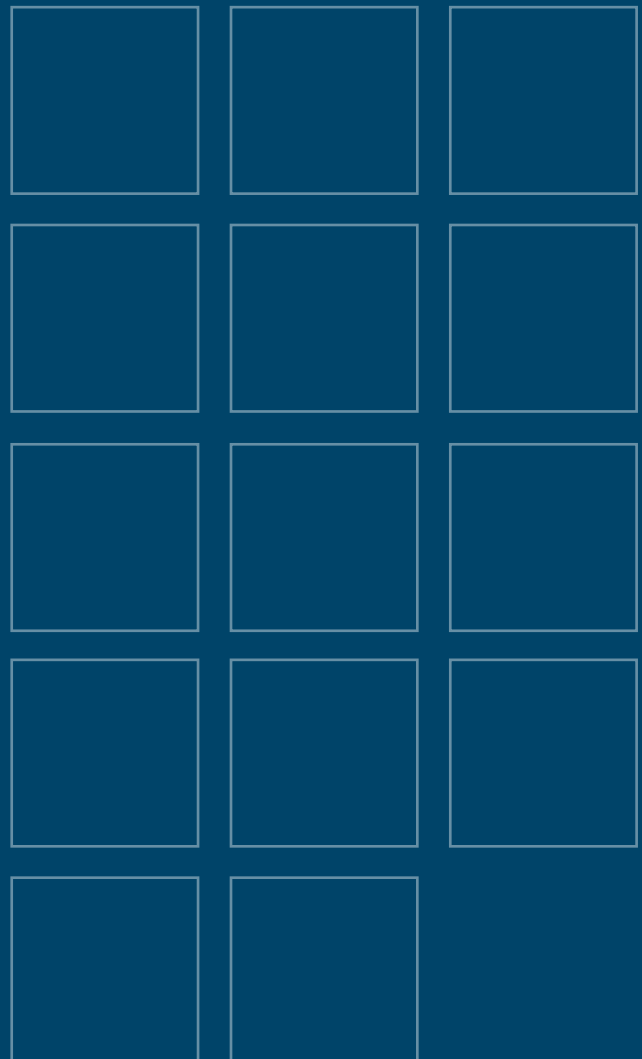




StadtKlima

Kommunale Strategien und Potenziale zum Klimawandel

Ein ExWoSt-Forschungsfeld



Experimenteller Wohnungs- und Städtebau (ExWoSt) ist ein Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) betreut vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR).

StadtKlima: Kommunale Strategien und Potenziale zum Klimawandel



Liebe Leserinnen und Leser,

in diesem Sommer voller Hitzetage heizten sich Städte erheblich auf, Innenräume waren stickig und Abkühlung angesichts vieler Tropennächte nicht in Sicht. Auf Hitze folgten Gewitter mit Starkregen, Windböen und lokalen Sturzfluten.

Die Klimaprojektionen gehen von einer deutlichen Zunahme von Extremwitterungen aus. Die „Fieberkurve“ der globalen Temperaturänderung zeigt auch in Deutschland eindeutig nach oben. Unsere Städte und Gemeinden müssen darauf einstellen.

Eine an den Klimawandel angepasste Raum- und Stadtentwicklung, verbunden mit städtebaulichen und architektonischen Lösungen für Gebäude und Quartiere, vor dem Hintergrund einer alternden und damit hitzeempfindlicheren Bevölkerung, das ist eine der drängenden Aufgaben für Planer und Entscheidungsträger. Schon jetzt müssen die Weichen für die künftige Entwicklung gestellt werden, denn heute gebaute Infrastruktur ist in der Regel auf 20-100 Jahre ausgelegt. Ziel ist eine gegenüber dem Klimawandel robuste, widerstandsfähige Infrastruktur, d. h. eine Reduzierung der Anfälligkeit gegenüber direkten und schleichenden Klimafolgen sowie der Aufbau von Klimaschutz- und Anpassungskapazitäten.

