeinsam mit neun weiteren Entwicklungsschwerpunkten rund um das Shanghaier Kernstadtgebiet einen Teil des in den kommenden Jahrzehnten zu erwartenden Bevölkerungszuwachses von mehreren Millionen aufnehmen.

Anlass der Neugründung an dieser Stelle war der Bau des Tiefseehafens auf Yangshan Island, der über eine 32 km lange Brücke mit dem Festland verbunden ist und landseitig um ein Logistikzentrum und eine Schwerindustriezone ergänzt wird. Seit 2005 ist dieser Tiefseehafen in Betrieb; der Shanghaier Hafen hat Singapur 2010 als größten Containerumschlagplatz der Welt abgelöst.

Abbildung 1
Lingang Industrial Park



Quelle: gmp

Das gesamte Masterplanungsgebiet einschließlich Schwerindustrie-, Logistikzone und Stadtgebiet beträgt 296 km², von denen 133,3 km², also 45% in den Jahren 2003 bis 2006 durch Abdämmung aus dem in der Yangtse-Mündung natürlich verlandenden Küstengebiet gewonnen wurde. Der Großteil des Stadtgebiets von Lingang New City entsteht auf diesen neugewonnenen Flächen. (Zum Vergleich: Shanghais Partnerstadt Hamburg hat eine Fläche von 415 km² mit einem Stadtgebiet von 135,7 km²).

Die in Abbildung 1 farbig angelegten Flächen stellen die Entwicklungszonen des Lingang Industrieparks dar, insgesamt 296 km². Rot angelegt ist die 65 km² große Fläche des Stadtgebiets von Lingang New City. Im weiteren Text bezieht sich die Bezeichnung Lingang Industriepark auf das gesamte Gebiet, während Lingang New City das Stadtgebiet bezeichnet.

Nikolaus Goetze
Fanny Hoffmann-Loss
gmp Architekten
von Gerkan, Mark und Partner
Elbchaussee 139
22763 Hamburg
E-Mail:
ngoetze@gmp-architekten.de
fhoffmann@gmp-architekten.de

Abbildung 2
Skizze Masterplanung Luchao Harbor City, Meinhard von Gerkan, 2001



© Meinhard von Gerkan 2001

Abbildung 3
See und Promenade



Quelle: gmp Archiv

Konzept der Stadtplanung

Der erste Preis des mehrstufigen Wettbewerbs ging 2002 an das Hamburger Architekturbüro gmp von Gerkan, Marg und Partner in Zusammenarbeit mit der HPC Hamburg Port Consulting.

Das Konzept von Lingang New City greift die Ideale der tradierten europäischen Stadt auf und verbindet sie mit einer „revolutionären“ Idee: Den Mittelpunkt bildet – anstelle eines baulich verdichteten Stadtzentrums – ein kreisrunder See von 2,5 km Durchmesser mit 8 km Uferpromenade. Das Bild konzentrischer Wellen, die durch einen ins Wasser fallenden Tropfen gebildet werden, ist das metaphorische Leitbild der Stadtstruktur.

Um den zentralen See mit öffentlich genutzten Inseln und Uferpromenade legt sich der verdichtete Innenstadtring mit einer Mischnutzung aus Verwaltung, Einkaufspassagen, verdichtetem Wohnen und Fußgängerzonen. Um diesen Innenstadtring liegt der 500 m breite ringförmige Stadtpark mit solitär eingelagerten öffentlichen Bauten. An den Parkring grenzen die Wohnquartiere, die – quadratisch angelegt – jeweils ca. 13 000 Einwohner mit Versorgungseinrichtungen in einem eigenen Subzentrum beherbergen.

Keilförmige Grünflächen schieben sich vom Stadtrand zwischen die Wohnquartiere und bieten so jedem einzelnen Quartier Naherholungsflächen, in die auch gemeinsam genutzte öffentliche Einrichtungen eingestreut sind.

Die konzentrische Struktur wird von radialen Straßen und Wegen nach dem Prinzip einer Windrose überlagert. Sie geben der Stadt ein klares Ordnungsprinzip und unterteilen die bebauten Ringe in einzelne Sektoren. Die ebenfalls radial verlaufenden Stadtkanäle übernehmen wichtige Funktionen im Wasserhaushalt der Stadt, dienen aber ebenso der Gliederung und Identitätsbildung im innerstädtischen Gebiet.

Masterplanung für eine „nachhaltige“ Stadtentwicklung

Die von gmp Architekten erstellte Masterplanung für Lingang New City erfolgte in zwei Schritten:

- 2002: Erstellung eines städtebaulichen Gutachtens für die Stadtneugründung für 300 000 Einwohner auf 65 km² Fläche (vgl. Abb. 2)
- 2003–2004: Masterplanung (in Zusammenarbeit mit dem Shanghai Urban Planning, Design & Research Institute – SUPDRI) für das gesamte, erweiterte Planungsgebiet von 296 km², Vergrößerung der Stadt auf 450 000 Einwohner und Planung einer Schwerindustrie-, Forschungs- und Entwicklungs- sowie Mehrzweckzone und von drei Kleinstädten mit jeweils 100 000 bis 200 000 Einwohnern (vgl. Abb. 4).

Dabei standen Aspekte einer „Nachhaltigkeit“ zunächst nicht im Anforderungskatalog des Auftraggebers. Dennoch erfolgte die Planung nach Gesichtspunkten einer ökologischen, ökonomischen und sozial verträglichen Entwicklung, die sich in folgenden Punkten manifestiert:

- Städtebau

Die Entwicklung des Gebiets für 800 000 Einwohner (450 000 im Stadtgebiet und 350 000 in den angrenzenden Entwicklungszonen) ist auf einen Zeitraum von nicht einmal 20 Jahren anberaumt. Im Gleichgewicht mit der Schaffung von Arbeitsplätzen und der Entwicklung der lokalen Infrastruktur gilt es, ein hohes Maß an Lebensqualität für die Bewohner herzustellen. Die Planung von Lingang New City stellt mit ihrer geringeren Dichte und dem hohem Grünflächenanteil einen bewussten Kontrast zum hoch verdichteten Shanghaier Stadtgebiet her und sieht als Zielgruppe besonders junge Familien mit Kindern, die nicht zuletzt bedingt durch die im Vergleich zu Shanghai wesentlich niedrigeren Wohnungspreise hier ihren neuen Lebensmittelpunkt finden können.

- Verkehrsplanung

Das Verkehrskonzept von gmp aus dem Jahr 2002 sieht die Anbindung von Lingang New City an Shanghai über eine Fernbahn mit Kopfbahnhof am See, am Ende der Hauptzufahrtsachse der Stadt vor. Die innerstädtischen Bereiche sollen über ein

Trambahnssystem erschlossen werden, das in Ringbahnen um den See und durch den verdichten Innenstadtring führt und die Wohnviertel mit jeweils einer zentralen Haltestelle bedient. Der Einzugsbereich einer jeden Haltestelle wurde auf 400 m berechnet, was Fußläufigkeit begünstigt und motorisierten Individualverkehr unnötig macht (vgl. Abb. 5).

Das streng hierarchische System der Ringstraßen und Radialen ist hervorragend geeignet, Durchgangsverkehr aus den Innenstadt- und Wohnquartieren fernzuhalten und trägt wesentlich zur Verkehrsberuhigung bei.

Zwischen Logistik-, Industrie- und Stadtgebiet wurde eine weitere Trambahnstrecke geplant, die die Beförderung der Arbeiter und Angestellten zwischen Arbeitsplätzen und Wohnquartieren sicherstellt.

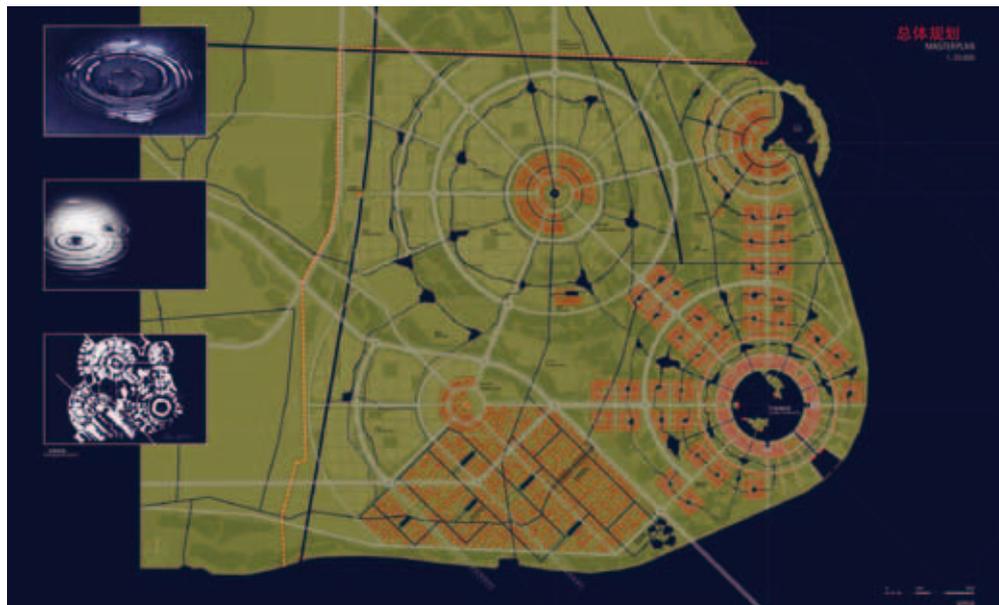
Autoverkehrsberuhigte Zonen in den Wohnquartieren und dem Innenstadtring, ein dichtes Netz aus von Bäumen beschatteten Fahrrad- und Fußwegen und die direkte Anbindung durch Parks und Grünanlagen sollen die Fortbewegung zu Fuß oder per Fahrrad attraktiv machen. Eine wesentliche Rolle spielen hierbei auch reduzierte Straßenbreiten und ein menschlicher Maßstab in der Proportion von Straßen und Gebäuden.

- Wasserwirtschaft

Die Außenbezirke der Stadt liegen 2 m bis 2,5 m höher als der Seespiegel. Regenwasser aus dem gesamten Stadtgebiet wird über natürliche Gefälle durch ein mehrstufiges offenes Kanalsystem in den See geleitet, von dem ein Stichkanal mit Überlaufwerk ins Meer mündet. Süß- und Salzwasser bleiben konsequent getrennt.

Die Abwasserentsorgung nutzt ebenfalls das Gefälle im Stadtgebiet. Abwässer werden zu acht zentralen Pumpstationen nahe dem See geleitet und von dort über Druckleitungen zu einer Kläranlage gepumpt. Für das Industriegebiet wurde aus Gründen ökonomischer Leitungsführung eine separate Kläranlage geplant, ebenfalls mit einem zentralisierten Pumpensystem (vgl. Abb. 6). Beide Kläranlagen sollen mit biologischer Abwasserbehandlung arbeiten, Biogase können zur Stromerzeugung genutzt werden, Klärschlamm als Dünger. Die Klärung der Restabwässer erfolgt über eine 100 ha große Reetpolder-Anlage.

Abbildung 4
Masterplanung für 296 km² Planungsgebiet, gmp 2004



Quelle: gmp Archiv

Abbildung 5
Verkehrskonzept, gmp 2002



Quelle: gmp/hpc

Regen- und Brauchwassernutzung, Installationen zu Wassersparmassnahmen sowie eine umfassende Aufklärung der Bevölkerung wurden empfohlen (Planung Wasserwirtschaft: Ingenieur-Dienst Nord GmbH).

- Landschaftsplanung

Die Landschaftsgestaltung für Lingang New City wurde von den Landschaftsarchitekten Breimann & Bruun, Hamburg, in Zusammenarbeit mit gmp entwickelt. Der geplan-

te Grünanteil des gesamten Stadtgebiets beträgt 41%. Offene Grünflächen stehen im Kontrast mit kompakten städtischen Gebieten und bieten allen Stadtbereichen einen direkten und fußläufigen Zugang zu Erholungsflächen. Die ausgedehnten Grünanlagen zwischen den Funktionsbereichen bieten einen Anreiz, sich mit dem Fahrrad oder zu Fuß durch die Stadt zu bewegen.

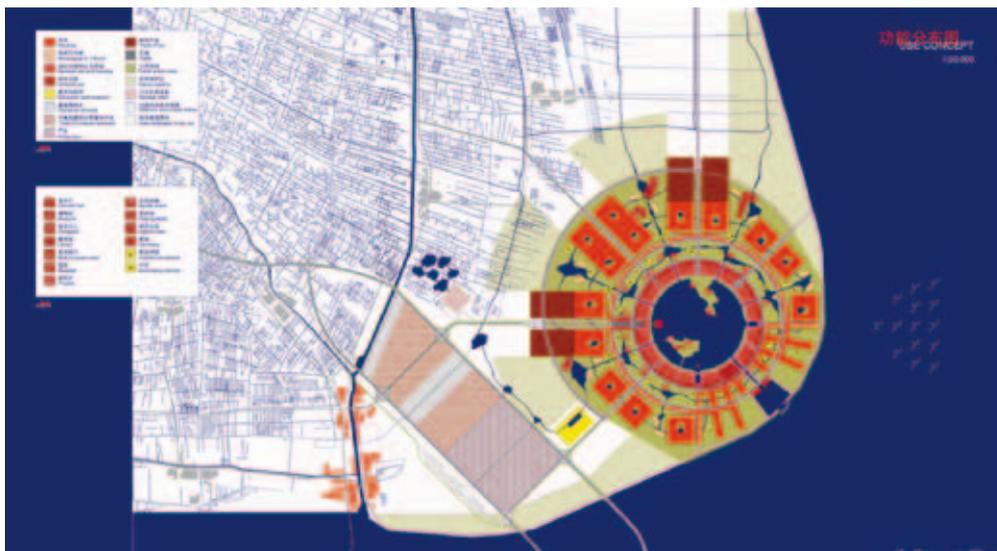
Außerhalb des äußeren Stadtrings gehen die keilförmigen öffentlichen Grünflächen in

Abbildung 6
Wasser- und Abwasserkonzept, gmp 2002



Quelle: gmp/hpc

Abbildung 7
Nutzungskonzept (mit Offshore-Windkraftanlage), gmp 2002



Quelle: gmp/hpc

Naturreservate mit Feuchtbiotopen über, die sich auch entlang des Deiches erstrecken.

- Energieversorgung

Im Stadtplanungsgutachten von 2002 wurde eine Offshore-Windkraftanlage vorgeschlagen. 110 Windräder mit jeweils 2 MW Nennleistung sollten 500 000 MWh pro Jahr liefern. Nach deutschem Stromverbrauch

könnten mit einer solchen Anlage 110 000 Haushalte (je 3 Personen) mit Strom versorgt werden. Legt man den (heutigen) Stromverbrauch in China von 1700 kWh pro Jahr zugrunde, könnten mit einer solchen Anlage 290 000 Dreipersonenhaushalte versorgt werden. Dies entspräche der geplanten Gesamtbevölkerung von Lingang im Jahr 2020 von rd. 800 000 Menschen.

2 Aktuelle Entwicklung: Fünfjahresplan 2011–2015

Im 12. Fünfjahresplan der Volksrepublik China, dessen Titel sich mit „Umsetzungsplan für eine Low-Carbon-Entwicklung im Lingang Industriepark, Shanghai (2011–2015)“ übersetzen ließe¹, sind für den Industriepark Lingang (d.h. Lingang New City einschließlich der angrenzenden Industriezonen) folgende Entwicklungsziele definiert: „High-End Industrie“, „Internationalisierung der Stadt“ und „Ökologische Umwelt“. Hinter diesen Schlagworten verbirgt sich unter anderem der Ausbau Lingangs zu einer Modell- und Versuchszone für eine Low-Carbon-Entwicklung chinesischer Städte als nationales Pilotprojekt.

Ziele

Im Nachgang zur UN-Klimawandel-Konferenz in Kopenhagen im Jahr 2009 hat China sich dazu verpflichtet, den CO₂-Ausstoß pro Einheit BIP bis 2020 gegenüber 2005 um 40 bis 45% zu reduzieren. Für Lingang New City ist eine Reduzierung von 50% anvisiert. Da die Stadt einschließlich Industriezonen in den kommenden Jahren noch erheblich wachsen wird, wurde als Vergleichswert ein geschätzter CO₂-Ausstoß basierend auf den Gegebenheiten von 2005 mit prognostiziertem Entwicklungsstand 2020 zugrunde gelegt.

Der 12. Fünfjahresplan bezieht sich auf die Jahre 2011 bis 2015 und legt für diesen Zeitraum eine Reduzierung des CO₂-Ausstoßes pro Einheit BIP um 20% fest. Auch der Energieverbrauch pro industrieller Produktionseinheit soll in diesem Zeitraum um 20% reduziert werden.

Geht man von einem jährlichen BIP-Wachstum von durchschnittlich 10% seit 2005 und in den kommenden Jahren aus (was für das Entwicklungsgebiet Lingang mit seinem in den vergangenen Jahren stets zweistelligem Wachstum eher niedrig angesetzt ist), wird das BIP des Lingang Industrieparks bis 2020 einen Zuwachs von 320% zu verzeichnen haben. Eine 50%-ige Reduzierung des CO₂-Ausstoßes pro Einheit BIP bedeutet dann immer noch einen 110%-igen Anstieg im Gesamtausstoß.

Übergeordnete Maßnahmen

Die Low-Carbon-Entwicklung in China steht noch ganz am Anfang. So sind der Aufbau zuständiger Organe in der Stadtverwaltung und die Schaffung planerischer Instrumente ein wesentlicher Teil der ersten Umsetzungsphase, wie auch die Festlegung eines Budgets zur Finanzierung der Low-Carbon-Entwicklung. Ausbau von Forschung und Ausbildung sowie die Förderung internationaler Kooperationen sind ebenfalls festgeschrieben.

Der Fünfjahresplan sieht dazu in einem ersten Zeitabschnitt (2011–2012) die Entwicklung eines Erfassungs- und Kontrollsystems für die relevanten Daten (CO₂-Ausstoß, Energieverbrauch) sowie die Entwicklung eines CO₂-Indexes und -Zertifizierungssystems vor. Richtlinien und Standards sollen geschaffen werden, u. a. für Bauvorhaben, die als Grundlage für den Aufbau eines CO₂-Finanzierungssystems dienen. Für den Lingang Industriepark ist die Förderung bestimmter Industriezweige anvisiert, beispielsweise der Produktion von Windkraft- oder Solartechnikanlagen.

Im darauffolgenden Zeitraum von 2013 bis 2015 sollen die genannten Maßnahmen vertiefend geplant und umgesetzt werden. Außerdem sollen besonders schwierige Punkte angegangen werden, die sich im Laufe der Etablierung dieser Maßnahmen ergeben.

Konkrete Maßnahmen

• Energieerzeugung

Der vorhandene Windpark soll ausgebaut und effektiv genutzt werden. Daneben sollen zusätzliche kleinere Windparkprojekte gefördert werden. Die Solarenergienutzung wird weiter intensiviert und ausgebaut, in Form von Photovoltaikanlagen (obligatorische Installation auf großen Dachflächen im Industriepark) und Nutzung von Solarenergie zur Warmwassererzeugung.

Geothermie- und Biogas-Nutzung sollen gefördert werden. Machbarkeitsstudien zur Flüssigerdgas-Nutzung sind bereits beauftragt, ebenso Studien zum Einsatz geeigneter Anlagen für ein Meerwasser-Wärme-pumpensystem.

Die Förderung energiesparender LED-Lampen für Industriegebäude und die Umstellung der Straßenbeleuchtung auf

(1) Originaltitel und -text des Plans können von der Webseite der Stadtregierung Lingang New City, www.lgxc.gov.cn, heruntergeladen werden; Dokumenten-Name: 20110707095559811.doc.

LED-Lampen mit regenerierbaren Energiequellen sind ebenfalls im Fünfjahresplan festgeschrieben.

- Verkehr

Die im Bau befindliche U-Bahn-Linie von Shanghai nach Lingang wird um eine zusätzliche Station in Lingang New City erweitert. Zudem ist der Ausbau des öffentlichen Verkehrsnetzes zwischen Industriegebiet und City-Bereich (Bus-Rapid-Transit-System) geplant. Eine Untersuchung von Carsharing-Mechanismen läuft derzeit, bis 2015 ist der Ausbau eines Systems mit zehn Carsharing-Haltestellen und 50 Sharing Cars anvisiert.

Für alle neuen Fahrzeuge im öffentlichen Dienst soll der Einsatz von alternativen Energien obligatorisch werden, einhergehend mit dem Ausbau der Infrastruktur für Elektroautos bis 2015.

