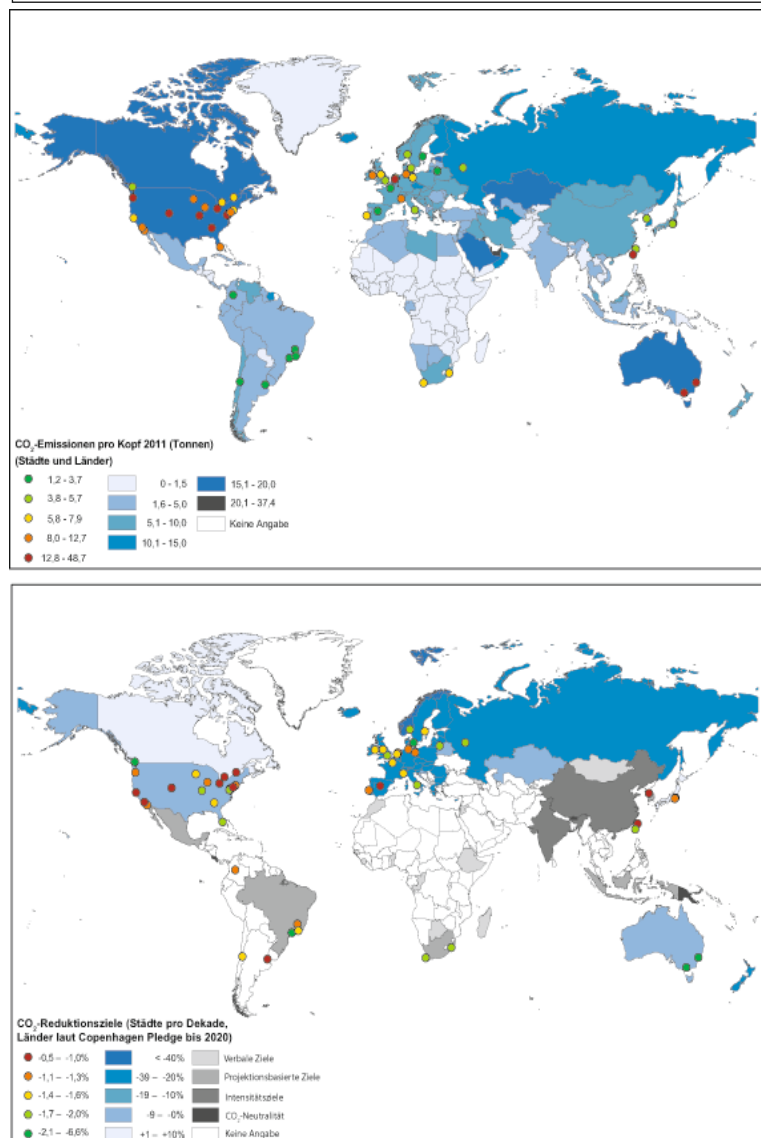


Constanze Schmid, Jana Lippelt und Julian Dieler

Rund 70% des weltweiten CO<sub>2</sub>-Ausstoßes entsteht in Städten (vgl. NASA 2014). Damit stellt der urbane Raum ein wichtiges Handlungsfeld dar, wenn es um die Gestaltung von Klimapolitikmaßnahmen geht. Die Bedeutung der Städte im Kampf gegen den Klimawandel wird auch in Zukunft zunehmen, da die Zahl der Menschen, die in Städten leben, weiter ansteigen wird. Die Vereinten Nationen prognostizieren einen Anstieg des Anteils der Stadtbevölkerung an der Gesamtbevölkerung von 53% im Jahr 2014 auf 67% 2050 (vgl. UN 2014). Vor dem Hintergrund einer steigenden Gesamtbevölkerung bedeutet der relative Anstieg der Stadtbevölkerung auch einen absoluten Anstieg. Hauptsächlich entstehen die Treibhausgase in Städten durch die Energieproduktion und die Verwendung von Transportmitteln. Die Stadtbewohner sind jedoch nicht nur Hauptverursacher von CO<sub>2</sub>-Emissionen, sondern mitunter auch Hauptleidtragende von deren Folgen. Die Hauptgefahren gehen hierbei vom Anstieg des Meeresspiegels (küstennahe Städte) und von Wasserknappheit (Städte in Dürreregionen) aus. Daher gehen wir in dieser »Kurz-zum-Klima«-Ausgabe sowohl auf Politikmaßnahmen zur Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Städten ein als auch auf Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel. In einem früheren Kurz-zum-Klima-Beitrag wurde bereits der Zusammenhang zwischen Bevölkerungsdichte und CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Städten genauer beleuchtet (vgl. Gronwald und Lippelt 2013). In dieser Ausgabe wird darauf nur am Rande eingegangen.