Dabei geht es insbesondere um den klimawandelgerechten Umbau des Baubestandes. Urbane Räume sind aufgrund ihrer Bevölkerungs- und Bebauungsdichte, Wirtschaftskraft sowie ihrer Wertekonzentration besonders sensibel gegenüber klimabedingten Extremereignissen, wie sie durch die Verstärkung des urbanen Wärmeinseleffekts häufiger auftreten werden.

Beim Klimaschutz sind wir bereits einen guten Schritt vorangekommen. Nun gilt es, die Widerstandsfähigkeit gegen die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels zu stärken. Denn bisher haben nur wenige Städte und Regionen entsprechende Maßnahmen entwickelt und umgesetzt. Wir brauchen integrierte Konzepte, die sowohl das einzelne Gebäude als auch die Quartiers- und Stadtentwicklung in ganzheitlicher Weise angehen. Der Stadtumbau eröffnet neue Chancen zur Gewinnung städtebaulicher Qualitäten, z. B. durch klimaangepasstes durchgrüntes Bauen und Sanieren, durch Nutzung brachliegender Flächen zum Klimaausgleich und Schaffung neuer Grünflächen, die zugleich als Kaltluftschneisen bzw. Kaltluftentstehungsgebiete dienen können. Die kompakte, europäische Stadt und die klimagerechte Stadt sind kein Widerspruch! Qualitätsvolle Innenentwicklung, Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel gehen Hand in Hand.

Zur konkreten Strategieentwicklung und Umsetzung von Maßnahmen eignen sich Modellvorhaben besonders gut. Im Rahmen des ExWoSt-Forschungsfeldes „Urbane Strategien zum Klimawandel“ wird untersucht, welche Antworten die Stadtentwicklung auf Klimaänderungen und deren Folgen auf kommunaler Ebene hat. Das Forschungsfeld kann auf Ergebnisse der ExWoSt-Vorstudie „Klimawandelgerechte Stadtentwicklung“ aufbauen, bei der u. a. ein internetbasiertes Entscheidungsunterstützungsinstrument – der „StadtKlimalotse“ – entwickelt wurde.

Mit dieser Ausgabe der ExWoSt-Informationen möchten wir Ihnen den zugehörigen Forschungsschwerpunkt „Kommunale Strategien und Potenziale“ vorstellen. Dabei stehen die neun beteiligten Modellprojekte im Mittelpunkt, in denen von Ende 2009 bis Anfang 2012 vor Ort Lösungsansätze entwickelt und erprobt werden.

Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre!

Prof. Dr. János Brenner (BMVBS)
Dr. Fabian Dosch (BBSR)

Ausgabe
39/1 08/2010

02	Vorwort <i>StadtKlima: Kommunale Strategien und Potenziale</i>
04	Forschungskonzeption
06	Einführung <i>Beitrag der Stadtentwicklung zur vorsorgenden Anpassung</i>
10	Modellprojekte
12	<i>StädteRegion Aachen</i>
14	<i>Bad Liebenwerda</i>
16	<i>Essen</i>
18	<i>Jena</i>
20	<i>Nachbarschaftsverband Karlsruhe</i>
22	<i>Nürnberg</i>
24	<i>Regensburg</i>
26	<i>Saarbrücken</i>
28	<i>Syke</i>
30	Partnerkommunen
31	Ausblick

Forschungs- konzeption



Strategien zur Anpassung an den Klimawandel sind für die Zukunftssicherung unserer Städte und Gemeinden von grundlegender Bedeutung. Hochsommerliche Hitzeperioden führen dazu, dass sich Städte aufgrund der Versiegelung und der eigenen, siedlungsbedingten Wärmeproduktion aufheizen und somit deutlich höhere Temperaturen verzeichnen als das Umland. Wärmeinseln werden durch den Klimawandel verstärkt (vgl. BBSR-Online-Publikation 23/09). Sie wirken sich auf den thermischen Komfort in der Stadt aus, erzeugen gesundheitliche Risiken vor allem für Kinder, ältere oder kranke Menschen und führen zu Belastungen bzw. Veränderungen der städtischen Vegetation. Darüber hinaus sind Bausubstanz und technische Infrastruktur je nach Exposition zunehmend durch Hochwasser und/oder extreme Wetterereignisse wie Stürme, Starkregen und Gewitter gefährdet. Diese werden vermehrt und heftiger auftreten und erfahren aktuell aufgrund ihres plötzlichen Auftretens und des hohen Schädigungspotenzials eine große Aufmerksamkeit in den Medien.