- Öko-Systeme und Wasserwirtschaft

Grünanlagen und Wetlands sollen im Hinblick auf CO₂-Ausgleich ausgebaut bzw. vorhandene geschützt werden. Besonders erwähnt ist der Ausbau von Frühwarnsystemen für Naturkatastrophen und Klimawandel.

Einschätzung des Maßnahmenkatalogs im Hinblick auf eine ganzheitliche Low-Carbon-Entwicklung

Die oben angeführte Liste der übergeordneten und konkreten Maßnahmen entspricht ihrer Nennung im Fünfjahresplan und verdeutlicht, dass es sich um ein Nebeneinander verschiedenster Mittel handelt, mit denen (unter anderem) ein Beitrag zu einer CO₂-reduzierenden Entwicklung geleistet werden soll. Eine quantitative, an der Effizienz gemessene Gewichtung einzelner Maßnahmen erfolgt nicht. Auch eine Koordination der Maßnahmen (z. B. Einsatz von Elektrofahrzeugen für Carsharing oder Bus-

se, Einspeisung von aus Windkraft oder Solaranlagen gewonnener Energie in das öffentliche Netz) ist noch nicht zu erkennen.

Die Bewertung der Effizienz einzelner Maßnahmen ist aufgrund des noch fehlenden Index-Systems sowie mangelnder Datenerfassung und -kontrolle bislang nicht möglich. Daher kann das anvisierte Ziel einer Reduzierung des CO₂-Ausstoßes pro Einheit BIP um 20 % bis 2015 (im Vergleich zu 2010) auch nur als grober Richtwert gesehen werden. Im Fünfjahresplan selbst wird dies als eine generelle, China-weite Schwierigkeit benannt und für Lingang, das sich rasant entwickelt und administrativ noch im Aufbau befindet, besonders hervorgehoben. Die Wirksamkeit der Maßnahmen wird wohl erst dann auswertbar sein, wenn das ehrgeizige Ziel erreicht ist, zum Ende dieser Fünfjahresperiode eine funktionierende Administration mit den erforderlichen Instrumenten zur Datenerfassung, -kontrolle und -verwaltung ausgestattet zu haben.

Gemäß einer Studie der Tongji Universität Shanghai (Xu et al. 2010)², beauftragt von der Stadtregierung Lingang, betrug 2010 der CO₂-Ausstoß in Lingang New City 618 200 t. Im Stadtgebiet wohnten 50 000 Menschen. Nach Hochrechnungen, die auf den Entwicklungszielen der Stadt für öffentliche Gebäude, Wohngebäude, Verkehrssystem und Grünflächen beruhen und 400 000 Einwohner für 2020 zugrunde legen, würden nach heutigem Standard von Bauqualität, Energieverbrauch, Energieversorgung, Verkehrssystem etc. 2 613 300 t CO₂ ausgestoßen werden. Dieser fiktive Wert für den Gesamtausstoß soll laut Studie um 50 %, also ca. 1,3 Mio. t reduziert werden (vgl. Tab. 1). Angesichts fehlender Datenerfassung zum heutigen Zeitpunkt (und zweifellos auch für das Jahr 2005) fußt diese Berechnung lediglich auf Schätzwerten – die Hochrechnung dieser Schätzwerte ist entsprechend mit Vorsicht zu betrachten.

Tabelle 1
Ziele für die CO₂-Reduktion im Stadtgebiet Lingang New City bis 2020

Sparte	CO ₂ -Ausstoß 2010	Prognose CO ₂ -Ausstoß 2015	Prognose CO ₂ -Ausstoß 2020	Ziel CO ₂ -Ausstoß 2020
Öffentliche Gebäude (in t)	296 300	531 600	825 000	-56 %, 363 000
Wohngebäude (in t)	395 900	709 300	1 099 700	-45 %, 604 900
Verkehr (in t)	24 500	433 600	885 500	-40 %, 531 300
Grünflächen (in t)	-98 500	-147 700	-196 900	-196 900
Gesamter CO ₂ -Ausstoß (in t)	618 200	1 526 800	2 613 300	-50 %, 1 302 200
CO ₂ -Ausstoß pro EW (in t)	123 400	67 800	65 300	-50 %, 32 600

Quelle: Xu et al. 2010

(2)
Xu, Peng et al.: Guideline for Low Carbon Development of Lingang – Carbon Emission Evaluation Framework System and Low Carbon Planning Index for Lingang New City. – Shanghai 2010

3 Beschreibung des Status quo

Die gegenwärtige Entwicklung von Lingang New City basiert im Wesentlichen auf dem vom Shanghai Urban Planning Design & Research Institute (SUPDRI) erstellten und 2007 verabschiedeten „Regulatory Urban Plan“. Laut mündlicher Auskunft des SUPDRI-Vizepräsidenten Gun Ju vom Oktober 2011 wurde dieser Plan allerdings nach Abstimmungen zwischen der Stadt und Investoren sowie im Hinblick auf die Verkehrsplanung und die Planung von Subzentren modifiziert und ist in Überarbeitung.

Der erste Bauabschnitt von Lingang New City umfasst den zentralen See mit Uferpromenade und ca. ein Viertel des Stadtgebiets, d.h. jeweils ein Viertel des verdichteten Innenstadtrings und des Parkings sowie insgesamt sieben Wohnquartiere und das Universitätsgelände. Bis Oktober 2011 waren Teile des Innenstadtrings und drei der Wohnquartiere fertiggestellt, ein weiteres Quartier befindet sich im Bau. Insgesamt wurden 1,22 Mio. m² Wohnungsbau (d. h. ca. 8% von 16 Mio. m² für die gesamte Stadtentwicklung) sowie 220 000 m² kommerzielle Flächen (also ca. 2% von 10 Mio. m²) fertiggestellt. Diese Angaben machte Dr. Qiang Sun vom Lingang New City Administration Committee of Pudong, Shanghai in einem Gespräch vor Ort im Oktober 2011.

Zwei Campus-Universitäten wurden bis 2007 angesiedelt, sind in Betrieb und beherbergen mit ca. 40 000 Studenten und Angestellten den Großteil der derzeitigen Stadtbevölkerung von ca. 50 000 Menschen.

Im Industriegebiet wurden nach offiziellen Angaben rund 150 Industriebetriebe aus den Bereichen Logistik, Auto- und Schiffsbauindustrie, Baumaschinenherstellung und Produktion erneuerbarer Energien angesiedelt. Der gesamte Lingang Industriepark einschließlich Citybereich hatte im Oktober 2011 laut Auskunft von Zhenhua Xing von der Shanghai Harbour City Development Co.Ltd. 155 000 Einwohner.

Städtebau

Die bis 2011 realisierten Wohnquartiere sind sehr unterschiedlich in ihrer städtebaulichen Anlage und der Nutzung öffentlicher Räume. Gemein haben sie jedoch, dass die von gmp geplante Bebauungsdichte und die maximale Gebäudehöhe von sie-

ben Geschossen wesentlich überschritten wurden (mit teilweise bis zu zwölf Geschossen). Dennoch sorgen kleinteilige Subzentren und Grünanlagen in Wassernähe für die angestrebte Lebensqualität in den Quartieren.

Der Großteil der Wohnbebauung ist nord-süd-orientiert, was traditionellen chinesischen Gepflogenheiten entspricht, aber auch klimatechnisch günstig ist. Studien zufolge werden durch eine Nord-Süd-Ausrichtung (bzw. durch Vermeidung einer Ost-West-Orientierung) in diesen Breitengraden der sommerliche Wärmeschutz wie auch solare Wärmegewinne im Winter optimiert.³

Zwei laufende Bauprojekte unterstreichen den „Versuchsfeld“-Charakter der Stadtentwicklung:

(1) In einem der Wohnquartiere wird ein Service Center von 10 000 m² Fläche gebaut, an dem diverse Technologien und Maßnahmen zur CO₂-Reduktion angewandt werden. Nach Inbetriebnahme wird ausgewertet, welche Maßnahmen sinnvoll auf die übrige Bebauung des Quartiers übertragbar sind. Angemessener technischer und finanzieller Aufwand in der Erstellung und Wartung, angepasst an die örtlichen Gegebenheiten, stehen im Vordergrund der Betrachtung.

(2) Ein Wohnquartier von 640 000 m² Bruttogeschossfläche wird als Wohnungsbau mit niedriger Preisbindung und einer Wiederverkaufssperre über zehn Jahre entwickelt. (Letzteres dient laut mündlicher Information von Zhenhua Xing von der Shanghai Harbour City Development Co.Ltd. vom November 2011 der Eindämmung von Immobilienspekulation.) In diesem Quartier experimentiert man mit stärkerer Durchwegung der Wohnblöcke und einer optimierten Anbindung an den ÖPNV.

Verkehrsinfrastruktur

Die Fernbahnanbindung nach Shanghai erfolgt nicht im Stadtgebiet, sondern über einen Kopfbahnhof im Logistikzentrum (mit möglicher Weiterführung über eine zweite Brückenanlage zum Tiefseehafen). Nach Lingang New City führt eine Metro-Linie, die bis Ende 2012 mit zwei innerstädtischen Stationen fertiggestellt wird. Die Fahrtzeit wird bis an den östlichen Stadtbereich von Shanghai laut Aussage des zuständigen Stadtplanungsinstituts ca. 60 Minuten betragen.

(3) Vgl. z.B. Kriterien zum Low-Carbon-Index, entwickelt von Prof. Dr.-Ing. J. Alexander Schmidt, Universität Duisburg-Essen, Institut für Stadtplanung und Städtebau

Das Trambahn-System wurde bislang nicht realisiert, da im ersten Bauabschnitt die Passagierzahlen nicht ausreichen. Das von gmp bis in die Wohnquartiere konzipierte dichte Trambahnnetz wird nicht zur Ausführung kommen. Stattdessen untersucht man aktuell die Möglichkeit einer Tramstrecke rund um den See und einer weiteren im äußeren Stadtring, mit Anbindung der Universitäten und der Metrostation. Weitere öffentliche Nahverkehrsverbindungen, auch zum Industriegebiet, sollen über ein Bus-Rapid-Transit-System bedient werden.

Ein dichtes Netz von automatisierten Fahrrad-Vermietstationen wird aufgebaut. Diese Einrichtung wird bereits seit einigen Jahren erfolgreich in anderen Stadtteilen Shanghais erprobt.

Laut Auskunft der Stadt bzw. von Dr. Qiang Sun vom Lingang New City Administration Committee vom Oktober 2011 gab es, als die Devise „Low-Carbon-City“ ausgegeben wurde, die Überlegung, private Pkws am Stadteingang parken zu lassen und die städtischen Bereiche ausschließlich über ÖPNV zu erschließen. Dieser Ansatz wurde schnell fallengelassen, da er die Stadt für die urbane Mittelschicht, die die eigentliche Zielgruppe der Stadtentwicklung ist, unattraktiv gemacht hätte. Es besteht in China erst seit einigen Jahren die Möglichkeit, einen eigenen Pkw zu besitzen – nach Jahrzehnten unkomfortabler öffentlicher Verkehrsmittel und eingeschränktem Bewegungsradius ist das Auto Symbol für Freiheit und Status gleichermaßen.

Wasserwirtschaft und Landschaftsgestaltung

Der zentrale See und die umlaufenden Kanäle und Zuflüsse wurden gemäß Planung ausgeführt. Zur Aufbereitung des von außen in die städtischen Wasserflächen fließenden Wassers wird eine Reetpolder-Anlage gebaut, wie ursprünglich für die Restabwasserbehandlung geplant.

Im Sinne einer CO₂-Reduzierung plant die Stadt, Teile der großangelegten Grünanlagen in Reetpolder-Anlagen umzuwandeln bzw. als Feuchtbiotop zu belassen. Pflegeintensive (und damit u. U. CO₂-produzierende) Rasenflächen sollen zugunsten von Baumpflanzungen vermieden werden.



Erster Bauabschnitt, Stand 2011

Foto: Julia Ackermann



Wohnquartier mit Solaranlagen, Nord-Süd-Ausrichtung

Foto: Julia Ackermann

Energieversorgung

- Fossile Energie und Kernkraft

Die Energieversorgung von Lingang New City erfolgt bislang fast ausschließlich über nicht-erneuerbare Energien (Kohle, Kernkraft). Auch in Zukunft wird der Großteil des Energiebedarfs des Gebiets über fossile Energien bestritten werden müssen (s. u. Windkraft). Eine Erdgasanlage ist im Bau.

- Windkraft

Die vor der Küste gebaute, 2010 fertiggestellte Offshore-Windkraftanlage „Donghai Bridge Wind Project“ besteht aus 34 Anlagen mit je 3 MW Nennleistung und soll laut einer Pressemitteilung der Sinovel Wind Group Co. vom August 2010 eine Jahresproduktion von 260 Mio. kWh erreichen. Damit könnten nach heutigem Shanghaier Stromverbrauch 153 000 Haushalte (zu 3 Personen) versorgt werden.

Die Offshore-Windkraftanlage liegt bedauerlicherweise außerhalb des Stadtgebiets von Lingang New City – die Energieerträge fließen daher nicht in die Bilanz der Stadt ein. Andernfalls wäre allein mit dieser Anlage bereits der gesamte Strombedarf für die geplanten 450 000 Einwohner im Stadtgebiet gedeckt. (Bei Hochrechnungen dieser Art muss allerdings in Betracht gezogen werden, dass der Strombedarf der Shanghai-Haushalte seit 2002 jährlich um rund 9% gestiegen ist.)

- Solarenergie

Eines der Wohnquartiere von 500 000 m² Bruttogeschosfläche ist auf allen Dächern mit Solaranlagen zur Warmwassererzeugung ausgestattet (siehe Foto S. 309), und auch die Warmwasserversorgung der gesamten Universitätsgebäude erfolgt über Solarenergie. Die Umstellung der Beleuchtung öffentlicher Bereiche auf Photovoltaik-betriebene Anlagen steht noch aus. Für das Industriegebiet sind auf großflächigen Dachbereichen Photovoltaik- und Solaranlagen geplant und einzelne bereits umgesetzt worden.

- Erdwärme

In einem der Wohnquartiere ist eine Erdwärmelanlage von 200 000 m² installiert worden, deren Effizienz getestet wird. Weitere Anlagen sind in Planung – so wird u. a. erwogen, den Stadtpark-Ring großflächig mit Erdwärmetauschern zu unterbauen.

- Meerwasser-Wärmepumpenanlage

Die Stadt hat eine Machbarkeitsstudie für eine Meerwasser-Wärmepumpenanlage in Auftrag gegeben. Wie ein Gespräch mit Prof. Peng Xu vom College of Engineering an der Tongji Universität im September 2011 ergab, zeigen vorläufige Ergebnisse, dass ca. ein Viertel der Stadtfläche über eine solche Anlage mit Fernwärme bzw. -kälte versorgt werden könnte.

4 Welchen Erfolg verspricht das Projekt Low-Carbon-City Lingang?

Das Ziel einer 50%-igen Reduzierung des CO₂-Ausstoßes pro Einheit BIP bis zum Jahr 2020 in Lingang stellt in vieler Hinsicht eine besondere Herausforderung dar. Die schiefe Größe des Gebiets von 296 km² (Masdar City hat eine Fläche von 6 km², Babcock Ranch entwickelt nur 10% seiner Gesamtfläche von 68,6 km²) sowie die Festlegung auf CO₂-intensive Nutzungen wie Schwerindustrie, Logistik und andere produzierende Industriezweige bedeuten an sich schon eine Erschwernis.

Im Vordergrund standen und stehen seitens der Stadtregierung bei der Entwicklung der Region das wirtschaftliche Wachstum und die erfolgreiche Ansiedlung von Bewohnern, mit dem Ziel, das Kernstadtgebiet Shanghais zu entlasten und Pendlerverkehr zu verringern. Einer der ursprünglichen Gedanken in der Stadtplanung war es, als attraktiven Kontrast zum hoch verdichteten Shanghai eine mit großzügigen Grün- und Wasserflächen durchsetzte Stadtanlage mit zwar verdichtetem Zentrumsbereich, aber niedriger Dichte in den Wohnquartieren zu kreieren. Die dadurch entstandene Weitläufigkeit gilt es nun – wie auch ursprünglich von gmp Architekten geplant – mit einem hoch leistungsfähigen ÖPNV-System auszustatten. Ob dieses dann attraktiv genug sein kann, um die aufstrebende Mittelschicht, die sich in Lingang New City ansiedelt, vom neu entdeckten privaten Pkw abzubringen, wird sich zeigen. Zunächst müssen genügend Menschen in die neue Stadt ziehen, damit ein öffentliches Verkehrsnetz aufgebaut und ökonomisch betrieben werden kann.

Die Einführung von Elektrofahrzeugen in verschiedenen Bereichen sowie von Carsharing und einem Leihfahrradsystem ist zu begrüßen, wenn auch die Effektivität dieser einzelnen Bausteine in Bezug auf eine CO₂-Reduzierung noch schwer zu bewerten ist.

Auffällig ist, wie wenig Beachtung die chinesische Seite dem Thema der bauphysikalischen Optimierung und klimagerechten Gestaltung der Gebäudehülle schenkt. Dabei ist dies ein Aspekt, der – ausgehend von der in China bislang wenig optimierten Bauweise – einen großen Effekt im Hinblick auf Energieeinsparung und CO₂-Reduzierung haben könnte.

Betrachtet man jedoch die gesamte Entwicklung des Lingang Industrieparks und von Lingang New City, so machen die in nur zehn Jahren geschaffene Infrastruktur, der Tiefseehafen, die 133 km² Landgewinnung, die Neuansiedlung von bereits ca. 100 000 Menschen mit Schaffung einer entsprechenden Anzahl von Arbeitsplätzen, die Installation einer 260 Mio. kWh-Windkraftanlage etc. deutlich, dass ehrgeizige Vorhaben erfolgreich umsetzbar sind.

Im Rahmen einer Bezirksreform im Jahr 2009 ist der Bezirk Nanhui, in dem Lingang New City liegt, dem Bezirk Pudong von Shanghai zugeschlagen worden. Der neue Bezirk Pudong, der das Handels- und Finanzzentrum Shanghais, Freihandelszonen, den Internationalen Flughafen Pudong und nun auch den Tiefseehafen beherbergt, ist damit der größte sowie wirtschaftlich und finanziell stärkste der Shanghaier Bezirke geworden.

Wenn mit dem Impetus, mit dem das Projekt Lingang New City bislang betrieben wurde, der Ausbau regenerativer Energien gefördert und die zahlreichen anvisierten Einzelmaßnahmen umgesetzt werden, dann ist das Projekt „Lingang Low-Carbon-City“ als erfolgversprechend zu bewerten.

Towards a low carbon city: the case of Durban

Roseanne Diab
Debra Roberts

1 Setting the scene

Towards a low carbon city

A few months before the COP17-CMP7 Meeting (The 17th Conference of the Parties – COP17) to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) and the 7th Session of the Conference of the Parties serving as the Meeting of the Parties (CMP7) to the Kyoto Protocol, held in Durban in November and December 2011, the report “Towards a Low Carbon City: Focus on Durban” was released by the Academy of Science of South Africa (ASSAf) (ASSAf 2011). The report, the first of its kind in South Africa, had been commissioned by the eThekweni Municipality, the local government of the City of Durban, and was aimed at identifying key areas of intervention that would position Durban on a pathway towards a low carbon city.