**Abb. 1**  
Pro-Kopf-Emissionen und Reduktionsziele



Quelle: Carbon Disclosure Project (2013); UNFCCC (2014); Worldbank (2014), Population total.

## Klimaschutzziele von Städten

Vor der Ausgestaltung von Klimapolitikmaßnahmen müssen sich die Entscheidungsträger über Ziele ihrer zukünftigen Reduktionsanstrengungen einig werden. Im Rahmen einer Umfrage unter den C40-Städten<sup>1</sup> gaben 2013 rund 54 von den derzeit insgesamt 110 Städten, die an der Initiative beteiligt sind, ein konkretes Minderungsziel an, jeweils mit unterschiedlichen Basisjahren und Ausmaßen bzw. Laufzeiten der Reduktion (vgl. Abb. 1). Ersichtlich wird daraus, dass die relativen Reduktionsanstrengungen pro Jahrzehnt in europäischen Städten im Allgemeinen ambitionierter ausfallen als beispielsweise in den USA. Auch in Südafrika und Australien

werden große Anstrengungen unternommen, um die zum Teil sehr hohen Pro-Kopf-Emissionen der Städte (wie z.B. Sydney und Melbourne, vgl. obere Karte) dauerhaft zu senken. In Europa ist Rotterdam unter den im Zeitraum von 2010–2012 betrachteten Städten mit 48,7 Tonnen die Stadt mit den höchsten Pro-Kopf-Emissionen. In Nordamerika weist einzig Vancouver einen Pro-Kopf-Ausstoß von unter 6 Tonnen auf (4,4 t). Für die Berechnung wurden die gesamten städtischen Emissionen verwendet, die neben den Emissionen, die in den Verantwortungsbereich der jeweiligen Stadtverwaltung fallen, auch die Haushalte sowie den individuellen Personenverkehr mit einbeziehen. Neben den einwohnerbasierten Emissionen der Städte ist in der oberen Karte der Ausstoß für die Länder als Durchschnitt der Jahre 2010–2012 dargestellt. Die untere Karte zeigt dagegen die weltweiten Reduktionsziele bis 2020 (bezogen auf das Ba-

<sup>1</sup> Globales Netzwerk aus derzeit 110 Städten, die gemeinsam an Politikmaßnahmen zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in Städten arbeiten (www.c40.org).

sisjahr 1990). Abgebildet wurden dabei die von den Ländern anvisierten Minderungsziele im Rahmen des Copenhagen Accord (vgl. Gronwald, Ketterer und Lippelt 2010). Im Unterschied zu den Angaben aus dem Jahr 2010 hat Japan sein ursprüngliches Minderungsziel inzwischen deutlich reduziert (vgl. UNFCCC 2014). Es hat in der zweiten Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls zusammen mit Neuseeland und Russland kein festes Reduktionsziel mehr, da sich diese Länder nicht mehr an einem Folgeabkommen beteiligen. Kanada ist zudem 2011 vom Kyoto-Protokoll zurückgetreten.

### Klimapolitikmaßnahmen in Städten

Um CO<sub>2</sub>-Emissionen einzusparen, verfolgen Städte weltweit Strategien, die in verschiedene Bereiche untergliedert werden können (vgl. Tab. 1). Dabei machen Maßnahmen, die den städtischen Verkehr betreffen, den größten Anteil aus: 60% der im Jahr 2013 vom Carbon Disclosure Project (CDP)<sup>2</sup> befragten Städte gaben an, dort mit gezielten Programmen Einsparungen bewirken zu wollen. Gleich dahin-

<sup>2</sup> Das CDP ist eine Non-Profit-Organisation, die es Städten und Firmen unter anderem ermöglicht, ihre Treibhausgasemissionen zu messen und offenzulegen.

ter folgen Initiativen zur Senkung des Energieverbrauchs bzw. Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden (56%) sowie im Bereich Abfallmanagement (42%). Außerdem unternehmen Städte Bemühungen zur Umgestaltung der urbanen Flächen und Infrastruktur (39%), zur Gewinnung und Nutzung von nachhaltiger Energie (38%) und zur Sensibilisierung der Bevölkerung (25%). Darüber hinaus existieren noch weitere Maßnahmen, die in Bereichen mit weniger Einsparungspotenzial und deshalb nur vereinzelt realisiert werden (vgl. CDP 2013).