BMVBS und BBSR haben jüngst mehrere **Forschungsvorhaben** gestartet, die den planerischen Umgang mit den Folgen des Klimawandels auf transnationaler, regionaler und lokaler Ebene untersuchen. Beispielfähig erwähnt seien die Modellvorhaben zu Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel (KlimaMORO), die Analyse der Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt (KLIWAS) oder die Unterstützung bzw. aktive Begleitung zahlreicher INTERREG-IVB-Projekte zu Klimaschutz und Klimaanpassung.

Das **Forschungsfeld** „Urbane Strategien zum Klimawandel“ des Bundesforschungsprogramms „Experimenteller Wohnungs- und Städtebau“ (ExWoSt) ergänzt die bisherigen Programme durch den Fokus auf die städtische Ebene. Die Anpassung an den Klimawandel erfordert integrierte Strategien in Kooperation unterschiedlicher Akteure und auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen vom Objekt bis zur Stadtregion. Dementsprechend umfasst das Forschungsfeld zwei Forschungsschwerpunkte zur Erprobung von Handlungskonzepten:

- I Kommunale Strategien und Potenziale zum Klimawandel (StadtKlima)
- II Immobilien- und wohnungswirtschaftliche Strategien und Potenziale zum Klimawandel (ImmoKlima)

Forschungsansatz und Zielsetzung

Der **Forschungsschwerpunkt I** „Kommunale Strategien und Potenziale“ widmet sich der Aufgabe, wie die Herausforderungen von Klimaschutz und Klimaanpassung auf kommunaler Ebene mit ihren Akteuren (Kommunalpolitik und -verwaltung, Unternehmen, Immobilieneigentümer, Bürgernetzwerke) und Instrumenten (Bauleitplanung, Stadtentwicklungsplanung) bewältigt werden können. Er zielt darauf ab, eine klimawandelgerechte Stadtentwicklung durch integrierte Ansätze zu verwirklichen. Dabei ist die planerische Vorsorge zur Minderung der Auswirkungen des Klimawandels – die Klimaanpassung – von zentraler Bedeutung.

Für eine praktische Umsetzung verschiedener Forschungsansätze wird bundesweit in neun Modellprojekten untersucht, was vor Ort tatsächlich erforderlich ist, um den Klimawandel zu bewältigen. Die zwischen 12/2009 und 03/2010 gestarteten Modellprojekte – StädteRegion Aachen, Bad Liebenwerda, Essen, Jena, Nachbarschaftsverband Karlsruhe, Nürnberg, Regensburg, Saarbrücken und Syke – decken sowohl hinsichtlich ihrer Betroffenheit durch den Klimawandel als auch der Handlungsfelder der Stadtentwicklung ein breites Spektrum ab. Ausgerichtet auf die örtlichen Potenziale des Modellraums sollen bis Frühjahr 2012 ganzheitliche Strategien und Konzepte erarbeitet werden, möglichst mit innovativen Ansätzen und unter der Einbindung engagierter Akteursnetzwerke.