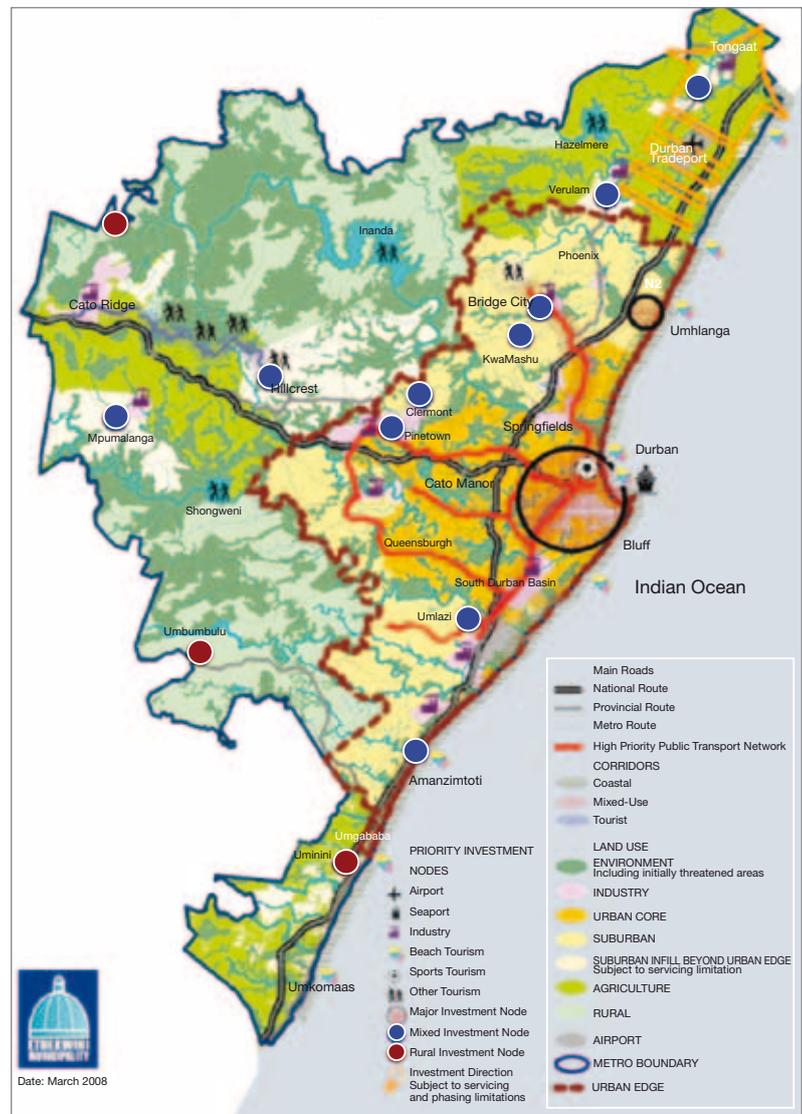
This report and its findings serve as the basis for this article, which is aimed at critically reflecting on the various challenges and constraints confronting the city, and the failures and successes characterising the city of Durban in its transition to a low carbon city. Durban is one of the leading cities in South Africa, and indeed the African continent, in terms of climate change initiatives and is the first city to promote a comprehensive approach to low carbon urban development.

Local context

Durban is a harbour city on the shores of the Indian Ocean, with approximately 3.4 million inhabitants (as of 2010) and the second largest city in South Africa. It extends over an area of about 2 300 km², and its harbour is the largest one on the African continent. The municipal area of Durban is classified as 36 % rural, 29 % peri-urban and 35 % urban (ASSAf 2011).

The apartheid history of the city is still evident in its racially segregated socio-economic character and urban land use pattern. Durban is facing high levels of poverty and unemployment. One-third of the city's population is characterised as poor and over one-third of the economically

Figure 1
Spatial development framework of eThekweni Municipality



© eThekweni Municipality, 2009/Source: ASSAf, 2011: 39

active sector of the population is unemployed (ASSAf 2011:37). The racial inequality in the city is reflected in the fact that 93.5 % of poor households are African, 0.1 % White, 1.2 % Coloured and 5.2 % Asian. (ASSAf 2011:36-37). Apartheid spatial planning policies that promoted dormitory townships on the outskirts of the urban area, as well as a modernist planning paradigm that favoured individual dwellings on their own piece of land have led to urban sprawl over the past 70 years.

Almost one quarter (24.5%) of the city's households, totalling 948 000 units, are in-

Prof. Roseanne Diab
Academy of Science of South Africa (ASSAf)
PO Box 72135
Lynnwood Ridge
Pretoria
South Africa, 0040
E-Mail: roseanne@assaf.org.za

Dr. Debra Roberts
eThekweni Municipality
Environmental Planning and
Climate Protection Department
Durban
South Africa
E-Mail: roberts@durban.gov.za

Table 1
Population statistics by racial group

Population group	Percentage of city population (2009)	Population growth rate per annum (2004–2009)	Estimated percentage of city population (2014)	Percentage living in poverty (of each race group)
African	69.5	1.1 %	70.8	41.8
White	9.2	-0.8 %	8.5	0.2
Indian	18.8	0.2 %	18.2	9.5
Coloured	2.5	0.7 %	2.5	18.2

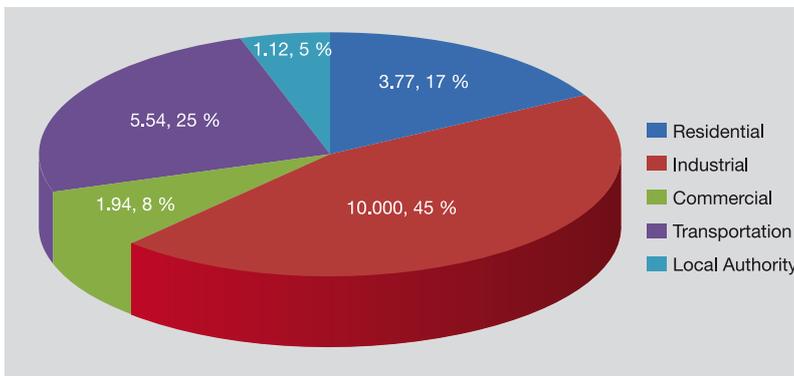
Source: IHS Global Insight, 2010/Source: ASSAf 2011: 37

formal or traditional dwellings (cf. ASSAf 2011). The city of Durban delivers approximately 10% (as of 2010) of the national Gross Domestic Product (GDP) and ranks third – after Johannesburg and Cape Town – in terms of economic urban activities. The city’s economy is dominated by the tertiary sector, including wholesale/retail trade, communication, transport/storage, financial/business services as well as community services. The manufacturing sector has declined in importance. Industry, commerce and agriculture are the most prominent energy-consumers (47%), followed by trans-

port (42%), the residential sector (10%) and the local authority (1%) (cf. ASSAf 2011).

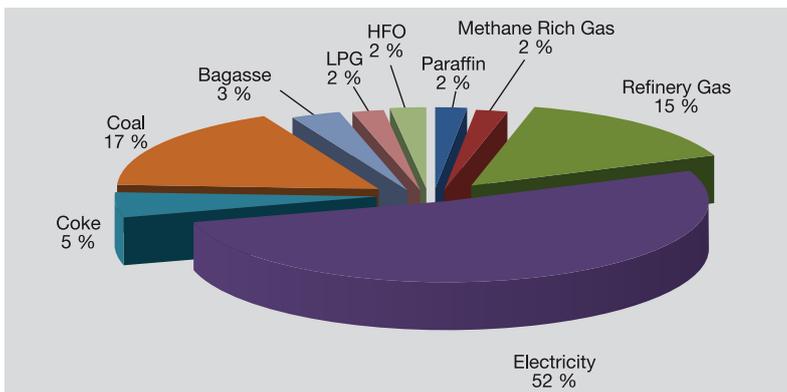
In terms of energy consumption and greenhouse gas (GHG) emissions, the city consumed a total of 133.7 million GJ of energy and emitted approximately 22.5 million tons CO₂e (2005/06 figures). This corresponds to nearly 5% of the national GHG emissions and results predominantly from the industrial sector (45% share), followed by 25% for the transport sector, 17% for the residential sector and 8% for the commercial sector. The industrial sector’s contribution can be split into 52% derived from electricity consumption, 17% from the use of coal and 15% from refinery gas (cf. Antoni 2007).

Figure 2
CO₂ emissions (in Mt) per sector in the eThekweni Municipality for 2005/2006



© Antoni, 2007/Source: ASSAf 2011: 91

Figure 3
Percentage of Industrial GHG Emissions in Durban by Fuel/Energy Type



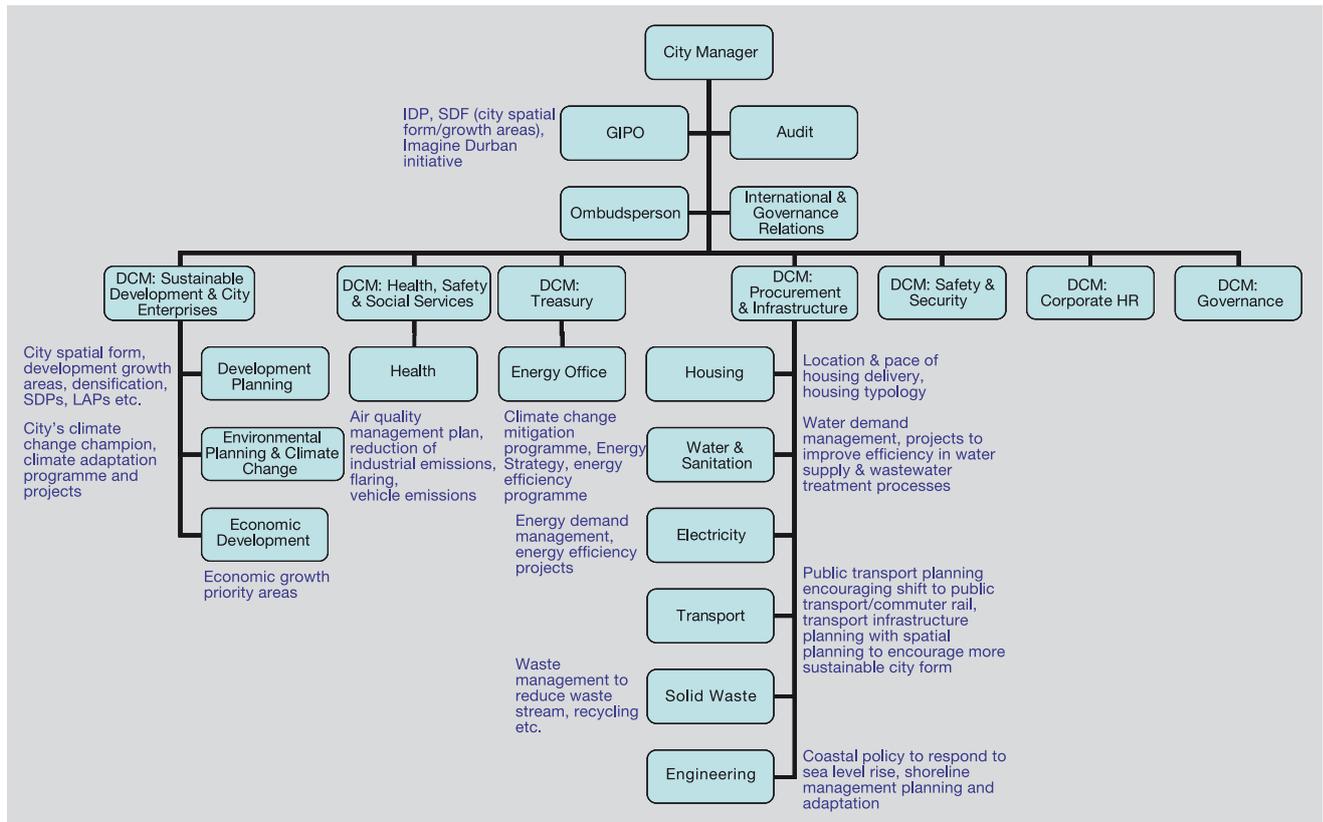
© Antoni, 2007/Source: ASSAf 2011: 92

The transport system of the city of Durban is dominated by roads, with a north-south oriented corridor comprising the major highway route, as well as a railway link serving mostly commuters. There is high reliance on private vehicles, although the city intends to try to reduce this and is planning for a modal split between public and private transport of 55:45 by 2020 (cf. ETA 2010). The harbour of Durban is located in the city centre, whereas the King Shaka International Airport is located in La Mercy, 35 km north of the city.

The natural environment of the city of Durban is characterised by D’MOSS – the Durban Metropolitan Open Space System – which is considered to be a central element for low carbon urban development in the sense of serving as a carbon storage system (cf. below and ASSAf 2011).

There are two integral spatial planning instruments that are pertinent for the eThekweni Municipality: the Integrated Development Plan (IDP) and the Spatial Development Framework (SDF), both of which are produced on a regular basis. These documents are accompanied by a vi-

Figure 4
Organogram of the eThekweni Municipality



© EPCPD, without year/Source:ASSAf 2011: 59

sion called “Imagine Durban” (published in 2009), that captures citizens’ main aspirations for the city.

Despite this set of instruments and some additional programmatic activities (to be reflected upon at a later stage), the administration of the eThekweni Municipality is still striving to completely integrate the notion of low carbon urban development into all local services. Some related tasks are taken care of by the Environmental Planning and Climate Protection Department (EPCPD), while others are scattered throughout various departments. (cf. ASSAf 2011)

National context of South Africa

In parallel with having hosted some key international conferences (e.g. the World Summit on Sustainable Development held in Johannesburg in 2002 and the COP-17-CMP-7 Meeting in 2011), South Africa has developed, over a period of more than a decade, national policies and programmes on climate change.

Amongst the most prominent ones are:

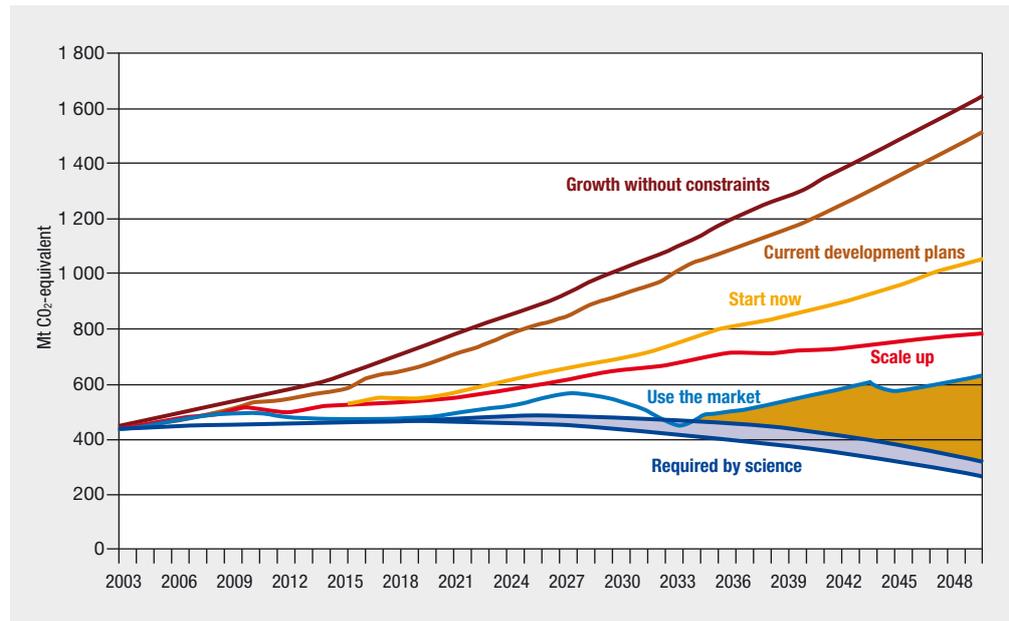
- Midrand Plan of Action (launched in 2005)

Based on the Conference on Climate Action Now held in Midrand in 2005, this plan comprises a number of governmental activities aiming at a future perspective for national climate change programmes, including scenario-building.

- Long-Term Mitigation Scenarios (LTMS, developed in 2006)

Taking up one of the recommendations of the Midrand Plan of Action, a national process was mandated by the National Cabinet to map future greenhouse gas (GHG) emissions and thus illustrate a way in which South Africa could respond to article 2 of the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), while simultaneously focusing on poverty alleviation and employment provision. Cities have a pivotal role to play in this respect.

Figure 5
Greenhouse gas emissions scenarios (2003–2050) described by LTMs



© SBT, 2007/Source: ASSAf 2011: 65

- National Climate Change Response Policy Green Paper (published in 2010)

The LTMS exercise emphasised a peak, plateau and decline of greenhouse gas emissions, which in return has constituted the legally non-binding basis for the National Climate Change Response Policy Green Paper. It intends to ensure that South Africa will be able to meet its commitment to a reduction of greenhouse gas emissions.

- White Paper on Renewable Energy Policy (in force since 2010)

Hand in hand with the Green Paper goes the White Paper on Renewable Energy Policy, targeting the provision of a minimum of 27% of national energy supply from renewable energies by 2030.

- New Growth Path Framework (in existence since 2010)/Industrial Policy Action Plan (in force since 2010)

Both documents gave birth to implementing the concept of a green economy – as developed in the context of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) and other institutions – and highlight its crucial role for sustainable development.

Reducing energy consumption and thus CO₂ emissions has been a national priority in recent years as South Africa had been classified for the period 1950–2000 with

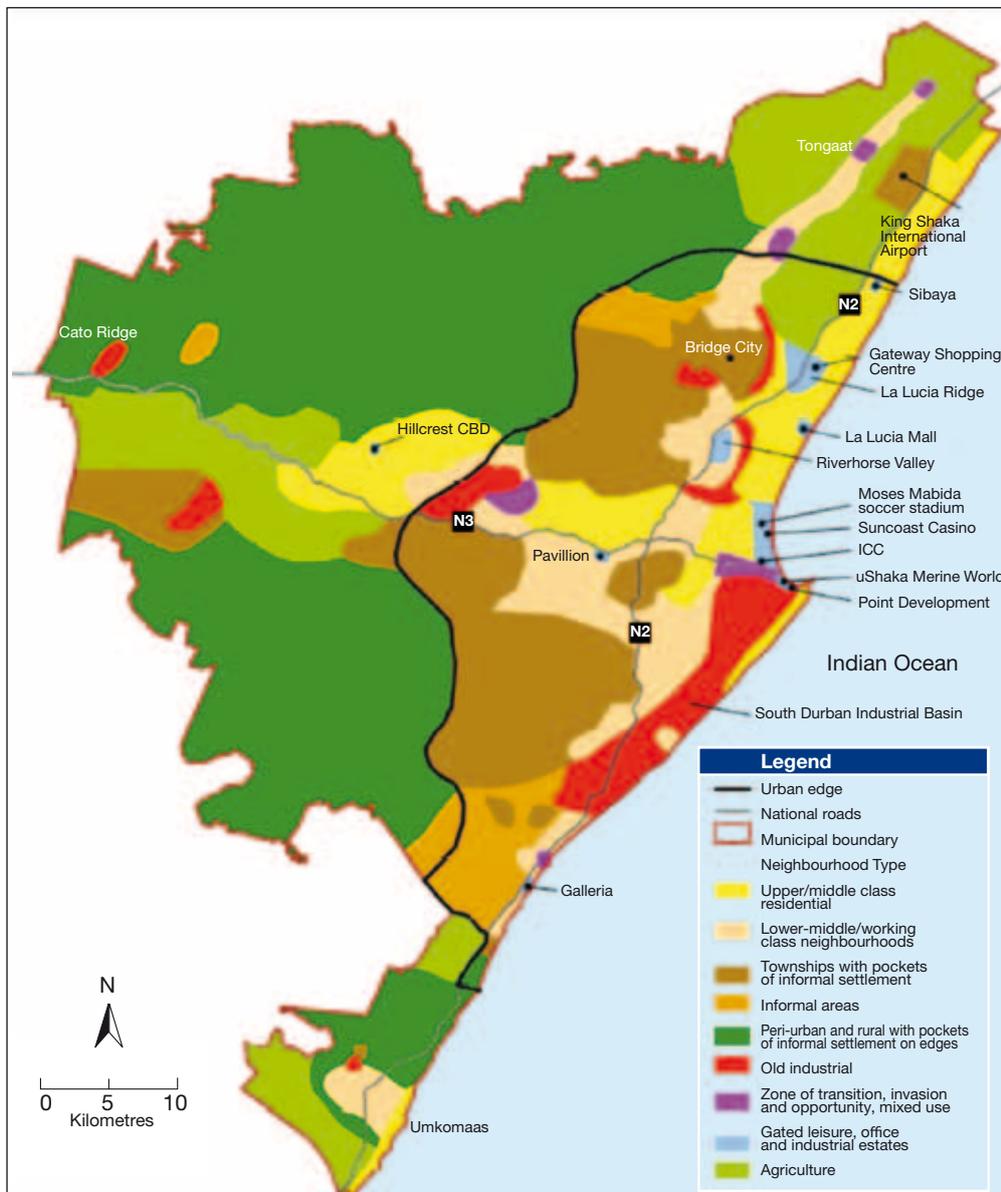
regard to cumulative energy-related greenhouse gas emissions “74% higher than the global average, 344% higher than China, 471% higher than Brazil, 900% higher than the average of sub-Saharan Africa, 33% lower than the EU and 70% lower than the USA” (ASSAf 2011: 76).