Als gutes Beispiel für ein erfolgreiches Programm im Bereich Abfallmanagement dient **Mexico City**. Um den wachsenden Müllbergen von rund 12,5 Tonnen am Tag entgegenzuwirken und außerdem das Bewusstsein für Mülltrennung und Recycling zu stärken, rief die Stadtverwaltung Anfang 2012 den »Mercado de Trueque (Tauschmarkt)« ins Leben (vgl. CNN 2012). Einmal im Monat können die Stadtbewohner dort ihren gesammelten Hausmüll sortieren und wiegen lassen, akzeptiert werden verwertbare Abfälle wie Glas, PET-Flaschen, Papier und Karton sowie Aluminium und Elektroschrott. Im Gegenzug werden je nach Menge Gutscheine ausgegeben, die bei Bauernmärkten gegen Produkte und Lebensmittel aus der Region eingetauscht

**Tab. 1**  
**Beispiele für Klimaschutzmaßnahmen in den vom CDP befragten Städten**

Bereich	Beispiele	Häufigkeit in %
Städtischer Verkehr	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung der Infrastruktur für nicht-motorisierte Transportmittel (Bike-Sharing, Fahrradparkplätze, Ausbau von Fuß- und Radwegen)</li> <li>• City-Maut und Umweltzonen in Innenstädten</li> <li>• Ausbau des ÖPNV (mehr Haltestellen, kürzere Taktungen)</li> <li>• Umrüstung der Busflotte auf Hybridmotor oder Biotreibstoffe</li> <li>• Aufladestationen für elektrische Fahrzeuge</li> <li>• Reduzierung von Parkplätzen bzw. Erhebung von Gebühren</li> </ul>	60
Energieverbrauch/ Energieeffizienz von Gebäuden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduktion des Energiebedarfs</li> <li>• Dämmung zur Erhöhung der Energieeffizienz bei Beheizung/Kühlung der Gebäude</li> <li>• Angleichung der Standards, Beratung und Kontrolle</li> <li>• Intelligente Stromzähler</li> <li>• Straßenbeleuchtung mit LEDs</li> </ul>	56
Abfallmanagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abfallgebühren, pauschal oder mengenabhängig</li> <li>• Informationskampagnen und Stärkung des Bewusstseins für Müllvermeidung/-trennung</li> <li>• Verbot einzelner Müllsorten, z.B. Plastiktüten</li> </ul>	42
Städtische Flächennutzung/ Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbau von Grünanlagen, Parks und Naturgebieten</li> <li>• Anlegen von Dachgärten mit Obst- und Gemüseanbau</li> <li>• Bessere und sichere Erreichbarkeit von Zentren des öffentlichen Lebens (Innenstadt, Geschäfte, Einrichtungen etc.) zu Fuß/mit dem Rad</li> </ul>	39
Energiegewinnung und -bezug	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Photovoltaik- und Solarthermieanlagen</li> <li>• Strombezug aus Windparks</li> <li>• Kommunale Programme zur Förderung von erneuerbaren Energien</li> <li>• Biogasanlagen und -treibstoffe</li> </ul>	38
Aufklärung/Bildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiedene Initiativen zur Sensibilisierung in Schulen, Unternehmen und Medien zu Themen wie Müllvermeidung, Stromeinsparung, Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen usw.</li> </ul>	25

Quelle: C40 (2014); CDP (2013); CDP (2012).