Die Forschungsschwerpunkte wurden durch die **ExWoSt-Vorstudie** „Klimawandelgerechte Stadtentwicklung – Ursachen und Folgen der Klimawandels durch urbane Konzepte begegnen“ vorbereitet. Von 2009 bis 2010 wurden die Handlungsfelder und Anpassungsstrategien der Stadtentwicklung im Klimawandel untersucht und in fünf Expertisen (BBSR-Online-Publikationen 22/09 bis 26/09) veröffentlicht. Themenschwerpunkte waren dabei die Definition einer klimawandelgerechten Stadtentwicklung, die Wirkfolgen des Klimawandels, planerische Leitbilder, die Möglichkeiten eines planungspraktischen Umgangs sowie die Potenziale einer klimawandelangepassten Stadtentwicklung. Darauf aufbauend wurde ein **Entscheidungsunterstützungsinstrument** (www.stadtklimatolse.net) entwickelt und erprobt. Das eigenständig an-



wendbare akteursbezogene Beratungsinstrument dient der Information zur Strategieentwicklung und konkreten Umsetzung von Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung für die kommunale Stadtentwicklung.

Die **Ziele** der Modellprojekte sind

- die modellhafte Erprobung integrierter Handlungskonzepte speziell zum klimawandelgerechten Stadtumbau im Sinne der Bestandserneuerung (Leitbild der kompakten Stadt),
- realistische und innovative Strategien zum Umgang mit Unsicherheiten beim Akteurshandeln,
- die Weiterentwicklung des Stadtklimalotsen zur kommunalen Klimaanpassung,
- die praxisbezogene Prüfung bestehender und neuer (städtebaurechtlicher) Instrumente,
- die effiziente Nutzung von Kosten zur Anpassung und der Beitrag der Maßnahmen zur Beschäftigung und Stabilität auf städtischer/stadtregionaler Ebene,
- die Motivierung zivilgesellschaftlicher Partner (Stakeholder), die Förderung kommunaler Handlungsfähigkeit (Governance) und der Aufbau dauerhaft tragfähiger Akteursnetzwerke,
- die Erarbeitung konkreter Handlungsempfehlungen und akteursgruppenspezifischer Öffentlichkeitsarbeit.

Es kommt darauf an, die gemeinsamen Ziele bei klimarelevanten Maßnahmen mit anderen drängenden Aufgaben der Stadtentwicklung, z. B. der Bewältigung des demographischen und strukturellen Wandels zu verknüpfen.

Forschungsleitfragen

Forschungsleitfragen beschreiben das zentrale Erkenntnisinteresse des BMVBS/BBSR im Forschungsschwerpunkt I und bilden den Rahmen für die Entwicklung von Zielen und Strategien in den Modellprojekten:

- **Effekte und Verletzbarkeit:** Wie und wo wird das Stadtklima durch den Klimawandel verstärkt? Welche Typisierung erfolgt daraus? Welche spezifische Verletzbarkeit und Anpassungsfähigkeit von Städten und deren baulicher und Netzinfrastuktur gibt es?
- **Aktionsfelder:** Welches Aufgabenspektrum von Städten zur Formulierung von Schutz-, Minderungs- und Anpassungsstrategien ist zu erarbeiten?
- **Leitbilder:** Was ist eine klimaangepasste, optimale Siedlungsstruktur? Wie verträgt sie sich mit städtebaulichen Leitbildern?
- **Akteure:** Welche Akteure sind für welche Anpassungs- und Schutzmaßnahmen zuständig? Wie lassen sich Akteure und Betroffene motivieren, trotz Unsicherheiten der Klimaprojektionen und langfristiger Umsetzung?
- **Umgang mit Unsicherheit:** Wie gelingt ein klimagerechter Stadtumbau trotz leerer öffentlicher Kassen und den Unsicherheiten von Szenarien der wirtschaftlichen, energiepolitischen, demographischen und klimatischen Entwicklung?
- **Rolle der Kommunen:** Welche Entscheidungen sind auf kommunaler Ebene für den öffentlichen Raum zu treffen? Welche Anreize können für den privaten Bereich gegeben werden? Wie kann die Rolle von Kommunen dabei gestärkt, wie

können Rahmenbedingungen zur Umsetzung verbessert werden? Welche Relevanz hat der Klimawandel für die aktuellen Stadtentwicklungsprozesse?