2 Transitioning to a low carbon city – challenges, constraints and first successes and failures

General opportunities and constraints

Durban and the eThekweni Municipality have committed themselves to transitioning to a low carbon city (cf. ASSAf 2011). Several opportunities, including their constraints, are given. Key interventions that could relatively easily be achieved include energy savings through increasing the energy efficiency of buildings and requesting large industrial consumers of electricity to reduce their consumption, as well as substituting fossil fuel energy supplies with renewable energy sources. Due to the fact that the current transport pattern heavily relies on private transport, as well as the harbour of Durban attracting and generating large volumes of freight, which is transported mainly by road, little progress has been made thus far in the transport sector in advancing the principles of a low carbon

Figure 6
Neighbourhood map of eThekweni Municipality



Source: ASSAf 2011: 101

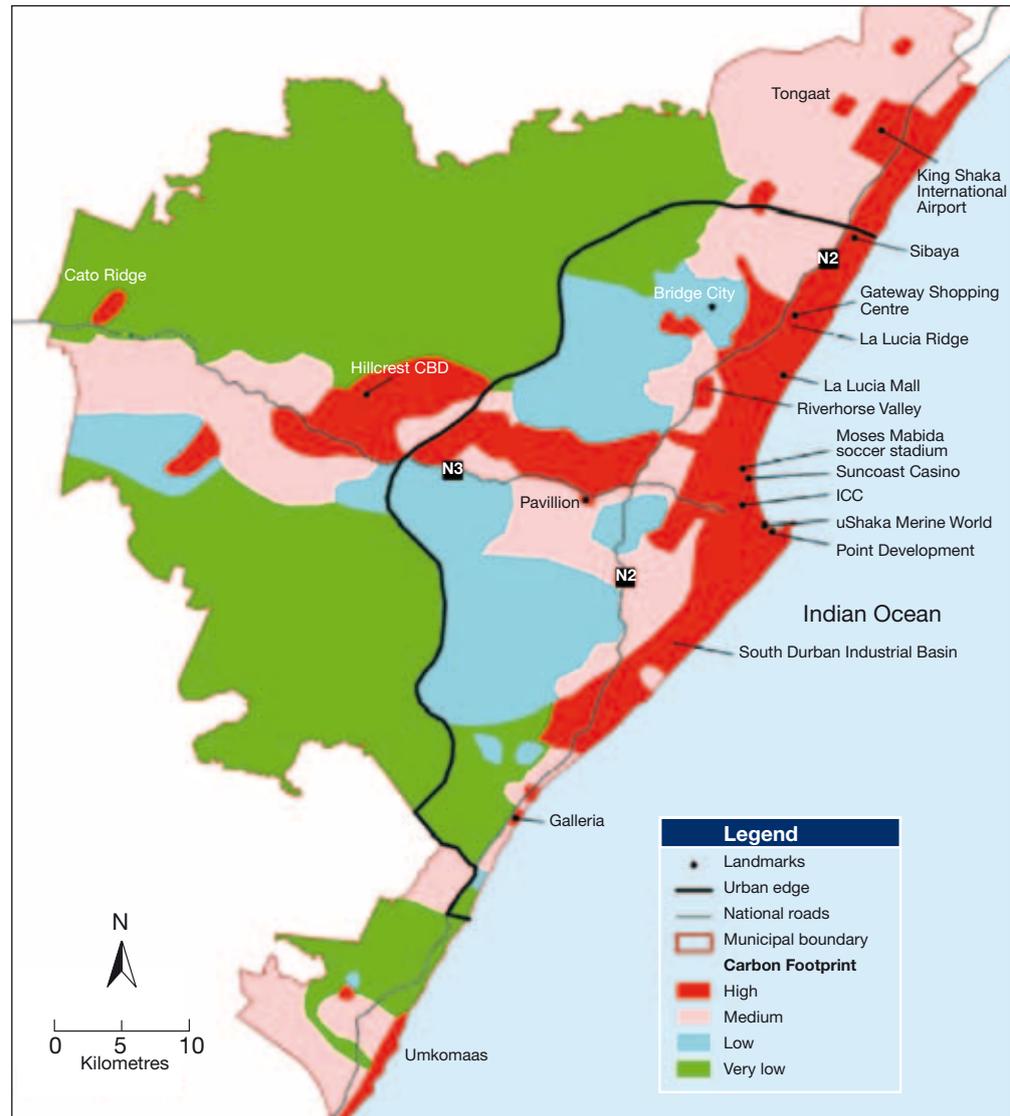
city. Since the distribution system of water, as well as waste water treatment, consume large quantities of energy, providing better onsite sanitation and alternative waste water treatment approaches (e.g. by applying anaerobic digestion and ozonation technologies) would help to reduce energy consumption and thus CO₂ emissions. The promotion of materials recovery and recycling and waste-to-energy systems (e.g. the landfill gas to electricity project) has ensured that the city's waste management agency is at the forefront of carbon reduction initiatives.

Enhancing carbon sinks

Taking into account the urban and landscape fabric of Durban, the most place-based approach in transitioning to low carbon urban development by means of town planning is seen in fostering carbon sinks (cf. ASSAf 2011), i.e. D'MOSS would constitute a crucial area of intervention here.

D'MOSS comprises 74 857 ha, consisting of approximately 29% thicket, 22% woodland, 17% forest, 20% grassland, 9% freshwater wetland, 3% estuary and 3% artificial waterbody. Scientific estimations suggest that

Figure 7
Ecological footprint map of eThekweni Municipality



Source: ASSAf 2011: 102

the open space could reach a long-term carbon storage (sequestration) for a decade or two of about 64×10^3 t carbon per year. Compared to the city's CO₂ emissions (cf. aforementioned), this rate is relatively small, yet enhancing carbon sinks through management of open spaces offers a promising and an easy-to-implement-approach. Fostering reforestation (e.g. Buffelsdraal and Inanda Reforestation Projects) and avoiding deforestation, managing biomass flows, as well as greening roofs and paved areas (e.g. the Green Roofs Pilot Project and the City Veggie Gardening Project) would be feasible, yet small-scale alternatives (cf. ASSAf 2011).

Putting a low carbon society into practice requires both, voluntary efforts of individu-

als and target-oriented and efficient governance at the local level, the level closest to citizens and hence the most appropriate level for interventions. Particularly against the background of the apartheid-influenced scattered urban fabric of Durban and low incomes of most of their citizens, strategies that follow the low carbon principle should address the diverse lifestyles of citizens and provide local authorities with optimum governance structures to shift to low carbon cities.

eThekweni Municipality has taken the first steps on this pathway (cf. ASSAf 2011), e.g. by raising the profile of climate change matters on the Council agendas, and with the Energy Office reporting directly to the Treasury Department on issues related to

climate change mitigation. Demonstration projects (cf. aforementioned) are established in highly visible locations, and partnering with the private sector through the Chamber of Commerce is being established. A consumption-based accounting approach has already been applied in the case of electricity consumption.

Altogether, regulations, economic incentives (e.g. savings generated by the use of solar power or voluntary carbon offset markets), awareness-raising, developing values as well as ethics of care and using rhetoric to persuading citizens to change their lifestyle are essential in further enhancing low carbon citizenship.

Constraints and challenges in implementing the concept of a low carbon society in the city of Durban are manifold, primarily related to an unequal society rooted in the historical legacy of apartheid. Key factors are: lack of information about climate change; costs of transport infrastructure; lack of financial resources; implementation deficits; inadequacy of the behavioural approach; confusing, and sometimes conflicting, information sources; awareness-raising aimed at the individual; managerial, technicist approaches to carbon reduction; absence of a low carbon citizenship social norm; polarisation of environment and development; differential energy pricing favouring large consumers; dominance of scientific knowledge in climate change information; high crime rates hampering the advocacy of walking and cycling options as part of a shift to low carbon behaviour, and – last but not least – an enforcing neoliberal individualisation.

The Imagine Durban Vision (cf. aforementioned) and its programme for schools represents one of the best available documents combining green issues (related to climate change) and brown matters (related to development) and thus raising awareness amongst the next generation (cf. ASSAf 2011).

Fostering a green economy for eThekweni Municipality

Green economic development has emerged to be of crucial importance for both, policy making and programme setting in South Africa. Implementing the concept of a green

economy is understood as a competitive advantage for low carbon cities, such as Durban, in order to enhance their reputation. The green economy, in this context, relates to green sector development, green purchasing and green collar job creation (cf. ASSAf 2011).

Key drivers for successfully transitioning to a green economy have been identified by the United Nations Environment Programme (UNEP). Those applicable at a local level are: establishing sound regulatory frameworks, prioritising investment and spending in areas stimulating greening of economic sectors, and investing in capacity building and training (cf. UNEP 2011).

In the context of eThekweni Municipality, specific interventions for transitioning to a green economy are as follows: invest in natural capital; invest in urban agriculture and thus contribute to alleviating poverty (by encouraging market gardening); and green the water, energy, waste, tourism, transport, industrial and building sectors. In addition, sustainable human settlements and green investment and procurement should be promoted (cf. ASSAf 2011). It is clear that while one might be able to stimulate some individual initiatives, the promotion of initiatives such as investment incentives and skills transfer would need state intervention to flourish.

Financing a low carbon city

Addressing financing opportunities for low carbon urban development requires a full understanding of the driving forces of GHG emissions in a city and its surrounding region. Financing options recommended for the city of Durban include the following (cf. ASSAf 2011):

- Clean Development Mechanism (CDM), providing funds for projects in South Africa that lower CO₂ emissions to obtain financial support from industrialised nations having binding emission reduction requirements related to the Kyoto Protocol in return for verified Certified Emission Reductions (CERs)
- Supporting energy service companies
- Financial sector lending programmes (for example, the German KfW New Building Modernisation Programme)

- Municipal bonds (for example, the Moscone Civic Centre in San Francisco financing photovoltaic systems and energy efficient lighting)
- Economic and infrastructure development funding alignment
- International funding (e.g. the World Bank's Global Environmental Fund – GEF) and the CDM Adaptation Fund (sourced from a 2% tax on issued CDM credits)
- Private sector financing (e.g. private venture capital funds).
- Ensuring the integration of mitigation and adaptation activities
- Ensuring and recognising visionary leadership
- Giving urgent attention to the transport sector in the transition to a low carbon city
- Ensuring a strong mitigation focus in the industrial sector
- Ensuring a broader focus on the built environment

It was recommended that the eThekweni Municipality's Energy Office should coordinate a financing strategy to accompany the transformation to a Low Carbon Durban.

Twelve transferable policy recommendations

Based on the findings outlined in the ASSAf Report, twelve strategic recommendations for low carbon urban development, that are applicable also to other municipalities in South Africa and more generally to cities in other developing countries, are (ASSAf 2011: 21-22):

- Ensuring a shift towards a green economy
- Emphasising climate change co-benefits
- Ensuring a multi-level governance approach
- Promoting low carbon consumption
- Ensuring the implementation of low carbon land use planning

- Maximising local opportunities in the low carbon transition process
- Encouraging innovation through a partnership-based approach

3 Conclusion

Cities are key drivers of climate change and climate change actions. Over 50% of the world's population lives in cities and this fraction is expected to increase to 70% by 2050 (UN 2007). Most of the activities producing GHGs are based in cities, placing cities centre stage when it comes to mitigation and adaptation interventions.

The relevance of low carbon development in a city like Durban in a developing country context is considered in this ASSAf report and has shaped the recommendations made for low carbon transitioning. Key considerations are the opportunities presented to couple economic development imperatives with low carbon options.

References

- ASSAf Academy of Sciences of South Africa, 2011: Towards a Low Carbon City. Focus on Durban. Durban, www.assaf.org.za
- Antoni, M., 2007: GHG Data Collection and Emissions Inventory Report, eThekweni Municipality Environmental Management Department. Durban. Access: (<http://durbanportal.net/ClimateChange/PolicyandLegislation/eThekweniPolicyandGuidelines/DurbanGHGInventory2006.pdf>) (last accessed on 15 March 2008).
- Department of Environment Affairs and Tourism/SBT – Scenario Building Team, 2007: Long-Term Mitigation Scenarios – Strategic Options for South Africa. Pretoria.
- ETA, 2010: Integrated Transport Plan Update 2010-2015. eThekweni Transport Authority, Durban.
- eThekweni Municipality, 2009: Integrated Development Plan, 5 Year Plan: 2006/2007 to 2010/2011, 2009/2010, IPD Review (3 of 4). Durban.
- IHS Global Insight, 2010: Towards upliftment and sustainable development. EThekweni Economic Review, eThekweni Municipality, Economic Development Unit, no place.
- Imagine Durban, 2009: Imagine Durban Log-Term Plan. Durban.
- UNEP – United Nations Environment Programme, 2011: Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. A Synthesis for Policy Makers. Nairobi. Access:www.unep.org/greeneconomy.

Auf dem Weg zur CO₂-freien Stadt – was wir von der Welt lernen können und was die Welt von uns wissen mag

André Müller
Lars Porsche
Karl Peter Schön

12. Januar 2012: Wäschespinnne von Frau Merkel (Blog-Eintrag der EH+Familie)

„Vorbereitung im Haus [im Effizienzhaus Plus (EH+), Anm. d. Red.]: Im Januar haben wir an mehreren Terminen Gelegenheit, das EH+ kennenzulernen. Einer der Techniker, der uns schon einmal vorab die Räume zeigt, erzählt, dass Bundeskanzlerin Merkel bei der Einweihung des Hauses am 7. Dezember sich entrüstet hat: Der Strom verbrauchende Wäschetrockner im Hauswirtschaftsraum sei ja wohl einem Energiesparhaus kaum angemessen. „Gibt's hier keine Wäschespinnne?“ Selbstverständlich – versichern die dafür Verantwortlichen sofort – werde eine solche noch im Garten installiert werden. So müssen wir tatsächlich auf Geheiß unserer Regierungschefin in den kommenden 15 Monaten nicht auf die gewohnte Freilufttrocknung verzichten. Danke, Frau Merkel.“¹

Wir leben in einer historischen Phase des energetischen Umbaus unserer Städte und Regionen. Die Zukunft der Stadt wird CO₂-frei² sein müssen, denn der Peak of Oil ist – bei allem erlaubten Streit um den exakten Zeitpunkt – erreicht, die Zeit reichhaltigen Öls zu niedrigen Preisen Vergangenheit. In Zukunft wird es weniger Öl geben, und dieses wird teurer sein (Schindler/Zittel 2006; Held/Schindler/Würdemann 2009; Held/Würdemann 2006). Aber auch die natürliche Umwelt wird den weiteren Eintrag von CO₂ und anderen Treibhausgasen in die Atmosphäre nur noch begrenzt verkraften. Andernfalls drohen zumindest in einigen Regionen der Welt teilweise dramatische Folgen (vgl. z.B. IPCC 2012), zum Beispiel zunehmende Extremwetterereignisse in Form von Hitze oder Starkregen oder ein Anstieg des Meeresspiegels.

In vielen Städten, Regionen und Ländern der Welt machen sich die Menschen in verschiedensten institutionellen Kontexten – Gesellschaft, Politik, Wirtschaft, Technologie, Forschung und Ausbildung – Gedanken über eine moderne „postfossile“ Gesellschaft der Zukunft. Die Ausgangslagen ebenso wie die Ambitionen sind dabei von Land zu Land sehr unterschiedlich. Die Herausforderung und Problemwahrnehmung jedoch ist ähnlich.

Erreichen lässt sich der energetische Umbau der Gesellschaft weder allein durch staatliche Verordnung und Implementation („von oben“) noch durch ausschließlich technologische Erneuerungen, ohne Änderungen von Verhalten und Lebensstilen. Es kommt vielmehr darauf an, dass die

einzelnen Komponenten – technologische Forschung und Innovation, politische Infrastrukturmaßnahmen und Rahmensetzungen, Entscheidungen der wirtschaftlichen Akteure, Verhalten des Einzelnen – wie Zahnräder ineinandergreifen und gemeinsam Wirkung entfalten. Dies erfordert integriertes Denken, Kommunikation, Zusammenarbeit und Handeln.

Auf dem Weg zur CO₂-freien Stadt sind viele technische Lösungen denk- und umsetzbar. Der Einsatz von Technik birgt aber auch immer eine Gefahr von Inkonsistenzen und Ambivalenzen: etwa der eingangs zitierte Blog-Eintrag zum Wäschetrockner im Effizienzhaus oder der weltweite Erfolg von Pedelec und E-Bikes, die für CO₂-Reduktion (Umstieg vom Auto) oder für CO₂-Steigerung (Umstieg vom Fahrrad) stehen können. Gefragt sind Lösungen, die auf eine intelligente Art Bewährtes und Neues miteinander verknüpfen, den richtigen Mix zwischen Technikeinsatz und Verhaltensänderung herstellen und aus dem jeweiligen Orts- und Kulturbezug heraus gemeinsam mit den Bürgern und Nutzern entwickelt und umgesetzt werden.

In diesem Heft wurde eine Reihe unterschiedlichster Ziele, Strategien und Aktionen aus allen Teilen der Welt exemplarisch vorgestellt. Dieser Beitrag will zum Abschluss ein Resümee ziehen und darüber reflektieren, was von den einzelnen Ansätzen gelernt werden kann. Dabei stellt sich auch die Frage, was das BBSR mit seinem spezifischen Fokus auf Raum- und Stadtentwicklungsstrategien zu den Zielen der Energieeinsparung, Energieeffizienz und

André Müller
Lars Porsche
Dr. Karl Peter Schön
Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
Deichmanns Aue 31–37
53179 Bonn
E-Mail:
andre.mueller@bbr.bund.de
lars.porsche@bbr.bund.de
peter.schoen@bbr.bund.de

Anwendung möglichst CO₂-freier erneuerbarer Energien in Stadt und Region bereits beiträgt bzw. in Zukunft beitragen könnte oder sollte.

1 Das eine weltweite Modell der CO₂-freien Stadt gibt es nicht

Die Einrichtung unserer Gesellschaft(en) auf weniger Öl und steigende Energiepreise und die Entwicklung hin zur CO₂-freien Stadt sind globale Herausforderungen, denen mit einer Vielzahl unterschiedlicher nationaler und lokaler Strategien begegnet wird.

Die weltweite Energieversorgung beruht heute zu über 80 % auf umwelt- und klimaschädlichen fossilen Energieträgern.³ Die reichen Länder der Welt haben hieran einen überproportional großen Anteil, während rund 3 Mrd. Menschen noch immer von einer existenziellen Grundversorgung mit modernen Energiedienstleistungen ausgeschlossen sind. Urbane Räume sind derzeit für drei Viertel der globalen Endenergienachfrage verantwortlich. Deren Bevölkerung wird sich bis 2050 auf 6 Mrd. Menschen verdoppeln. Dann werden voraussichtlich so viele Menschen in Städten wohnen, wie heute insgesamt auf der Erde leben (WBGU 2011: 3 f.). Als zentrales Element jeder Dekarbonisierungsstrategie müssen die erneuerbaren Energien einschließlich der erforderlichen Infrastruktur ausgebaut, aber auch die Potenziale zur Energieeffizienzsteigerung ausgeschöpft werden. Das bedeutet auch, nicht nachhaltige Lebensstile zu hinterfragen, insbesondere in den Industrie- und Schwellenländern.

Die Welt wird sich in Zukunft den hohen fossilen Energieverbrauch der entwickelten Industriestaaten nicht ohne massive soziale und klimatische Folgen leisten können. Die Industriestaaten müssen ihr Verbrauchsniveau senken. Für Räume, die einem dynamischen Urbanisierungsprozess (Asien, Afrika, Lateinamerika) unterliegen, ist die Entkopplung des Wirtschaftswachstums vom Verbrauch fossiler Energien – und somit die CO₂-freie Stadt – ein zentrales Entwicklungsziel. Gerade in diesen Ländern ist die Chance gegeben, mit energieeffizienten Strukturen hohe technische Standards anzuwenden, zum Beispiel im millionenfachen Wohnungsneubau oder in der Ent-

wicklung neuer Städte. Die Herausforderung betrifft aber nicht nur den Neubau. Ebenso wie in Deutschland ist es in vielen Städten der Welt notwendig, bestehende Bau- und Stadtstrukturen energieeffizient und zukunftsorientiert auszurichten.

Zwar gibt es derzeit weltweit keine einzige bereits funktionstüchtige und klimaverträgliche CO₂-freie Modellstadt, von der gelernt werden könnte. Aber die neuen Stadtentwicklungen in den Vereinigten Arabischen Emiraten (Masdar City) und der Volksrepublik China (Lingang New City)⁴ zeigen Ansätze und Möglichkeiten auf, wie technisch ambitionierte Lösungen im Stadtneubau umgesetzt werden könnten. Der Erfolg (oder Misserfolg) solcher Projekte wird allerdings wohl erst in einigen Jahren erkennbar sein.