werden können (vgl. CCLA 2014a). Dadurch werden nicht nur wertvolle Rohstoffe geschont und CO<sub>2</sub> vermieden, sondern als Nebeneffekt auch die regionale Landwirtschaft gestärkt. Andere Städte wie beispielsweise **Portland** verfolgen alternative Strategien, um Treibhausgase zu reduzieren. Ein Drittel der Gesamtemissionen der Stadt werden hier durch Verkehr verursacht. Dies wird unter anderem dadurch begünstigt, dass viele Straßen in Portland über keine Fußwege bzw. Radwege verfügen. Bis 2035 sollen im Rahmen einer strategischen städteplanerischen Maßnahme, der »Healthy Connected City Strategy« bis zu 80% der Bevölkerung in »vollkommenen Nachbarschaften« leben, von denen man alle Geschäfte und Einrichtungen des öffentlichen Lebens in kurzer Zeit mit dem Rad oder zu Fuß erreichen kann. Ein ausgeklügeltes Netzwerk aus Fuß- und Radwegen verbindet dabei die Wohnviertel mit Schulen oder Parks sowie untereinander. Durch diese Anpassung der städtischen Infrastruktur konnten im Vergleich zu 1990 schon 11,5% an CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart werden, obwohl die Bevölkerung seitdem um mehr als ein Viertel gewachsen ist (vgl. CCLA 2014b). **Tokyo** hingegen wählte Anfang 2010 ein Instrument, das bislang nur länderübergreifend Anwendung gefunden hat – den ersten Emissionshandel auf Städteebene. Das Programm umfasst über 1 300 Gebäude, darunter Fabriken, Bürogebäude, öffentliche Einrichtungen und Gewerbebauten, die alle durch ihren Energieverbrauch große Mengen an CO<sub>2</sub> verursachen. Dabei sind ausschließlich Gebäude mit sehr hohem Verbrauch zur Einsparung verpflichtet, da sie für 40% der Gesamtemissionen verantwortlich sind. Genauso wie Gebäude(-komplexe) mit mittlerem Verbrauch müssen sie zusätzlich ihren jährlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß öffentlich vorlegen. Um das Gesamtziel, bis 2020 ein Viertel weniger Emissionen im Vergleich zum Jahr 2000, zu erreichen, wurden Einsparungssätze von 6–8% bzw. 17% über zwei Perioden festgelegt. Als Basis dienen hierbei Durchschnittswerte über einen Zeitraum von drei Jahren zwischen 2002-2007, wodurch für jedes Gebäude die verpflichtenden Einsparungen pro Jahr berechnet werden. Können diese Vorgaben nicht eingehalten werden, oder wurde weniger CO<sub>2</sub> ausgestoßen als erlaubt, können Zertifikate zugekauft oder verkauft werden. Bußgelder sowie Einsparungserleichterungen setzen zusätzliche Anreize, den Energieverbrauch zu senken (vgl. Worldbank 2010). Nach zwei Jahren Laufzeit konnten die Emissionen, im Vergleich zu den jeweiligen Basiswerten, bereits um mehr als ein Fünftel gesenkt werden (vgl. TMG 2013).

### Klimaschutz und Anpassung gehen Hand in Hand

Klimaschutzmaßnahmen sind in vielen Fällen gleichzeitig auch Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. So können beispielsweise begrünte Dächer die generelle Kühlung der Gebäude im Sommer verbessern und gleichzeitig

zur Einsparung von Emissionen durch den verringerten Energieaufwand zur Kühlung von Gebäuden beitragen. Konkrete Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels werden im Bereich von Hitzewellen und Dürreperioden durch die Schaffung von Frischluftkorridoren in Städten, die Anlage von Grünflächen und die Optimierung der Wasserversorgung ergriffen. Maßnahmen gegen Starkniederschläge und Hochwasser umfassen dagegen unter anderem die Errichtung von Flutbarrieren und Auffangsystemen für den Regenüberlauf sowie den Aufbau eines Krisenmanagements mit Warn- und Evakuierungssystemen. Maßnahmenübergreifend spielt auch hier die Sensibilisierung und Miteinbeziehung der Bevölkerung eine wichtige Rolle.

Einer Untersuchung des MIT (2012) zufolge werden die zu erwartenden Folgen des Klimawandels in Städten weltweit zum Teil recht unterschiedlich bewertet und eingeordnet. So wird in den Industrieländern und Städten Europas und Nordamerikas vor allem mit Schäden durch Hochwasser gerechnet. Hinzu kommen Schäden im Bereich der Infrastruktur, die sich vor allem auf die Stromversorgung und Unterbrechungen im Verkehrswesen sowie in der Abfallbehandlung beziehen (vgl. MIT 2012). Weitere Probleme ergeben sich der Studie zufolge aus dem Verlust von Ökosystemen, Dürren, Erosion an Küstenlinien und städtischen Hitzeinseln. In anderen Regionen wie Südamerika spielen dagegen Faktoren wie Krankheiten, Verlust von Arbeitsplätzen und Unterkünften sowie infrastrukturelle Probleme eine Rolle. Auch in Afrika wird mit einer vermehrten Gefahr durch Krankheiten und Naturgefahren gerechnet, jedoch sind auch hier Probleme durch den Zusammenbruch des Stromnetzes und der Abfallentsorgung von Bedeutung. Zu den wesentlichen Herausforderungen bei der Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen zählen die Bereitstellung bzw. Akquise von Geldern und Personal sowie Sensibilisierung von Akteuren in lokalen Behörden und nationaler Politik (vgl. MIT 2012). Des Weiteren müssen wissenschaftliche Datengrundlagen geschaffen und Interesse bei potenziellen Unternehmen und Beratungen geweckt werden. Problematisch ist dabei, dass die Pläne der Regierungen auf nationaler und lokaler Ebene oft auseinander gehen.