- **Strategien:** Wie lassen sich Schwerpunkte (sektoral, räumlich) kommunaler Handlungskompetenz identifizieren? Welche Kosten sind damit verbunden? Welche Entwicklungschancen ergeben sich aus der Anpassung an den Klimawandel?

Zur Unterstützung der Forschungsvorhaben werden die Modellprojekte durch eine **nationale Forschungsassistenz** betreut. Ihre Aufgaben sind die Gesamtkoordination des Forschungsschwerpunktes I, die fachlich-wissenschaftliche Begleitforschung, die Durchführung von Veranstaltungen, die Öffentlichkeitsarbeit sowie Berichtswesen und Ergebnistransfer.

Darüber hinaus sind bei der Umsetzung der Modellprojekte **lokale Forschungsassistenzen** eingebunden. Dabei werden unterschiedliche Modelle wie z. B. die Einrichtung oder Aufstockung einer kommunalen Mitarbeiterstelle, die Einbeziehung einer Universität oder die Beauftragung eines privaten Büros eingesetzt.

Der **Deutsche Wetterdienst** unterstützt die Modellvorhaben bei Klimaprojektionen, Messfahrten und Lokalklimagutachten. Die Modellvorhaben und erste Zwischenergebnisse wurden auf der Auftaktkonferenz am 7./8. Juni 2010 vorgestellt.

Dr. Fabian Dosch (BBSR)

Beitrag der Stadtentwicklung zur vorsorgenden Anpassung



Urbane Räume sind aufgrund ihrer Bevölkerungs- und baulichen Dichte sowie ihrer Wertkonzentration seit jeher sensibel gegenüber klimabedingten Ereignissen. Wetter, Witterung und Klima haben schon immer die Stadtentwicklung geprägt. Städte emittieren aber auch rund 80 Prozent der klimawirksamen Treibhausgase. Als Mitverursacher der globalen und lokalen Klimaveränderung stehen Städte daher in der Verantwortung, einen Beitrag zum globalen Klimaschutz zu leisten und einen effizienten Energieeinsatz in verschiedensten Bereichen städtischer Infrastruktur zu fördern. Die Folgen des Klimawandels und die Handlungsbereiche sowohl der Klimaanpassung (Adaption) als auch des Klimaschutzes (Mitigation) berühren somit die Stadt und damit auch die städtische Entwicklung in ihrer Gesamtheit.

Rahmenbedingungen

Die grundsätzliche Bedeutung von räumlicher Planung wird von den maßgeblichen politischen Dokumenten wie dem 4. Wissensstandsbericht des Weltklimarates IPCC gewürdigt. Im Bereich der Anpassung an den Klimawandel ist planerisches Handeln für die Reduzierung der Verwundbarkeit sowie den gezielten Aufbau von Klimaschutz- und Anpassungskapazitäten gegenüber den Wirkungen des Klimawandels von zentraler Bedeutung. Auch die Studie der Weltbank „The Global Monitoring Report 2008“, die den Klimawandel und die Millenniumsentwicklungsziele zum zentralen Gegenstand hat, kommt zu dem Schluss, dass ein wesentliches Handlungsfeld für den Umgang mit den Folgen des Klima-

wandels die Entwicklung klimaangepasster Stadtentwicklungs- und Urbanisierungsprogramme ist.

Im Weißbuch der EU-Kommission „Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen“ wird auf Raumordnung bzw. Raumentwicklung durchaus prominent eingegangen: „Wetterextreme haben enorme wirtschaftliche und soziale Auswirkungen. Sie schädigen Infrastrukturen (im Bau-, Verkehrs-, Energie- und Wasserversorgungssektor) und stellen besonders für dicht besiedelte Gebiete eine Gefahr dar. Durch den Anstieg des Meeresspiegels könnte sich die Lage verschlimmern. Für Länder- und Meeresgebiete wird ein strategischeres, langfristig angelegtes Raumplanungskonzept notwendig sein“. In der Territorialen Agenda der EU heißt es unter Priorität 5: „Gemeinsame, regionsübergreifende und integrierte Ansätze zum Umgang mit Umweltrisiken, zur Vermeidung und Minimierung von Treibhausgasemissionen sowie Strategien zum Umgang mit den regional unterschiedlichen Folgen des Klimawandels müssen erarbeitet werden. Hierzu ist die Politik des territorialen Zusammenhalts auch im Hinblick auf die Folgen regional differenzierter Anpassungsstrategien an den Klimawandel weiter zu entwickeln und zu intensivieren.“