In Masdar City werden traditionelle Elemente des arabischen Städtebaus mit zeitgenössischen Hightech-Lösungen neu komponiert. Kernstück ist eine Bildungs- und Forschungseinrichtung, die in Kooperation mit einer amerikanischen Welteliteuniversität aufgebaut wurde und im Betrieb personell von dieser unterstützt wird. Maßgebliche Kraft hinter dem Stadt-Projekt ist die örtliche politische Klasse, die mit diesem Showcase den Beweis antreten möchte, dass ein solches zukunftsweisendes Projekt gelingen kann und einzelne Bausteine sich als Blueprint für den Einsatz in ähnlichen klimatischen und kulturellen Rahmenbedingungen eignen.

Für Lingang New City hat man die Ideale der tradierten europäischen Stadt nach China verpflanzt und das Projekt als Piloten der Low-Carbon-City-Initiative in China durch den World Wide Fund for Nature (WWF) labeln lassen. Städtebau, Verkehrsplanung, Wasserwirtschaft, Landschaftsplanung und Energieversorgung ordnen sich dem Postulat der „grünen“ Stadtentwicklung (vgl. Lehmann 2010)⁵ und im aktuellen 5-Jahresplan Chinas zur CO₂-Reduzierung unter.

2 Bilanzräume oder „Wer erzeugt CO₂?“

Beim internationalen Benchmarking spielen die Bezugsgrößen der CO₂-Werte eine wichtige Rolle. In der Literatur übliche Vergleichsindikatoren beziehen sich auf Staa-

(1) www.bmvbs.de/DE/EffizienzhausPlus/Familie/effizienzhaus-plus-familie_node.html?m=201201; Zugriff: 5.3.2012

(2) Neben CO₂ gibt es wesentlich wirksamere auf das Klima wirkende Gase, wie Methan oder Lachgas. „Um die Emission aller Treibhausgase mit einem Wert quantifizieren zu können, wird die Klimawirksamkeit von Gasen wie Methan oder Lachgas in die von Kohlendioxid umgerechnet. Dieser Wert wird als CO₂-Äquivalentwert (CO₂e) bezeichnet. Der CO₂e-Rucksack eines Produkts quantifiziert dann in der Summe die Treibhauswirksamkeit aller Klimagase. Die Äquivalent-Faktoren der Treibhausgase sind von der UN international festgelegt. Ein Kilogramm freigesetztes Methan wird beispielsweise mit einem CO₂e-Wert von 25 Kilogramm bilanziert. Das heißt: Ein Kilogramm in der Atmosphäre freigesetztes Methan hat die gleiche Klimawirksamkeit wie 25 Kilogramm CO₂.“ www.verkehrsrundschau.de/co2-aequivalent-997128-vkr_lexikon.html; vgl. www.co2-handel.de/lexikon-43.html

(3) Im Umkehrschluss rechnet uns REN21 (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century) vor, dass 2009 der Anteil der erneuerbaren Energien am globalen Energieverbrauch 16 % betrug, von denen 10 % der klassischen Biomassenutzung zuzuschreiben sind, 3,4 % der Nutzung von Windkraft, 1,5 % kombinierter Biomasse-Solar-Geothermie-Anlagen, 0,6 % Biokraftstoffen und 0,7 % kombinierter Windkraft-Biomasse-Geothermie-Anlagen; vgl. REN 21 2011.

(4) Siehe Beiträge Marshall/Müller und Goetze/Hoffmann-Loos i. d. H.

(5) Vgl. Steffen Lehmann: The principles of green urbanism: transforming the city for sustainability. London 2010

ten, Einwohner oder Wirtschaftsoutput (BIP). Alle Größen haben ihre Berechtigung, alle ihre interpretativen Tücken.

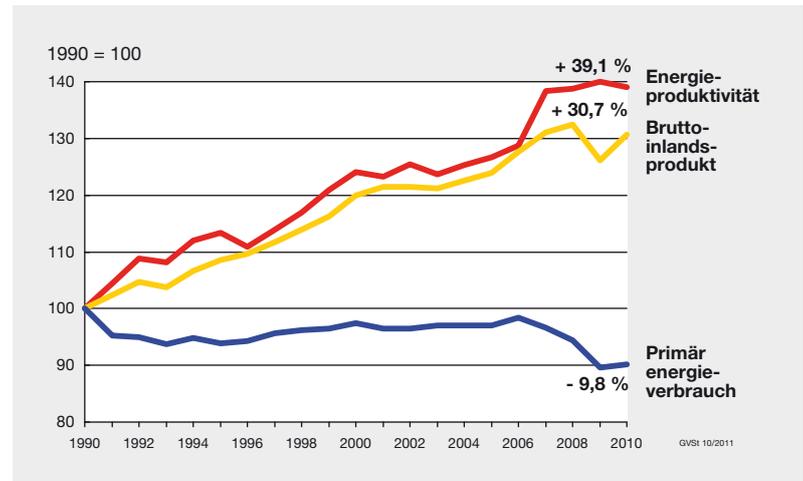
Staaten sind die relevanten Akteure in internationalen Verhandlungen und Vereinbarungen und bilden damit in diesem Kontext den entscheidenden Bilanzraum.

CO₂-Ausstoß wird aber nicht durch Staaten, sondern durch Menschen und Wirtschaftssubjekte erzeugt. Mehr Menschen und mehr wirtschaftlicher Output erzeugen, ceteris paribus, mehr CO₂. Aber reichere Staaten erzeugen tendenziell weniger CO₂ pro BIP-Einheit.⁶ Ärmere Staaten erzeugen mehr CO₂ durch Bevölkerungswachstum, während Bevölkerungsrückgang nicht zwangsläufig CO₂-Reduktion in gleichem Ausmaß bedeutet: Mit der Zunahme kleinerer Haushaltsgrößen steigen die Wohnfläche und damit auch der Energieverbrauch pro Kopf. Das Gleiche gilt für wirtschaftliche Rückgänge (z.B. in den mittel- und osteuropäischen Staaten nach 1989): Rückläufige Wirtschaftsentwicklung kann sich nicht proportional in entsprechender CO₂-Reduktion niederschlagen, da die Menschen auch bei schlechter Wirtschaftslage leben, essen, heizen müssen.

Man kann sogar noch einen Schritt weitergehen in der Argumentation: Wenn durch Verlagerung von Betrieben Produktionsorte ins Ausland verlagert, die Konsumgüter dann aber von dort importiert werden, ist es dann fair, den Produktionsstandort mit den CO₂-Werten zu belasten, oder müsste nicht der Importstaat diese in seine Bilanz aufnehmen?⁷

All dies sind keine puren statistischen Spielereien. Methoden und Indikatoren bestimmen vielmehr internationale Verhandlungen und blockieren Beschlüsse und Abkommen, weil man sich nicht auf Methoden, Messwerte und Bilanzräume der CO₂-Zuschreibungen einigen kann. Eine neutrale, „wahre“ wissenschaftliche Lösung gibt es hier nicht, wohl aber wissenschaftlich fundierte Diskurse, die fortentwickelt und in die politische Diskussion eingebracht werden müssen. Die Diskussionen zur Bilanzierung erstrecken sich über alle räumlichen und städtischen Ebenen bis zur Quartiersebene (BMVBS 2012c). Gerade deshalb ist eine Auseinandersetzung über die verschiedenen räumlichen Ebenen und vor allem von Gesamtstadt und Quartieren notwendig.

Abbildung 1
Entwicklung BIP, Primärenergieverbrauch und gesamtwirtschaftliche Energieproduktivität in Deutschland



Quelle: Gesamtverband Steinkohle e.V.

3 Beitrag von Technik und gesetzlichen Mindeststandards zum energieeffizienten Stadtumbau

In Deutschland und anderen entwickelten sowie bevölkerungsmäßig nicht mehr wachsenden Gesellschaften (Europa, USA, Japan) ist die Stadt weitgehend bereits gebaut. Außer im relativ geringen und zudem meist kleinteiligen Wohnungsneubau findet (energetische) Modernisierung hier hauptsächlich im Bestand statt. Hierdurch ergeben sich zwar Einsparungs- und Effizienzsteigerungspotenziale, doch die Spielräume sind begrenzter als beim Neubau: Der Bestand von heute wird zu einem sehr großen Teil auch der von morgen sein. Gefordert ist eine qualitative energetische Weiterentwicklung des Bestands, die den Neubau und dessen Potenziale sinnvoll integriert.

Durch vom Staat gesetzte Mindeststandards und Energieverordnungen wird die technische Erneuerung im Bestand und Neubau – nicht nur auf nationaler Ebene, sondern auch europäisch abgestimmt – forciert.⁸ So konnte in Deutschland durch technische Standards der Primärenergieverbrauch in Null-Heizenergiehäusern im Wärmebedarf in den letzten 30 Jahren von 200 kWh/m²/a auf Null reduziert werden (Abb. 2).

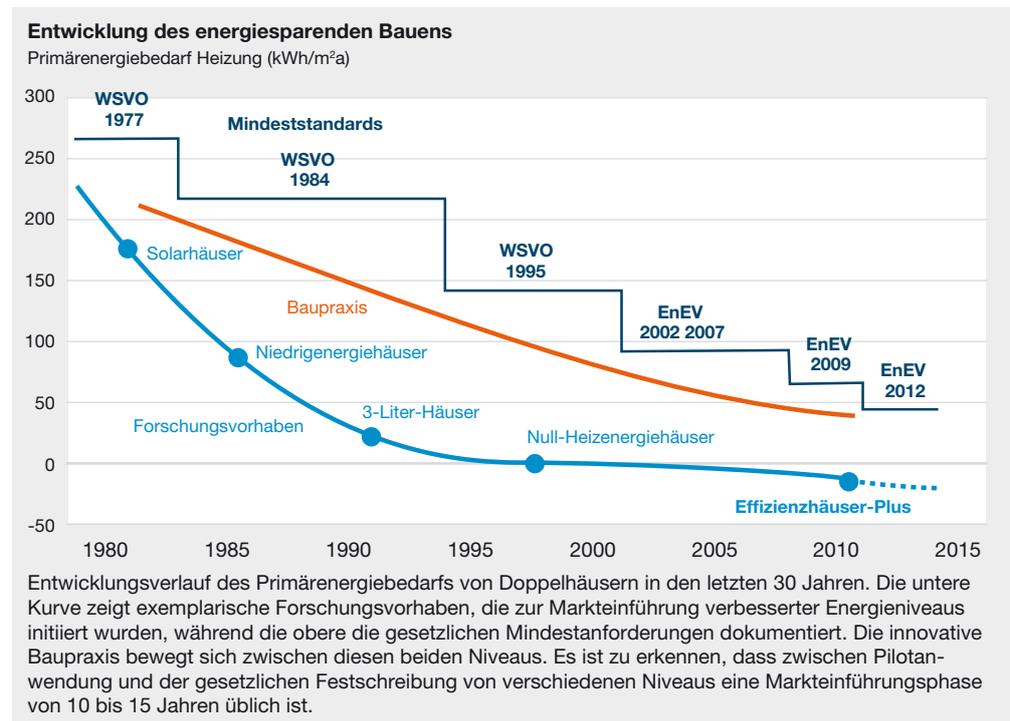
Allerdings geht Effizienzsteigerung mit steigenden Grenzkosten einher. Für den Bau und Betrieb von Effizienz- und Plus-

(6) Die Energieproduktivität ist ein Maß dafür, wie viel Euro wirtschaftlicher Leistung pro eingesetzter Einheit Primärenergie (also Kohle, Öl oder Gas) erzeugt werden. Höhere Energieproduktivität durch intelligentere und damit effizientere Nutzung von Energie bedeutet weniger Energieverbrauch und weniger CO₂-Ausstoß. Vgl. Methodik der Indikatoren-Bildung auf www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeldent=2847; Zugriff: 12.04.2012

(7) Vgl. Beitrag Hegger/Hartwig i. d. H.; ausführlicher Davis/Caldeira 2010

(8) In Deutschland ist die Energieeinsparverordnung (EnEV) ein solches Instrument. Die EnEV ist für den Gebäudebereich seit vielen Jahren in Deutschland ein wichtiger Baustein der Energieeinsparpolitik. Sie setzt energetische Standards im Neubau und im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen auch bei bestehenden Gebäuden. Diese Standards können unter Berücksichtigung sich wandelnder ökonomischer Randbedingungen dem jeweiligen Stand der Technik angeglichen und somit erhöht werden. Über dieses Instrument konnte die Energieeffizienz der Gebäude seit Einführung der EnEV stetig verbessert; vgl. auch BMVBS 2009, 2012d.

Abbildung 2
Entwicklung des energiesparenden Bauens



Quelle: Fraunhofer IBP

energiehäusern gilt somit, dass für jede zusätzlich eingesparte Kilowattstunde die Kosten relativ ansteigen. Dies birgt soziale Konflikte. Für den Wohnmietbereich drückt sich dies in Deutschland in der Diskussion um die sog. zweite Miete aus, im Neubau in der Diskussion um die anstehende Novellierung der Energieeinsparverordnung (EnEV)⁹ und die damit ggf. verbundenen höheren Baukosten.

Neben Förderung und Standardisierung zeigt und unterstützt der Staat in Deutschland aber auch in Demonstrativbaumaßnahmen das technisch Machbare im Haus- und Wohnungsbau. Das derzeit bekannteste Beispiel ist das vom BMVBS geförderte Plus-Energie-Haus („Effizienzhaus Plus mit Elektromobilität“¹⁰), ein Modellvorhaben des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS).

Dieses Modellvorhaben soll anschaulich beweisen, dass eine vollständige erneuerbare Energieversorgung in den zwei zentralen Lebensbereichen Wohnen und Mobilität schon heute möglich und alltagstauglich ist. In Berlin wird aktuell ein derartiges Gebäude unter realen Bedingungen mit einer vierköpfigen Familie getestet. Dafür werden Synergien zwischen neuer Gebäude- und Verkehrsgeneration (Elektro-Haus

und Elektro-Mobil) auf ihre Nachhaltigkeit, Alltagsauglichkeit und Marktfähigkeit erforscht und Vorschläge für ein Energiemanagement bis hin zur Elektromobilität entwickelt. Zur Untersuchung steht dabei auch die Frage, was einem normalen Nutzer an Technik zuzumuten ist. Die Gefahr besteht, dass die Gebäudetechnik einerseits das Haus dominiert (Größenverhältnis der Energietechnik zur Gebäudefläche) und andererseits den Nutzer aufgrund seiner Komplexität und mangelnden Anwenderfreundlichkeit überfordert. Grundsätzlich müsste ein hoch effizientes Gebäude auf aufwendige Technikhösungen verzichten können.

Das „Effizienzhaus Plus mit Elektromobilität“ ist aktuell sicher kein massentaugliches Modell. Es macht aber Potenziale ebenso wie Probleme in solchen „extremen“ Anwendungen deutlich. Derartige Experimente sind für die weitere technische Entwicklung wichtig, um die Möglichkeiten des Machbaren auszutesten. Wichtig ist es, die richtigen Schlüsse aus dem „Labor“ zu ziehen. Als Einfamilienhaus ist das Modell im urban verdichteten Raum sicher nicht tragfähig. Hier sind „Mehrfamilienhäuser Plus“ gefragt, die im Bestand die umliegenden Bestandsgebäude mit Energie mitversorgen können. Auf Konversionsflächen zum Bei-

(9) Für das Jahr 2012 ist die nächste Novelle der Energieeinsparverordnung, die EnEV 2012, vorgesehen. Grundlage dieser Novelle sind neben nationalen Klimaschutzbemühungen europarechtliche Vorgaben, die auf Basis der aktuellen europäischen Gesamtenergieeffizienz-Richtlinie von den Mitgliedstaaten umgesetzt werden müssen.

(10) www.bmvbs.de/DE/EffizienzhausPlus/effizienzhaus-plus_node.html

spiel würde möglicherweise eine Vielzahl von Effizienzhäusern (ein Effizienzhaus-Plus-Quartier) dafür sorgen können, eine weitere Umgebung mit erneuerbaren Energien mit zu versorgen. Auch die Verbindung von innerstädtischem Wohnen und Elektroauto ist sicherlich – jenseits des Experiments – fraglich. Gerade der Standort des aktuellen Modellvorhabens im Zentrum Berlins eröffnet „bessere“, planerisch wie politisch gewünschte Mobilitätskonzepte mit einem Mix aus kurzen Wegen (zu Fuß) und umweltfreundlichem Modal Split (Rad, ÖPNV, Leihwagen).

Im vorliegenden Heft zeigen die Beiträge von Berghausen et al., Hutter von Knorring/Illigmann und Haag/Köhler exemplarisch, wie die Städte Hamburg, München und Freiburg im Breisgau integrierte Konzepte entwickelt und technische, finanzielle, regulatorische und partizipative Elemente zusammengebracht haben, um den Weg zur CO₂-freien Stadt zu ebnen.

In Hamburg sichert man das gesamtstädtische Streben nach CO₂-Reduzierung durch strukturgebende Konzepte (wie den in Erarbeitung befindlichen Masterplan Klimaschutz) und planungsrechtliche Maßnahmen. So werden in den dortigen Bebauungsplänen textliche Festsetzungen auf der Grundlage des Hamburgischen Klimaschutzgesetzes getroffen. Die Festsetzungen haben zum Ziel, die Beheizung von Gebäuden und die Versorgung mit Warmwasser ressourcenschonend und energetisch zu optimieren.

München ist ein weiteres Beispiel für den integrierten Ansatz der klimagerechten Stadtentwicklung unter Vorgabe von gesetzlichen Mindeststandards, der durch integrierte, vom Stadtrat beschlossene Handlungsprogramme umgesetzt wird. Flankiert und im Sinne lebenslangen Lernens langfristig im bürgerschaftlichen Wissensbestand gesichert werden diese kommunalen Vorgaben durch entsprechende Bildungsprogramme, u.a. in Kindergärten, Schulen, Universitäten, Kommunalverwaltungen, Volkshochschulen, Einrichtungen der Gewerkschaften und Kirchen.

Wieso hat es Freiburg im Breisgau zu der von der britischen Academy of Urbanism verliehenen Auszeichnung „European City of the Year 2010“ geschafft? Weil die Stadt und ihre Bürger ihren ganzheitlichen An-

satz der CO₂-freien Stadtentwicklung überzeugend vertreten und täglich leben. Voraussetzung hierfür waren und sind nicht nur das örtliche Potenzial gesellschaftlicher Innovation, sondern auch Zielvorgaben und Weichenstellungen der örtlichen Politik und Verwaltung. Die Stadt wird im Sinne einer Stadt der Stadtteile und kurzen Wege mittels Erhöhung der Energieeffizienz im Bestand und Neubau, des Ausbaus regenerativer Energieerzeugung und der Optimierung des Nahverkehrssystems konsequent klimagerecht umgebaut.

4 Moderne Technik und Verhaltensänderung: gegenseitige Ergänzung oder gegenseitige Behinderung?

So oder so: Der energetische Umbau der Gesellschaft setzt die aktive Beteiligung des Einzelnen voraus und kann ohne diese nicht gelingen. Selbst technische Lösungen sind auf die Akzeptanz und Adaption durch den Bürger angewiesen. Letztlich muss sich der Hausbesitzer entscheiden, ob und in welchem Umfang er Investitionen für Modernisierungsmaßnahmen tätigt; der Mieter bewertet, so er denn die Wahl hat, die energieeffiziente Wohnung und den spezifischen Mix von Miet- und Nebenkosten auf dem Wohnungsmarkt; der Konsument entscheidet über den Kauf des 3-Liter- oder Elektroautos (oder des E-Bikes oder Fahrrads). Die Industrie kann Angebote machen, die Politik Vorschriften erlassen oder Anreize schaffen, aber es ist letztlich der Einzelne, der „mitmachen“ muss.

Diese Verhaltensabhängigkeit von individuellem Energieverbrauch und CO₂-Erzeugung gilt natürlich in besonderem Maße für nicht technikbezogene Entscheidungen: Wohnstandortwahl und Pendelverhalten, Freizeitmobilität und Urlaube, Konsumverhalten und Lebensstile. Grundsätzlich können Energieverbrauch und CO₂-Emission allein durch Verhaltensänderungen gesenkt werden. Und überdies können Technik und Verhalten in einem „gefährlichen“ Spannungsverhältnis stehen: Technische Innovation kann soziale Innovation behindern und Verhaltensänderungen unwahrscheinlicher machen, indem durch technische Problemlösungen der Druck auf den Einzelnen reduziert wird, sein Verhalten ändern zu müssen.