Schon heute wird in Städten mehr als die Hälfte der weltweiten Treibhausgasemissionen produziert und es ist abzusehen, dass dieser Anteil in Zukunft weiter ansteigen wird. Städten kommt in der Reduktion der Treibhausgasemissionen eine besondere Rolle zuteil. Obwohl steigende Emissionen in den Städten auf den ersten Blick wenig Positives verheißen, kann darin jedoch auch eine Chance für die Zukunft liegen. Städte haben oftmals ein größeres Interesse an der Reduktion des lokalen Schadstoffausstoßes als weniger dicht besiedelte Regionen. Denn Städte leiden oft direkt unter dessen Folgen, zum Beispiel in Form von Smog und Verschmutzungen von Gebäuden. Dies kann wieder-

um für Städte die Anreize erhöhen, in Emissionsvermeidung und Anpassung zu investieren. Städte können auf diese Weise bei der Gestaltung und Umsetzung von Klimapolitikmaßnahmen in die Rolle des Vorreiters schlüpfen.

## Literatur

C40 Cities Climate Leadership Group (2014), *Climate Action in Megacities – C40 Cities Baseline and Opportunities*, Volume 2, online verfügbar unter: [http://issuu.com/c40cities/docs/c40\\_climate\\_action\\_in\\_megacities](http://issuu.com/c40cities/docs/c40_climate_action_in_megacities).

CDP – Carbon Disclosure Project (2012), *Measurement for Management – CDP Cities 2012 Global Report*, online verfügbar unter: <https://www.cdp.net/CDPResults/CDP-Cities-2012-Global-Report.pdf>.

CDP – Carbon Disclosure Project (2013), *CDP Cities 2013. Summary report on 110 global cities*, online verfügbar unter: <https://www.cdp.net/CDPResults/CDP-Cities-2013-usage-summary.pdf>.

CCLA – City Climate Leadership Awards (2014a), »Mexico City: Barter Market Project«, online verfügbar unter: <http://cityclimateleadershipawards.com/2014-project-mexico-city-barter/>, aufgerufen am 14. August 2014.

CCLA – City Climate Leadership Awards (2014b), »Portland: Healthy Connected City Network«, online verfügbar unter: <http://cityclimateleadershipawards.com/2014-project-portland-healthy-city/>, aufgerufen am 14. August 2014.

CNN (2012), »Trash for food at Mexico City barter market«, online verfügbar unter: <http://edition.cnn.com/2012/06/19/world/americas/mexico-city-barter-scheme/>, aufgerufen am 14. August 2014.

Gronwald, M., J. Ketterer und Lippelt, J. (2010), »Klimaschutz im Accord«, *ifo Schnelldienst* 63(4), 53–55.

Gronwald, M. und J. Lippelt (2013), »Stadtplanung als Klimaschutzinstrument?«, *ifo Schnelldienst* 66(11), 30–33.

MIT – Massachusetts Institute of Technology (2012), *Progress and challenges in urban climate adaptation planning. Results of a global survey*, online verfügbar unter: <http://web.mit.edu/jcarmin/www/urbanadapt/Urban%20Adaptation%20Report%20FINAL.pdf>.

NASA (2014), »Megacities Carbon Project«, online verfügbar unter: <http://megacities.jpl.nasa.gov/portal/page/motivation/cities-matter>, aufgerufen am 25. August 2014.

TMG – Tokyo Metropolitan Government (2013), *The Tokyo Cap-and-Trade Program achieved 23% reduction in the 2nd year*, online verfügbar unter: <http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/climate/attachement/The%202nd%20Year%20Result%20of%20the%20Tokyo%20Cap-and-Trade%20Program.pdf>.

UN, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2014), *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision*, Washington DC.

UNFCCC (2014), *Compilation of economy-wide emission reduction targets to be implemented by Parties included in Annex-I to the Convention*, online verfügbar unter: <http://unfccc.int/resource/docs/2014/sbsta/eng/inf06.pdf>.

Worldbank (2010), *Tokyo's Emissions Trading System: A Case Study*, online verfügbar unter: <http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1226422021646/Directions5.pdf?resourceurlname=Directions5.pdf>.