Die Bedeutung von Raumplanung wird auch mit der vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossenen „Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ deutlich. Dort heißt es: „Räumliche Planung kann mit den bereits bestehenden rechtli-

chen und planerischen Instrumenten sowohl Klimaschutz als auch Anpassung unterstützen. Möglicherweise häufiger auftretende Naturgefahren können dazu führen, dass natürliche Ressourcen nur noch eingeschränkt genutzt werden können. Gleichzeitig besteht ein hoher Nutzungsdruck da Anpassungsmaßnahmen oft ebenfalls Raum beanspruchen. Die Raumplanung kann mit der Entwicklung von Leitbildern für anpassungsfähige und belastbare (resiliente) Raumstrukturen eine Vorreiterrolle übernehmen, die gegenüber den Auswirkungen aller gesellschaftlichen Veränderungsprozesse auf die Raumstruktur robust und flexibel reagiert“.

Handlungsfelder der Stadtentwicklung

Der Klimawandel und die damit verbundenen schleichenden Veränderungen von Temperatur und Niederschlag sind natürlich nicht als solche relevant für die Stadtentwicklung, doch wird vielfach die räumliche Entwicklung oder Funktion eines Gebietes beeinflusst. Die Klimafolgen wirken jedoch regional und teilweise sogar lokal unterschiedlich. Die jeweiligen Raumstrukturen unterscheiden sich darüber hinaus in ihrer Verwundbarkeit, weshalb eine differenzierte Auseinandersetzung mit den Folgen der Klimaveränderung in der Raum- und Stadtentwicklung unverzichtbar erscheint. Dabei lassen sich eine Reihe von Handlungsfeldern einer klimawandelgerechten Stadtentwicklung identifizieren:

- **Menschliche Gesundheit:** Die Gesundheit kann durch den mit zunehmender Wärme sinkenden thermischen Komfort, Hitze,



Hochwasser, Sturm oder übertragbare Infektionskrankheiten beeinträchtigt werden oder sogar zu Todesfällen führen. Dem kann u. a. durch stärker durchgrünte und belüftete Quartiere oder Retentionsräume begegnet werden, was im Einzelfall Nachverdichtungen entgegenstehen kann.

- **Energie:** Durch den Anstieg der Temperaturen ist mit einem steigenden Energiebedarf für Kühlung im Sommer und zugleich einer Abnahme von Heiztagen im Winter zu rechnen. Im Bereich regenerativer Energieerzeugung stehen landwirtschaftliche Flächen, die der Energieerzeugung dienen, in einem klassischen Konflikt mit den Zielen einer umweltverträglichen Nahrungsmittelversorgung. Die Solarenergienutzung oder die Dämmung von Gebäuden können mit dem Denkmalschutz in Konflikt geraten.
- **Wasser:** Einem steigenden Wasserbedarf im Sommer steht vielfach ein geringeres Wasserangebot gegenüber, was die Versorgungssicherheit beeinträchtigen kann. Die vielfach veränderte Häufigkeit und Höhe von Hochwässern führt zu neuen Zielkonflikten mit Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung. Maßnahmen zur Steigerung des Vegetationsgrades der Stadt durch Schaffung von Retentionsflächen oder der landschaftsbildverträglichen Anlage oder Erweiterung von Regenrückhaltebecken können aber auch die städtische Freiraumqualität erhöhen.
- **Technische und soziale Infrastruktur:** Mit den veränderten Niederschlagsverteilungen über das Jahr

und häufigeren Starkregen sind neue Herausforderungen an die Entwässerung verbunden, die gerade im Bestand nur sehr langfristig bewältigt werden können. Die Infrastruktur selber ist aber auch gegenüber Starkregen und Sturzfluten verwundbar.