„Außerdem weiß jeder, dass er mit seinem privaten Klimaschutz empfindliche Verzicht erleidet – und damit am Klimawandel trotzdem als Einzelner wenig ändert. Zudem ist die Wahl eines wirklich ‚anderen‘ Lebensstils nicht nur durch unsere kulturelle, sondern auch durch unsere technisch-ökonomische ‚Pfadabhängigkeit‘ erschwert: Die gewachsene westliche Lebens- und Arbeitsweise macht es für mich als Einzelnen wesentlich leichter, im gängigen Zivilisationsmodell zu verbleiben, als aus diesem auszubrechen“ (Ekardt 2012).

Das Resultat: Jeder glaubt weiter „auf großem Fuße“ leben zu können, weil er hoffen darf, dass sein (un)ökologischer Fußabdruck durch neue Technik statt durch Verhaltensänderung geschrumpft wird.

ist Teil der Realität. Manchmal ist die Bevölkerung (bzw. sind Teile der Bevölkerung) im Bewusstsein und der Bereitschaft zur Verhaltensänderung weiter als Planer und Politiker. Manchmal (bzw. bei anderen Teilen der Bevölkerung) mag es umgekehrt sein. Auch wird „Lebensqualität“ unterschiedlich wahrgenommen. Ressourcenschonendes Verhalten kann mit hoher subjektiver Lebensqualität kompatibel sein.

Wichtig sind die Kommunikation, die Beteiligung, das aktive Mitmachen, das gegenseitige „Mitnehmen“. Durch neue Beteiligungsformen könnte der „fortschrittliche“ Teil der Bevölkerung besser zum Umbau beitragen. Aufgabe von Politik und Planung ist es somit auch, Verhaltensänderungen der Bevölkerung zu erleichtern und zu ermöglichen und die darin liegenden Potenziale zur CO₂-Reduktion zu aktivieren.

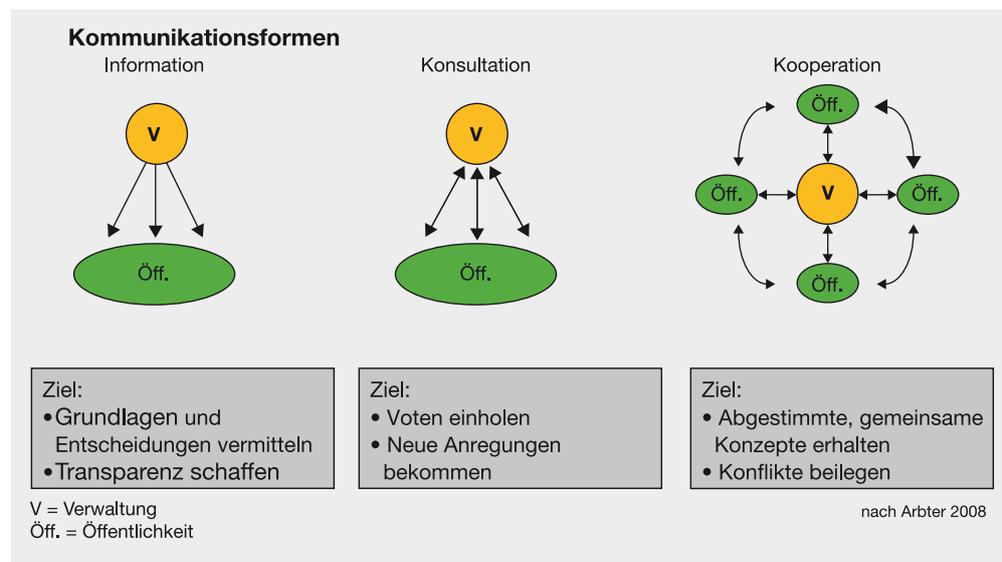
Eine Verhaltensänderung ist nicht nur von Stadtbewohnern als Nutzern ihres Raums gefragt, sondern auch von Architekten und Planern. Diese müssen die Wünsche und Bedürfnisse der späteren Nutzer besser in ihre Planungen einbeziehen. Planungsprozesse in Deutschland beinhalten formale Schritte der Beteiligung und Partizipation, lassen den Bürger oder Nutzer aber selten als einen Experten zu Wort kommen, dessen spezifisches Wissen nützlich für die

(11)
„Dem Vorschlag von mehr Mitwirkungsmöglichkeiten für einfache Bürger wird oft entgegengehalten, diese seien schlecht informiert, ließen sich leicht manipulieren und würden in zugespitzten Situationen auch massive Grundrechtsverletzungen mehrheitlich befürworten. (...) In der Praxis ist (...) zweierlei verlangt: Zum einen eine sozialstatistisch repräsentative Auswahl dieser Bürger (...) und zum anderen eine Beschaffenheit von deliberativen Prozessen, die tatsächlich zu Informations- und Reflexionsgewinnen führt“ (WBGU 2011: 225).

5 Politik und Zivilgesellschaft: Partizipation und Beteiligung an Planung

Die energetische Modernisierung unserer Gesellschaft kann nur gelingen, wenn Politik und Planung, Bürger und Zivilgesellschaft gemeinsam an einem Strang ziehen. Dabei darf gestritten werden. Auch mag es unterschiedlich sein, wer jeweils – möglicherweise wechselnd – die Avantgarde des Modernisierungsprozesses bildet: zivilgesellschaftliche Akteure oder Planer. Beides

Abbildung 3
Die drei Intensitätsstufen der Partizipation



Quelle: Bruns 2011, geändert nach Arbter 2008

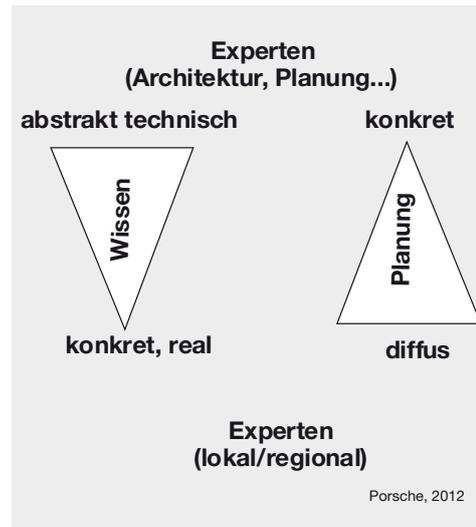
Planung sein kann.¹¹ Eine einfache Einbeziehung im Sinne von Information oder Konsultation reicht aber nicht aus, sondern ist zu einer echten Kooperation fortzuentwickeln (siehe Abb. 3). „Der Engpass ist nicht die Informationsverarbeitung. (...) Der Engpass ist vielmehr die Konsensfindung, weil mit wachsender Heterogenität der Betroffenen die Interessengegensätze zunehmen (...)“ (Fürst/Scholles 2008: 42).

Bürgerbeteiligung und Bürgerinitiative schützen freilich nicht vor kritischer Betrachtung. So bezeichnete Markus Feldenkirchen (2011) das „alternative Dorado“ Tübingen-Vauban als „grüne Hölle“, in der man gern unter sich bleibe, das gesellschaftliche Engagement sich auf den Kauf einer Flasche K21-Bioapfelsaft („21 Cent an den Widerstand“ – Stuttgart-21) beschränke und die ursprüngliche Vision von einem sozialen Leben längst in Vergessenheit geraten sei – gediegener Luxus zwischen neuem Design und Biedermeier.

Architekten und Planer ebenso wie Akteure der Wirtschaft oder Politik verstehen sich selbst oft nur selbst als Experten und vernachlässigen die Einbeziehung der Betroffenen als Wissensquelle sowie Kooperationspartner. Dies ist nicht nur für die Akzeptanz von Vorhaben nachteilig, sondern auch für deren Qualität. Gerade Betroffene verfügen oft über ein starkes lokales bzw. regionales Expertenwissen. Eine geringe Einbindung und daraus folgende Informationsdefizite können zu Akzeptanzschwierigkeiten und höheren Kosten in der Realisierungsphase von Maßnahmen beitragen.

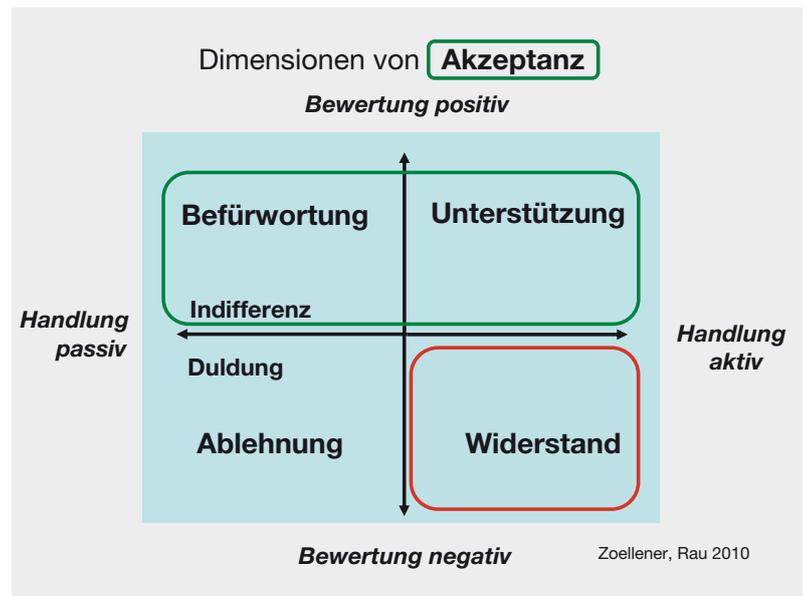
Ein Problem bei der Bürgerbeteiligung ist, dass die Aufmerksamkeit für Vorhaben in unterschiedlichen Planungs- und Realisierungsphasen unterschiedlich groß ist. Für die Planung besitzt die Phase der Projektinitialisierung, des Entwurfs und der ersten Realisierungsschritte große Bedeutung. Für Betroffene von Bauvorhaben wird ein Vorhaben oft erst mit dem Anrücken der ersten Bagger evident. Die Akzeptanz von Vorhaben ist dann häufig gefährdet. Daher ist die frühe Einbeziehung aller relevanten Akteure und Betroffenen zwingend notwendig. Dies mag zu Anfang die Kosten erhöhen, kann aber später und in der Gesamtbetrachtung die Kosten aufgrund der robusteren Planung und höheren Akzeptanz ausgleichen oder reduzieren. Viele Infrastrukturprojekte haben auch negati-

Abbildung 4
Wissensgenerierung im Gegenstromprinzip



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 5
Dimensionen von Akzeptanz



© Zoellener/Rau 2010/Quelle: Elke Bruns, TU Berlin 2011

ve Folgen, zumindest für einige direkt von Standorten und Trassen betroffene Einwohner. Frühzeitige Partizipation kann dazu beitragen, eine zumindest passive Akzeptanz zu schaffen (Abb. 5).

„Die Transformation zur klimaverträglichen Gesellschaft setzt (...) neben mehr ökologischer Gesamtverantwortung für jede Einzelne und jeden Einzelnen auch eine neue Kultur der Teilhabe voraus“ (WBGU 2011: 217 f.). Dafür sind „vorpolitische Räume“ unabdingbar, in denen sich „Standpunkte herausbilden und weiterentwickeln können, die zur Herausbildung eines Konsens

führen“ (ebd.: 218). Denn „es zeigt sich ein wachsendes Repräsentationsdefizit politischer Systeme, die nicht in der Lage sind, umwelt- und klimapolitisch motivierte Ansprüche und Erwartungen wachsender Wählerschichten zu erkennen, zu bündeln und programmatisch umzusetzen. Gleichzeitig steigt die Bereitschaft der Bevölkerung, ‚von unten‘ und vornehmlich außerparlamentarisch tätig zu werden. Stimmungslagen zugunsten einer nachhaltigen Umwelt- und Klimapolitik (...) bleiben daher häufig im ‚vorpolitischen‘ Raum. Was fehlt ist demnach die adäquate Bündelung und Vertretung auf der parlamentarischen Ebene und weitere Möglichkeiten, das Engagement der Bürgerinnen und Bürger produktiv einzubringen“ (ebd.: 203).

Ein interessantes und erfolgreiches Beispiel der Partizipation in Planungsprozessen zeigt die Stadt Gräfenhainichen. Im Rahmen des ExWoSt-Forschungsfeldes „Energetische Stadterneuerung“ beteiligte sich die Stadt mit dem Modellvorhaben „Fort-schreibung des Stadtentwicklungskonzeptes unter dem Leitbild ‚Stadt mit neuer Energie‘“. ¹² Dies heißt für Gräfenhainichen: Stadtumbau als Umbau der Energiewirtschaft und der Bausubstanz auf Basis erneuerbarer Energien und regionaler Wirtschaftskreisläufe durch breite Mitwirkung der Bürgerschaft, der Unternehmen und Verwaltungen.

Das Stadtentwicklungskonzept „Energetische Stadterneuerung 2020+“ wurde von den Stadtverordneten am 20. Dezember 2010 beschlossen. Eine Maßnahmen- und Prioritätenliste zeigt wichtige Handlungsfelder und Potenziale auf. Als Teilerfolg konnten ein Infopunkt Energie und eine öffentlich zugängliche Informationsstelle eröffnet werden. Hier können sich die Bürger zu energetischen Themen informieren. Die Stadt hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2035 rechnerisch die Energieautarkie zu erreichen.

„Mit der Beteiligung am Forschungsprojekt war es uns möglich, die Prognosen 2001 und 2005 zu überprüfen, geplante Projekte zu präzisieren und neue Denkansätze zu formulieren. Um den aktuellen Bedingungen Rechnung zu tragen, wurden neue Ideen in das Konzept aufgenommen und bisherige Überlegungen geändert. Als Beispiel hierfür ist der bisherige Denkansatz der zentralen Wärmeversorgung einer dezentra-

len Variante gewichen“ (Harry Rußbült, Bürgermeister der Stadt Gräfenhainichen).

Welche gesellschaftlichen Kräfte mobilisiert werden können, zeigt der Ansatz zur CO₂-Reduzierung von Kopenhagen auf, der konsequent im Kontext der Öresund-Region und somit in Kooperation mit Malmö auf schwedischer Seite gedacht und umgesetzt wird.¹³ So wird die energetische Sanierung von (zunächst) größeren Einzelgebäuden wie der Factory for Arts and Design basierend auf den Ergebnissen von Workshops mit allen Bürgern in Angriff genommen, die sich beteiligen wollen. Der Copenhagen Clean-Tech Cluster hingegen ist ein regionales Beispiel, das Akteuren der Green Economy einen regionalen Verbund von Unternehmen, Universitäten und Verwaltung ermöglicht. Dadurch können diese sich in ihrem Beitrag zur CO₂-Reduzierung motiviert fühlen.

Die Beispiele US-amerikanischer Städte wie Chicago und Los Angeles zeigen, dass Verhaltensänderung möglich ist, wenn Bürger mitgenommen und somit zu Trägern des energieeffizienten Stadtumbaus werden.¹⁴ Soziale Missstände sind oftmals der Auslöser für solche Umbaumaßnahmen. Elemente des Community Building ebenso wie prägnant formulierte Leitfäden tragen dazu bei, den einzelnen Bürgern dort abzuholen, wo er lebt und arbeitet, und ihm den Einstieg in eine kohlenstoffarme Lebensform zu erleichtern.

6 Zusammenarbeit zwischen Stadt und Wirtschaft

Wie viel Potenzial allein durch das Zusammenbringen von Akteuren zu heben ist, zeigte sich im Pilotvorhaben der Nationalen Stadtentwicklungspolitik „Zero-Emission-Park“ im Industriegebiet Kruppwald & Knippenburg in Bottrop. Allein über Firmenfrühstücke konnten relevante Akteure der ansässigen Firmen zusammengebracht werden und sich über mögliche gemeinsame Effizienzmaßnahmen austauschen. Oft waren die Möglichkeiten, Restwärme o.ä. von anderen Firmen zu nutzen, nicht bekannt, da man sich bis dahin zu diesem Themenfeld nicht ausgetauscht hatte. Im Industriegebiet Kruppwald & Knippenburg sind eine 11 %-ige Kosteneinsparung für Strom und Wärme sowie eine 20 %-ige

(12) Vgl. dazu www.bbsr.bund.de/cfn_032/nn_21888/BBSR/DE/FP/ExWoSt/Forschungsfelder/EnergetischeStadterneuerung/Modellvorhaben/Modell_Graefenhainichen.html

(13) Siehe Beitrag Leonardsen i. d. H.

(14) Siehe Beitrag Kogler i. d. H.

Emissionsreduktion möglich und wirtschaftlich sinnvoll. Ohne die Vernetzung

„Zero Emission Parks können nur dann entstehen, wenn alle Akteure von der Idee überzeugt sind und sich gemeinschaftlich für die Neuausrichtung ihres Standortes einsetzen. In den drei Projektgebieten haben sich die Unternehmen zu Interessengemeinschaften zusammengeschlossen und damit die Grundlage für eine stärkere Vernetzung gelegt. Darüber hinaus wird aber auch eine zentrale Institution benötigt, die den Prozess steuert, Kooperationen anstößt, Wissen vermittelt und als Ansprechpartner zur Verfügung steht. Gemeinsam mit den lokalen Akteuren wurden mustergültige Veränderungsprozesse auf den Weg gebracht und die Leitidee ‚Zero Emission‘ dem jeweiligen Pilotstandort entsprechend angepasst. Ergebnis sind individuelle Strategien und Handlungsansätze, welche die Nebenwirkungen reduzieren, die bei der Erbringung von Dienstleistungen oder der Produktion und dem Handel von Waren entstehen.“¹⁵

der im Industriegebiet ansässigen Firmen, der Energieversorger usw. hätten diese Potenziale nicht ermittelt werden können.

In Lyon sind die Stadtväter und -mütter eine Kooperation mit Toshiba eingegangen, um die CO₂-arme Erneuerung des Stadtviertels Confluence unter Nutzung neuester Smart-Grid-Technologien meistern zu können.¹⁶ Von zentraler Bedeutung für Toshiba war dabei nicht nur die Gelegenheit, ihre unternehmerischen Erfindungen vor Ort unter Alltagsbedingungen anzuwenden, Prestige zählte auch dazu. Das Unternehmen hat sich zu seinem Engagement erst nach der Auszeichnung des Viertels als Éco-Quartier durch das französische Umweltministerium und der Aufnahme in das One-Planet-Living-Programm des WWF verpflichtet.

7 Integrierte Ansätze der Stadt- und Regionalplanung: vom Einzelgebäude zum Quartier, zur Gesamtstadt, zur Region

Das Thema Energie und Klimaschutz in Städten und Gemeinden betrifft bauliche Strukturen vom Gebäude über das Quartier bis zur Gesamtstadt. Die einzelnen Ebenen Gebäude, Quartier, Gesamtstadt integriert in ihrem gesamtstädtischen CO₂-Minderungspotenzial zu erfassen und zu entwickeln, stellt eine komplexe Aufgabe dar.

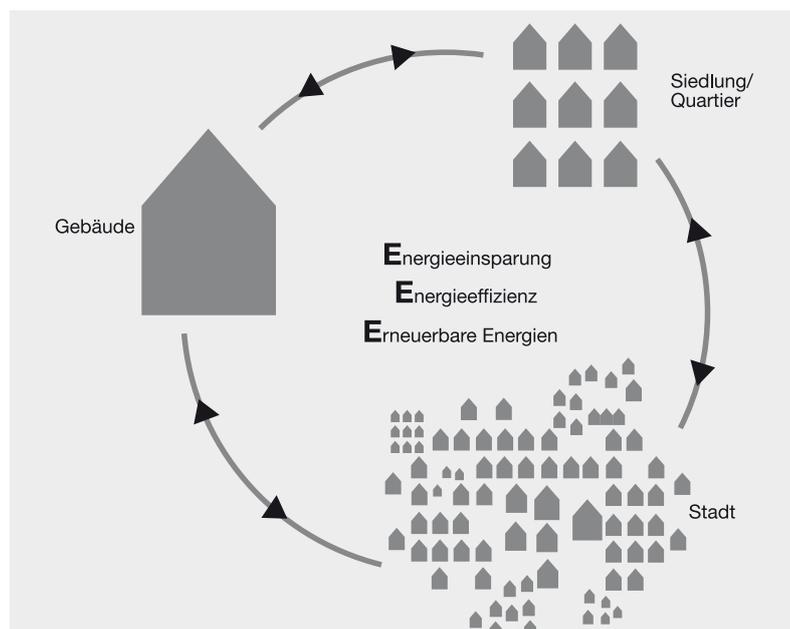
Planerische, technische und ökonomische Aspekte der Stadtentwicklung müssen multidimensional berücksichtigt und Städte und Gemeinden über integrierte Ansätze in die Lage versetzt werden, die notwendigen Prozesse zu initiieren, zu begleiten und mit kommunalen Planungen zusammenzuführen. Denn die Maßnahmen hin zur CO₂-freien Stadt sind mit hohen Investitionen und Kosten verbunden, deren Folgen und soziale Auswirkungen mitberücksichtigt werden müssen (BMVBS 2011d: 16).

Bei der Erarbeitung strategischer Überlegungen zur energetischen Stadterneuerung müssen – über das einzelne Gebäude hinaus – die Gesamtentwicklung der Stadt und die Detailentwicklungen in Stadtquartieren Berücksichtigung finden. Durch ausschließlich kleinteilige Betrachtungen ohne einen Gesamtzusammenhang entsteht die Gefahr strategischer Fehleinschätzungen (BMVBS 2012: 31). Erforderlich ist ein Systemdenken, dass die Ebenen vom Gebäude bis zur Gesamtstadt einschließt. Maßnahmen am Gebäude sind nur sinnvoll, wenn diese nicht zeitgleich an anderer Stelle im zentralen Energieversorgungssystem zu Effizienzverlusten führen (BMVBS 2012a, 2011d).

(15) www.nationale-stadtentwicklungspolitik.de/cln_032/nn_457408/Content/Projekte/ZeroEmissionPark/zero__emission__park.html

(16) Siehe Beitrag Marshall i. d. H.

Abbildung 6
Räumliche Ebenen der energetischen Stadterneuerung



Quelle: BMVBS 2012a

Quartier

Das Gebäude bildet die kleinste aus dem öffentlichen Raum heraus abgrenzbare Bezugsebene für energetische Stadtentwicklungsmaßnahmen. Durch eine Bestandsaufnahme auf Gebäudeebene können die Gegebenheiten detailliert erfasst und Aussagen zur technischen oder baulichen Ertüchtigung der Gebäudehülle und der technischen Anlagen getroffen werden. Für eine konzeptionelle Planung im städtischen Kontext, die der Umsetzung kommunaler Klimaschutzleitbilder oder -ziele dient, ist eine Beschränkung auf die Gebäudeebene jedoch nicht zielführend. Übergeordnete Zusammenhänge gehen aus der Analyse eines Gebäudes nicht hervor, Rückschlüsse auf Wechselwirkungen z.B. zwischen baulichen und technischen Einsparmaßnahmen verschiedener Stadtbereiche werden nicht erkennbar (BMVBS 2012a: 27).

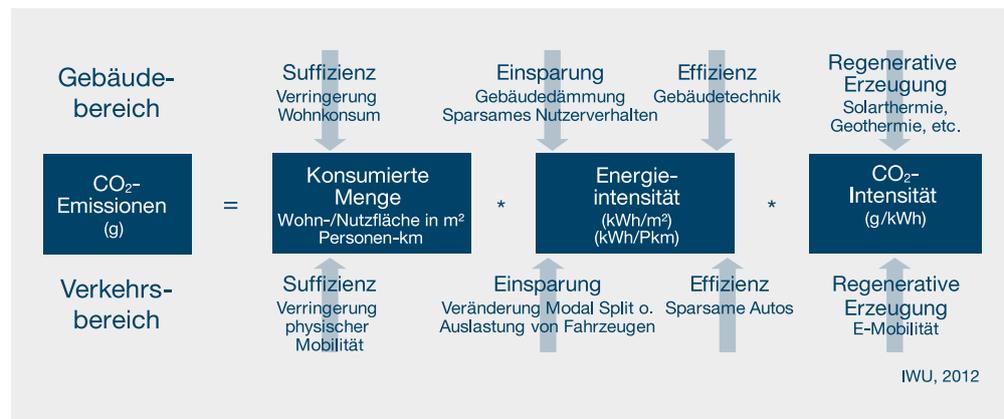
Über eine quartiersweise energetische wie CO₂-Emissionsbetrachtung lassen sich mehr Potenziale erschließen als über die alleinigen Maßnahmen der energetischen Gebäudesanierung. Für die energetische Sanierung des Gebäudebestandes, die Abstimmung mit der Energieversorgung und die Verbesserung der Mobilität stellt das Quartier eine geeignete Ebene dar. Hier entwickelte Konzepte und Maßnahmen lassen sich in gesamtstädtische Energiekonzepte

einfügen und mit weiteren Maßnahmen auf der städtischen Ebene abstimmen. Verschiedene Maßnahmenkombinationen können über ein gut abgestimmtes Vorgehen Synergien erzeugen, Investitionshemmnisse abbauen und Konflikte reduzieren.

In Deutschland ist die Ebene des Quartiers, auf der die unterschiedlichen Akteure gemeinsam integrierte Strategien entwickeln, in der Städtebauförderung bereits seit langem eingeführt und bewährt. Dies bietet das Potenzial zur Erweiterung auf die Themen Klimaschutz und Energie.

Vor allem Ensemble- oder Quartierssanierungen mit nur einem oder wenigen Eigentümern und einer relativ homogenen Bebauung (wie bspw. Großwohnsiedlungen) bilden nach bisherigen Erfahrungen ein relativ gut zu erschließendes energetisches Potenzial zur CO₂-Minderung, insbesondere wegen der relativ wenigen beteiligten Akteure und Skaleneffekten bei der technisch meist einheitlichen Sanierung. Quartiere mit einer sehr differenzierten Eigentümer-, Nutzer-, Nutzungs-, Bauungs- und Mobilitätsstruktur stellen dagegen aufgrund der Vielfalt – auch an Lebenslagen, Investitionsmöglichkeiten oder Qualitätsansprüchen – eine komplexe und anspruchsvolle Herausforderung dar. Wirkungsvolle Erfolge, die sich nicht nur auf Maßnahmen an einem

Abbildung 7
Ansatz zur Quantifizierung von unterschiedlichen Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenziale in den Bereichen Gebäude und Verkehr



Quelle: BMVBS 2012c

Energie- und klimaeffiziente Quartiere: Beispiel Marburg

Ein Beispiel für ein solches heterogenes Quartier, das als Modellvorhaben in die ExWoSt-Studie „Energie- und klimaeffiziente Quartiere“ aufgenommen wurde, ist die Nordstadt Marburgs. Diese ist geprägt durch die Lahn und die vierspurige B 3, die das Gebiet von Nord nach Süd durchqueren, und die Bahnlinie Gießen–Kassel sowie eine relativ heterogene Bebauung mit sowohl gewerblichen als auch gründerzeitlichen Strukturen. Durch letztere bedingt stehen 40 % der Gebäude im Quartier unter Denkmalschutz. Das Modellgebiet zeichnet sich durch eine heterogene Eigentümerstruktur aus. Die Gebäude bzw. Grundstücke gehören dem Land Hessen und der Universität sowie der Stadt Marburg, der Kirche, der Deutschen Bahn, der kommunalen Wohnungsbaugesellschaft sowie vielen einzelnen Privateigentümern.

In Marburg soll demonstriert werden, wie mit inhomogenen Bau- und Eigentümerstrukturen, denkmalgeschützter Bausubstanz und dem Stadtbild in nicht denkmalgeschützten Beständen umzugehen ist. Das Projekt zielt darauf ab, bereits bis 2015 im Gebäudebestand die Hälfte des Primärenergieeinsatzes beim Wärmebedarf und die Hälfte des Strombedarfs zu reduzieren. Allgemein soll im Rahmen der Stadtentwicklungsplanung durch ergänzende Neubauten eine belebende Mischung von Wohnen, Büros, Einzelhandel, Tagung und Kultur mit einer attraktiven Gestaltung von Freiflächen angestrebt werden (vgl. BMVBS 2012c).

Objekt begrenzen, kommen nicht ohne Beteiligungsprozesse der entsprechenden Akteure aus. Mit der ExWoSt-Studie „Energie- und klimaeffiziente Quartiere“ wird speziell auf heterogene Quartiere fokussiert (siehe Beispiel Marburg).

Unterstützt werden quartiersbezogene Ansätze auch durch staatliche Förderprogramme. Zum 1. Februar 2012 hat die KfW Bankengruppe das neue Programm „Energetische Stadtsanierung“ aufgelegt.¹⁷ Das Programm adressiert Ansätze, die über die Ebene des einzelnen Gebäudes hinausgehen und auf größere Quartiers- und damit in der Regel auch Akteurszusammenhänge abstellen. Das Programm fördert durch Zuschüsse die Erstellung integrierter Quartierskonzepte sowie die Arbeit eines sog. Sanierungsmanagers. Diese Konzepte sollen, sofern vorhanden, aus integrierten Stadt(teil)entwicklungskonzepten oder aus wohnungswirtschaftlichen Konzepten bzw. kommunalen Klimaschutzkonzepten (Kommunalrichtlinie) der jeweiligen Kommune unter Berücksichtigung der kommunalen energetischen Ziele abgeleitet werden.

Das Stadtquartier kann uneingeschränkt als Bezugsebene für die Erstellung von Zielen und die Projektion von Maßnahmen angewendet werden, wenn gesamtstädtisch bereits vorstrukturierende Aussagen bzw. Entwicklungsprioritäten festgelegt wurden und diese einer weiteren Detaillierung bedürfen. Weiterhin ist eine quartiersübergreifende Betrachtung sinnvoll, wenn quartiersübergreifend keine Wechselwirkungen in energetisch relevanten Belangen der Stadtentwicklung zu erwarten sind (BMVBS 2012a: 32).

Gesamtstadt

Für die Entwicklung der CO₂-freien Stadt müssen über die Ebene des Quartiers hinaus auch gesamtstädtische Zusammenhänge Berücksichtigung finden. Die gesamtstädtische Ebene ist für die Analyse quartiersübergreifender Zusammenhänge sowie für strategische Überlegungen und Zielstellungen erforderlich. Auf dieser Ebene können Entwicklungen mittel- und langfristig strukturiert und räumliche Entwicklungsschwerpunkte und Maßnahmenbündel gesetzt werden. Denn die mit dem Ziel einer CO₂-freien Stadt verbundenen teils technischen Maßnahmen wie u.a. die vermehrte Nutzung von erneuerbaren Energien wird nicht ohne eine Veränderung der städtebaulichen Gestaltung oder eine stärkere Kooperation in der effizienten Nutzung von Energie und Infrastruktur bei den einzelnen Akteuren (Beispiel gemeinsame KWK- oder Wärmespeichernutzung) auskommen.

Die Ebene Gesamtstadt umfasst in räumlicher Hinsicht die Gesamtheit der siedlungsstrukturell zusammenhängenden Bebauung einer Stadt. Energetisch gesehen ist diese Ebene für eine Zusammenfassung der Einzelbilanzen von Prozessen der Bereitstellung und Nutzung von Wärme und Strom in Gebäuden und Anlagen sowie im Bereich Verkehr geeignet. Sie erlaubt die Zusammenfassung der Wechselwirkungen zwischen Einzelprozessen und lässt Schlussfolgerungen auf den Nutzungsgrad der eingesetzten Primärenergie zu. Diese Einzelbilanzen sind von einer Vielzahl kleinmaßstäblicher technischer oder baulicher Faktoren abhängig. Die Zusammen-

(17) www.kfw.de/kfw/de/Inlandsfoerderung/Programmuebersicht/Energetische_Stadtsanierung/index.jsp

fassung erlaubt die Berücksichtigung von stadtentwicklungsrelevanten Parametern, Wanderungsbewegungen oder sozialen Ausdifferenzierungen und der damit einhergehenden Wohnungsnachfrage. Diese räumlich inhomogen über das Stadtgebiet verlaufenden Entwicklungen beeinflussen ebenfalls die energetische Gesamtbilanz. Unabhängig von den kleinteiligen Faktoren orientieren sich zentrale Infrastrukturnetze wie z.B. das Verkehrsnetz und das damit einhergehende Mobilitätsverhalten an Gesamtzusammenhängen innerhalb einer Stadt. Für die Abbildung dieser Strukturen ist eine Betrachtung auf dieser räumlichen Ebene ebenfalls notwendig (BMVBS 2012a: 31).

Auf der Ebene der Gesamtstadt greifen konzeptorientierte Top-down-Strategien und projektorientierte Bottom-up-Ansätze ineinander (Abb. 8). Beide Strategien sind gleichermaßen für eine Umsetzung der energetischen Stadterneuerung geeignet

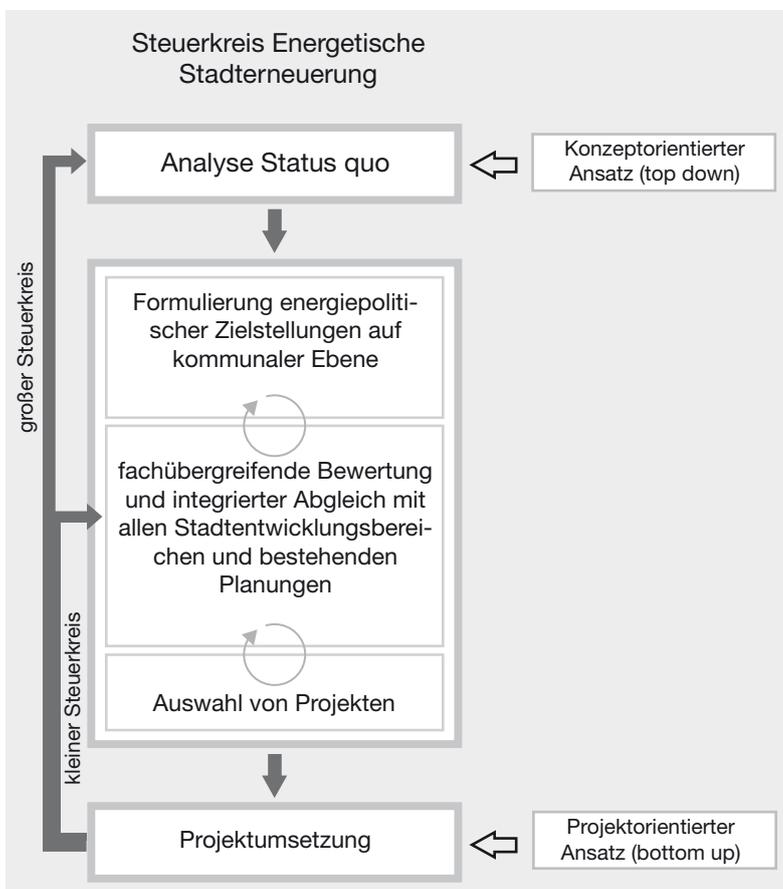
und können zum Erfolg führen, wenn sie konsequent umgesetzt werden.

Der Mehrwert des konzeptorientierten Ansatzes liegt in der struktur- und leitbildgebenden Funktion. Aus der Gesamtschau können von Beginn der praktischen Umsetzung an die richtigen Schwerpunkte in der Stadtentwicklung gesetzt und kann damit im Einvernehmen mit projektrelevanten Akteuren mit einer effizienten Umsetzung begonnen werden. Die Herausforderungen, die sich mit der Umsetzung von Projekten üblicherweise ergeben, werden damit aber nicht gelöst. Der Ansatz ist deshalb besonders für Städte geeignet, die bereits über Erfahrungen im Umgang mit energetischen Maßnahmen/Projekten verfügen. Weiterhin ist die Strategie insbesondere für Städte empfehlenswert, die aufgrund ihrer Größe über zentrale Infrastrukturen zur Energieversorgung verfügen, denn hier ist eine Bewertung von Maßnahmen aus der Gesamtsicht zwingend erforderlich.

Der Mehrwert des projektorientierten Ansatzes liegt im Erkenntnisgewinn und in der Erlangung „handwerklichen Geschicks“. Gegebenenfalls kann die anschließende Analyse der Gesamtstadt oder des Quartiers auf wenige (nachfolge)projektrelevante Inhalte fokussiert werden. Projekterfahrungen sind direkt auf andere Maßnahmen übertragbar. Darüber hinaus ist die vergleichsweise schnelle reale Messbarkeit von Energieeinsparungen wirtschaftlich und aus Sicht der Kommunizierbarkeit von Wert (BMVBS 2012a: 37 f.).

Mit dem integrierten Stadtentwicklungskonzept (INSEK) steht seit einigen Jahren in Deutschland ein Planungsansatz bereit, der innerhalb der kommunalen Verwaltungen (und zum Teil darüber hinaus) das sparten- bzw. themenbezogene Vorgehen auflöst und stadtentwicklungsrelevante Planungen unterschiedlicher Akteure und Themen zu einer strategischen, rahmengebenden kommunalen Entwicklungsplanung zusammenführt (siehe Infokasten). Nahezu alle Maßnahmen der Stadtentwicklung, die durch ein INSEK gesteuert werden, haben unmittelbar oder mittelbar Einfluss auf den Gesamt-Primärenergiebedarf einer Stadt. Notwendig sind ein Abgleich bzw. eine Abwägung und weiterreichend eine Prüfung oder sogar Steuerung von Stadtentwicklungsmaßnahmen anhand von vorgegebenen Kriterien auf Basis energetischer Ziele.

Abbildung 8
Steuerkreis Energetische Stadterneuerung



Quelle: BMVBS 2011d

Integriertes Stadtentwicklungskonzept (INSEK)

Das INSEK ist ein gesamtstädtisches Planungsinstrument, mit dem Stadtentwicklungsprozesse gesteuert und koordiniert werden. Es beinhaltet Analysen der Stadt bzw. Gemeinde, darunter Aussagen zur räumlichen Entwicklung, nimmt Bewertungen vor, beschreibt Zielstellungen für alle relevanten Stadtentwicklungsbereiche und enthält einen Maßnahmenkatalog, der zur Umsetzung der Ziele führen soll.

Das INSEK unterscheidet sich im Prozess der Entstehung und Umsetzung sowie in der Ganzheitlichkeit der Betrachtung der Stadtentwicklungsthemen von bisherigen Planungen. In der Erarbeitung werden alle stadtentwicklungsrelevanten Akteure und Bereiche angesprochen und einbezogen, Informationen gesammelt, Planungssynchronität hergestellt, Interessenkonflikte moderiert und auf dieser Basis gemeinsame Zielstellungen aller Akteure und der Rahmen für die künftige Entwicklung der Stadt formuliert. Eine fachliche Vertiefung erfolgt in den Fachkonzepten, die inhaltlich die gemeinsamen Zielsetzungen berücksichtigen.

Jede in einem (Fach-)Konzept angesprochene Maßnahme, hierzu gehören auch nicht energetische Maßnahmen, muss sich an den energetischen Zielstellungen messen lassen (BMVBS 2012a: 27 f.).

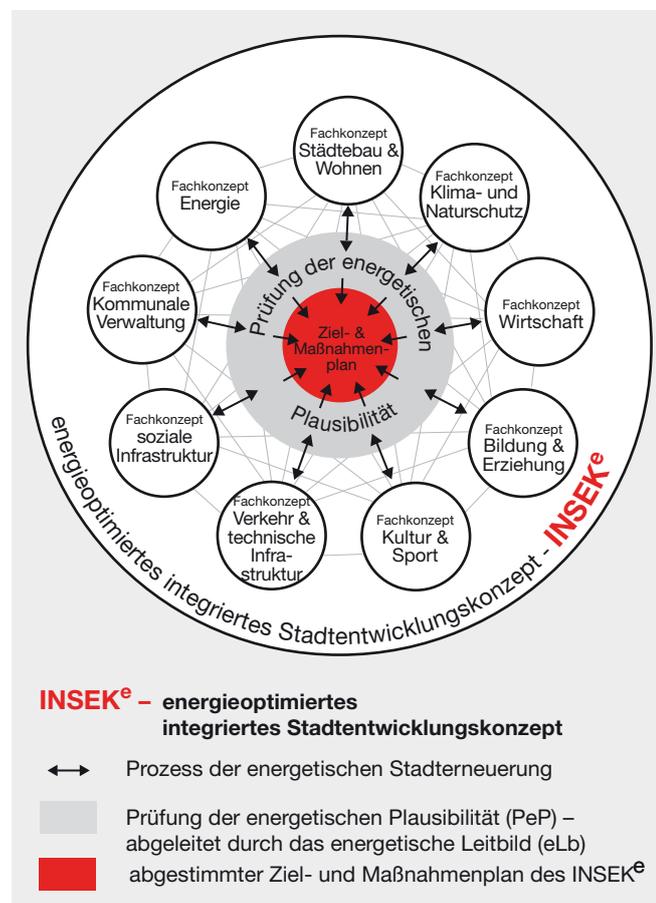
Um diese Anforderungen zu unterstützen, wurde im ExWoSt-Forschungsfeld „Energetische Stadterneuerung“ das INSEK^e – das energieoptimierte integrierte Stadtentwicklungskonzept – für die städtische Ebene erarbeitet.

Für die Einbindung der Energetischen Stadterneuerung in das INSEK bedarf es zusätzlich zu den bisherigen Inhalten

- (1) einer energetischen Analyse des Gebäudebestandes,
- (2) der Identifikation von Potenzialen der Energieeinsparung, zur Effizienzsteigerung und zum Einsatz regenerativer Energien,
- (3) der Bewertung der energetischen Gesamtbilanz dieser Potenziale,
- (4) fachkonzeptübergreifender energetischer Zielstellungen bzw. Maßnahmen auf kommunaler Ebene und
- (5) der Integration eines Kontrollmechanismus, der Aussagen zur Umsetzung der Maßnahmen und zur Zielerreichung bereitstellt.

Unabhängig davon, ob Städte den Weg über eine konzeptionelle Arbeit oder über den Aufbau von Praxiserfahrung wählen: Ziel der Bemühungen muss es sein, energetische Ziele und Kontrollmechanismen fest in das INSEK und darauf aufbauend in kommunales Verwaltungshandeln zu implementieren. Dieser Ansatz könnte auch für einen Themenschwerpunkt CO₂-freie Stadt verfolgt werden (BMVBS 2012a: 29).

Abbildung 9
Schematische Darstellung des Organisationsprinzips INSEK^e



Quelle: BMVBS 2011d

Regionale Energiekonzepte

Kleine Städte und Gemeinden verfügen über unterschiedliche Potenziale zur Energieeinsparung und Nutzung erneuerbarer Energie. Die Aktivierung dieser Potenziale fällt den meisten Kommunen angesichts enger finanzieller und personeller Spielräume nicht leicht. Interkommunale Kooperationen bieten hier die Chance, unter-

schiedliche räumliche Möglichkeiten und Kompetenzen zu bündeln und gemeinsam von Anstrengungen zu profitieren (BMVBS 2011b: 42 f.).

Der Bund unterstützt interkommunale Kooperationen im regionalen Kontext u.a. im Rahmen der Nationalen Stadtentwicklungspolitik. So soll zum Beispiel das „Regionale Energiekonzept Spreewalddreieck“ das Bindeglied zwischen lokalen, individuellen Maßnahmen und einem überörtlichen, eher strategischen Ansatz der Kommunen Vetschau/Spreewald, Burg (Spreewald) und Lübbenau/Spreewald bilden. Mit einer interkommunalen Kooperation sollen Beiträge zur Senkung des Energieverbrauchs, zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen und zum Klimaschutz geleistet werden. Als erster Schritt ist die Erarbeitung eines Leitbildes für die regionale Energiepolitik vorgesehen. Am „Runden Tisch“, an dem die verschiedenen berührten Interessengruppen zusammenkommen, wird die inhaltliche Konkretisierung und konsensfähige Abstimmung des Leitbilds vorangetrieben. Die höchst unterschiedlichen Handlungsmöglichkeiten und Interessen der drei wichtigsten Akteursgruppen Energieerzeuger, Energieversorger und Energieverbraucher werden zudem in drei separaten Arbeitsgruppen thematisiert. Die stufenweise Umsetzung des Leitbilds umfasst eine Palette von Folgeprojekten, von großräumigen Handlungskonzepten über die Information und Aktivierung der privaten Akteure bis hin zu Vorschlägen für konkrete bauliche Maßnahmen, insbesondere an öffentlichen Immobilien.

Ein besonderes Merkmal des Energiekonzepts ist, dass es über die energetischen Aspekte im engeren Sinn (Erzeugung, Infrastruktur, Verbrauch und Einsparung) weit hinausgeht. Beispielsweise sollen die Handlungsfelder Energetische Entwicklung und Entwicklung der Kulturlandschaft konzeptionell miteinander verbunden werden. Die Kulturlandschaft des Spreewalds ist wegen ihrer Bedeutung für die regionale Identität und für die Tourismuswirtschaft besonders wichtig. Sie ist gleichzeitig als Ökosystem und Landschaftsraum sensibel. Auch die Einbeziehung der ökonomischen, demographischen und siedlungsstrukturellen Bedingungen einer tendenziell schrumpfenden Region bettet das Energiekonzept in eine ortsspezifische, integrierte Stadt- und

Regionalentwicklung ein. Dies soll die Zukunftsorientierung und Überzeugungskraft des Konzepts stärken.¹⁸

Aber auch für große Städte kann die Erreichung des Ziel der CO₂-Freiheit resp. die Annäherung an dieses nicht ohne das Umland bzw. den regionalen Kontext angegangen werden. So verfügen Städte nur über ein begrenztes Potenzial zur Erzeugung erneuerbarer Energien (BMVBS 2009b)¹⁹. Dieses Potenzial ist zu erschließen und Städte müssen ihren möglichen Beitrag zur Nutzung erneuerbarer Energien sowie zur Steigerung der Energieeffizienz leisten. Wenig verdichtete, ländlich strukturierte Räume verfügen dagegen meist über die entsprechenden Flächenpotenziale zur Windenergienutzung oder zum Biomasseanbau (BMVBS 2010). Neue Stadt-Land-Kooperationen sowie eine stärkere Abstimmung kommunaler und regionaler Energie- bzw. Klimaschutzkonzepte sind zwingend notwendig.

Kommunen wie private Akteure haben über den Faktor regionale Wertschöpfung (BMVBS 2011a, 2011e: 25 ff.)²⁰ in den letzten Jahren das ökonomische Potenzial erneuerbarer Energien erkannt. Der Wille zum Ausbau erneuerbarer Energien wächst und damit auch der Druck auf die Regionalplanung, auch wenn diese grundsätzlich nur für raumbedeutsame Vorhaben wie u.a. große Windenergieanlagen zuständig ist. Aber auch verschiedene regionale Planungsträger erstellen (informelle) Energiekonzepte oder entsprechende Konzepte als Teilpläne zu ihren Regionalplänen (BMVBS 2011a). Energetisch optimierte integrierte Stadt- und regionale Entwicklungskonzepte können zum gesetzten Ziel einer CO₂-freien Stadt einen substanziellen Beitrag leisten, auch wenn die Klimaschutz- und Energiekonzepte auf der regionalen Ebene einen überwiegend informellen Charakter besitzen. Das Vorgehen bei der Erstellung von kommunalen bzw. regionalen Energiekonzepten ist aber ebenso heterogen wie deren Zielsetzungen und Inhalte (ebd.: 145 ff.). Es ergibt sich ebenso wie auf der kommunalen Ebene eine Notwendigkeit der Abstimmung von kommunalen und regionalen Konzepten sowie deren angestrebten Maßnahmenumsetzungen, um ineffiziente kleinteilige Lösungen im Sinne einer Gesamteffizienz zu vermeiden. Allein die nicht vorhandene Passfähigkeit von räumlich administrativen Grenzen mit denen der Energieinfrastruktur

(18) www.nationale-stadtentwicklungspolitik.de/cln_032/nn_251538/Content/Projekte/regionales_energiekonzept_spreewalddreieck.html [Stand: 12.04.2012]

(19) BMVBS/BBSR (Hrsg.): Nutzung städtischer Freiflächen für erneuerbare Energien. Sonderveröffentlichung, Bonn 2009.

(20) „Regionale Energiekonzepte stimmen die Energieproduktion, insbesondere den Mix erneuerbarer Energien, der in der Region zukünftig erzeugt werden soll, mit dem regionalen Ausbaupotenzial, der dortigen Energienachfrage und ihrer absehbaren Entwicklung ab. Sie dienen somit vor allem der Definition gemeinsamer Entwicklungsziele, der Initiierung von Maßnahmen zum Ausbau der erneuerbaren Energieproduktion, der Weiterentwicklung der technischen Infrastruktur und natürlich der allgemeinen Verbesserung der Energieeffizienz und des Energiesparens in der Region. Die der Koordination der Ausbaupläne lokaler, regionaler und überregionaler Akteure der Energiewirtschaft steht häufig im Vordergrund. Mit Hilfe von regionalen Energiekonzepten kann der Umbau des nationalen Energiesystems im regionalen Maßstab in eine nachhaltigere Richtung gesteuert werden. Regionale Energiekonzepte basieren auf einem kooperativen Planungsansatz und dienen in erster Linie dem Netzwerkmanagement. In dem MORO „regionale Energiekonzepte“ werden vier Modellregionen bei der Erarbeitung bzw. Weiterentwicklung regionaler Energiekonzepte unterstützt“ (Deutscher Bundestag: Raumordnungsbericht 2011. Drucksache 17/8360 S. 132)

tur erfordert eine stärkere Kommunikation und Abstimmung mit allen Akteuren. Vorstellbar wäre ein Verfahren ähnlich dem in Deutschland bekannten Gegenstromprinzip, das sich nach dem Raumordnungsgesetz²¹ richtet und ein Grundprinzip im Bau- und Planungsrecht darstellt.

8 Schlussfolgerungen

Viele Städte in allen Teilen der Welt sind bemüht, durch eine Reduzierung ihrer CO₂-Emissionen zum Klimaschutz beizutragen und durch die hierfür notwendigen Maßnahmen gleichzeitig für ihre Bürger bezahlbare Energie auch im „postfossilen Zeitalter“ dauerhaft zu sichern. Dieses Heft hat derartige Ziele und Strategien in vielen Facetten und mit weltweiten Fallbeispielen beleuchtet, wobei unterschiedliche lokale Ansatzpunkte und Akteurskonstellationen vorgestellt wurden. Deutlich wurde dabei, dass der Fokus auf die CO₂-freie Stadt notwendigerweise viele logisch verbundene Aspekte und Themen mitschwingen lässt: Klimaschutz und Energieeffizienz, Stadt und Region, Institutionen und Zivilgesellschaft, Technik und Verhalten und anderes mehr. Einige uns besonders wichtig erscheinende Aspekte sollen hier noch einmal in den folgenden zehn kurzen Statements hervorgehoben werden:

1. CO₂-freie Stadt: lokale Strategien mit globaler Bedeutung

Klimawandel und Energieknappheit sind Probleme mit weltweiter Dimension. Positive Lösungen anderswo (z.B. eine energieeffiziente Bewältigung der dramatischen Urbanisierung in China und Indien) haben nicht nur positive Effekte vor Ort, sondern globale Auswirkungen und damit Folgen auch für uns (Klimafolgen, Ressourcensicherheit). Daher geht uns das Thema an, nicht nur hinsichtlich der Aktivitäten deutscher Städte.

2. Internationale Zusammenarbeit und Wissenstransfer – internationale Zusammenarbeit

Austausch, Beratung und Hilfe sind daher in eigenem nationalen Interesse von großer Bedeutung: Dies hilft der Ressourcensicherheit und dem Klimaschutz global und damit auch den Städten und Regionen in

Deutschland, und es hilft der deutschen (Export-) Wirtschaft.

3. Sichere Energieversorgung ist auch in Zukunft unabdingbar

Energieeinsparung, Energieeffizienz und die Nutzung erneuerbarer Energien sind für wettbewerbs- und zukunftsfähige Städte und Regionen auch in Zukunft unabdingbar. Sie bilden das Rückgrat für wirtschaftliche Entwicklung und Energiesicherheit, die auf CO₂-Freiheit und Ressourcenschutz setzt. Strategien und Maßnahmen für eine CO₂-freie Stadt erhöhen auch die zukünftige Energiesicherheit.

4. Stadtneubau und Stadtumbau erfordern unterschiedliche Strategien

In globaler Sicht gibt es zwei grundsätzlich verschiedene Herausforderungen (idealtypisch gesehen; in der Realität mischen sich die Herausforderungen in unterschiedlichen Anteilen): (1) Planen, Bauen und Entwicklung im Bestand und Umbau der Städte (Prototyp: Europa) sowie (2) starke Urbanisierung und Neubau von Stadtteilen oder ganzen Städten (Prototyp: Asien). Dies bestimmt die Lösungsstrategien, die zwar unterschiedlich sind, aber nicht so unterschiedlich, dass Kommunikation und gegenseitiges Lernen nicht dennoch möglich wären.

5. Lokale Rahmenbedingungen müssen berücksichtigt werden

Der globale Austausch von Produkten, Wissen und Strategien darf nicht dazu führen, dass Lösungen, die an einem Ort funktionieren, „blind“ anderswo übernommen werden. Gerade das Bauen hat seit eh und je eine lokale Komponente, die nicht zuletzt von örtlichen Klima- und Wetterbedingungen (Hitze, Kälte, Sonneneinstrahlung, Regen, Hochwasser usw.) abhängig ist. Ebenso sind Verkehrssysteme (z. B. die Nutzung des Fahrrads) von landschaftlichen und soziokulturellen Bedingungen abhängig. Voneinander lernen und lokal angepasstes Bauen sind gleichermaßen wichtig.

6. Integrierte Handlungskonzepte in Stadt und Region

Öffentliche Institutionen, Politik und Planung, müssen kooperieren – horizontal zwischen Fachpolitiken und Disziplinen, Bauwesen, Verkehrsplanung, Ver- und Ent-sorgungsinfrastruktur, vertikal zwischen

(21)
§1 Abs. 1.3 ROG: „Die Entwicklung, Ordnung und Sicherung der Teilräume soll sich in die Gegebenheiten und Erfordernisse des Gesamttraums einfügen; die Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Gesamttraums soll die Gegebenheiten und Erfordernisse seiner Teilräume berücksichtigen (Gegenstromprinzip).“

verschiedenen Handlungsebenen, vom Gebäude bis zur Region – und gemeinsam integrierte Ziel- und Handlungsstrategien entwickeln. Regionale Energiekonzepte helfen dabei.

7. Überlokale Normen

Nationale und internationale Zielvereinbarungen und Normierungen spielen als Leitplanken für lokales Handeln eine wichtige Rolle. Aus ihnen resultieren Begrenzungen, aber auch Anreize für das Handeln vor Ort.

8. Zielkonflikte in der Raumnutzung

Alternative Energieerzeugung muss mit anderen gesellschaftlichen Bedürfnissen – Nahrungsmittelproduktion, Flächeninanspruchnahme – kompatibel sein.

9. Individuelles Verhalten

Die Zivilgesellschaft muss mitmachen und der Einzelne in seinem Konsum- und Investitionsverhalten sich umstellen. Ohne individuelle Verhaltensänderungen wird die Energiemodernisierung nicht erfolgreich sein können. Ein breiter gesellschaftlicher Dialog ist hierfür nötig, basierend auf Partizipation und Eigeninitiative.

10. Finanzierbarkeit, Gesamtkosten

Sozial gerechte und für die Betroffenen finanzierbare Lösungen müssen gefunden werden. Soziale Aspekte sollten stärker in Forschung und Förderung einbezogen werden.

Literatur

- Arbter, Kerstin, 2008: Öffentlichkeitsbeteiligung ja, aber wie? Standards für qualitätsvolle Beteiligungsprozesse. In: Parycek, Peter; Prosser, Alexander (Hrsg.): Tagungsband der International Conference for Electronic Democracy, 29-30 September 2008, Krams. Wien: Oesterreichische Computer Gesellschaft, Band 239.
- BBSR (Hrsg.), 2010: Genügend Raum für den Ausbau erneuerbarer Energien? BBSR-Berichte KOMPAKT, 13.2010. Bonn.
- BMVBS (Hrsg.), 2012a: Energetische Stadterneuerung – Zukunftsaufgabe der Stadtplanung. Werkstatt: Praxis, Heft 78. Berlin.
- BMVBS (Hrsg.), 2012b: Energieeffizienzhaus Plus mit Elektromobilität. Technische Informationen und Details. Berlin.
- BMVBS (Hrsg.), 2012c: EQ – Anforderungen an energieeffiziente und klimaneutrale Quartiere. ExWoSt-Informationen, Heft 42/1. Bonn.
- BMVBS (Hrsg.), 2012d: Stadtentwicklungsbericht 2012. Stadtentwicklungspolitik in Deutschland. Berlin (In Vorbereitung).
- BMVBS (Hrsg.), 2011a: Strategische Einbindung regenerativer Energien in Regionale Energiekonzepte. Folgen und Handlungsempfehlungen aus Sicht der Raumordnung. BMVBS-Online-Publikation 23/11. Bonn.
- BMVBS (Hrsg.), 2011b: Erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Klimaschutz in der Stadt von morgen. Stadt:pilot spezial. Bonn.
- BMVBS (Hrsg.), 2011c: Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS-Online-Publikation 18/11. Bonn.
- BMVBS (Hrsg.), 2011d: Handlungsleitfaden zur Energetischen Stadterneuerung. Berlin.
- BMVBS (Hrsg.), 2011e: Erneuerbare Energien: Zukunftsaufgabe der Regionalplanung. Berlin.
- BMVBS/BBSR (Hrsg.), 2009a: Handlungskatalog: „Optionen erneuerbarer Energien im Stadtraum“. Berlin.
- BMVBS/BBSR (Hrsg.), 2009b: Nutzung städtischer Freiflächen für erneuerbare Energien. Bonn.
- BMVBS/BBSR (Hrsg.), 2009c: Energetische Sanierung von Großwohnsiedlungen auf der Grundlage von integrierten Stadtteilentwicklungskonzepten. Ausstellungskatalog zum Wettbewerb. Bonn.
- BMVBS/BBSR (Hrsg.), 2009d: Ursachen und Folgen des Klimawandels durch urbane Konzepte begreifen. Skizzierung einer klimawandelgerechten Stadtentwicklung. BBSR-Online-Publikation 22/09. Bonn.
- BMVBS (Hrsg.), 2009e: Stadtentwicklungsbericht 2008 – Neue urbane Lebens- und Handlungsräume. Stadtentwicklungspolitik in Deutschland, Band 1. Bonn.
- Bruns, Elke, 2011: Akzeptanz für erneuerbare Energien und Stromtrassen. Tagungsvortrag zum 7. Fachkongress „Leitlinien der niedersächsischen Landesentwicklungspolitik“ des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung und der Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL), November 2011. Hannover.
- Davis, Steven J.; Caldeira, Ken, 2010: Consumption-based accounting of CO₂ emissions. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS), 107/12, S. 5687–5692.
- Deutscher Bundestag, 2012: Raumordnungsbericht 2011. Drucksache 17/8360. Berlin.
- Ekardt, F., 2012: Energie- und Klimawende, Hemmnisse, Suffizienz, Mengensteuerung und die Grundrechte. In: Ekardt, F., Hennig, B., Unnerstall, H. (Hrsg.): Erneuerbare Energien: Ambivalenzen, Governance, Rechtsfragen. Beiträge zur sozialwissenschaftlichen Nachhaltigkeitsforschung, Band 1.
- Feldenkirchen, Markus, 2011: Die grüne Hölle. Der Spiegel, 12/2011, S. 58–62.
- Fürst, D.; Scholles, F., 2008: Handbuch Theorien und Methoden der Raum und Umweltplanung. Dortmund.
- Giradet, Herbert, 2011: Creating the Regenerative Cities. In: Heinrich Böll Stiftung (Hrsg.): Urban Futures. Szenarien und Lösungen für das Jahrhundert der Städte. Ökologie, Band 18. Berlin, S. 22 ff.
- Held, Martin; Schindler, Jörg; Würdemann, Gerd (Hrsg.), 2009: Postfossile Mobilität: Wegweiser für die Zeit nach dem Peak Oil. Bad Homburg.
- Held, Martin; Würdemann, Gerd, 2006: Postfossile Mobilität: Wegweiser für die Zeit nach dem Peak Oil. Informationen z. Raumentwicklung, 8.
- IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change (Hrsg.), 2012: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. Special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. New York. Zugriff: http://passthrough.fw-notify.net/download/758273/http://ipcc-wg2.gov/SREX/images/uploads/SREX-All_FINAL.pdf.
- Koziol, Matthias; Porsche, Lars, 2012: Energieeffizienz und Stadt(teil)bezug. Herausforderungen und Chancen. Die Wohnungswirtschaft, Ausgabe Dez. 2011/ Jan. 2012. Hamburg, S. 18 ff.
- Lehmann, Steffen, 2010: The principles of green urbanism: transforming the city for sustainability. London.
- REN 21 – Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, 2011: Renewables 2011. Global Status Report. Paris.
- Schindler, Jörg; Zittel, Werner (Hrsg.), 2007: Ölwechsel! Das Ende des Erdölzeitalters und die Weichenstellung für die Zukunft. Aktual. Aufl., München.
- WBGU Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung – Globale Veränderungen (Hrsg.), 2011: Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin.