- **Verkehr:** Vermehrte Extremwetter können zu häufigeren Betriebsstörungen führen. Es sind aber auch veränderte Nachfragemuster über den Tag und das Jahr denkbar, die kommunale Verkehrsbetriebe zu bewältigen haben.
- **Freiräume und Grünflächen:** Hier sind grundlegende Veränderungen zu erwarten, die durch neue Bedarfe an Kaltluftentstehungsgebieten und allgemein an Erholungsflächen, aber auch veränderte Ansprüche an die Ausgestaltung und die Pflege von Freiflächen bedingt sind. Auch die bislang bewährte Auswahl heimischer Pflanzen wird grundlegend an ein anderes Klima anzupassen sein.
- **Tourismus:** In Abhängigkeit vom touristischen Profil einer Stadt (Sommer, Winter, Küste, Berge, Stadt-/Erlebnistourismus) sind positive oder auch negative Effekte auf die Attraktivität einer Stadt und damit veränderte Nachfragemuster über das Jahr zu erwarten, auf die die Städte reagieren müssen.

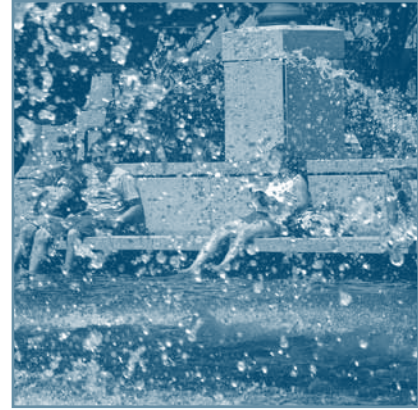
Für alle diese Handlungsfelder bedeuten auch demographische Entwicklungen und sozioökonomische Bedingungen weitere Herausforderungen, die nunmehr mit den Anforderungen durch den Klimawandel in

Einklang gebracht werden müssen. Die Bauministerkonferenz der Länder (ARGEBAU) sieht Klimaschutz, Klimaanpassung und den demographischen Wandel als untrennbare Elemente einer integrierten Stadtentwicklung an. Eine klimawandelgerechte Stadt setzt laut ARGEBAU also eine integrierte Stadtentwicklung voraus. Die Herausforderung besteht darin, hier Synergien und Zielkonflikte zu erkennen. Beispielsweise wäre es im Rahmen des Stadtumbaus naheliegend, in schrumpfenden Quartieren Bereiche zurückzubauen, die von Extremereignissen betroffen sind oder die sich für eine bessere Durchlüftung innerstädtischer Quartiere eignen.

Formelle und informelle Ansätze für eine Anpassungsstrategie

Bei der Anpassung an den Klimawandel müssen – ebenso wie bei anderen Herausforderungen für die Stadtentwicklung – formelle und informelle Instrumente Hand in Hand gehen. Auf der formellen Ebene ergibt sich jedoch für die Bauleitplanung ein Problem, denn trotz der bestehenden Unsicherheiten bezüglich regionaler Klimaänderungen besteht bei den Akteuren der Stadtentwicklung der berechnete Wunsch nach Informationen über die lokale Betroffenheit, um die Bedeutung des Belangs Klima in der Abwägung sachgerecht gewichten zu können.

Als eine mögliche Antwort darauf kann es daher im Rahmen der Umweltprüfung erforderlich werden zu prüfen, welche der Klimafolgen im jeweiligen Planungsraum in welcher Intensität auftreten können und wie empfindlich Bevölkerung, Infrastruktur, Ge-



bäude und ihre Nutzungen, aber auch Grün- und Freiflächen gegenüber diesen Veränderungen sind. Die sich aus den genannten Klimawirkfolgen ergebenden und im Umweltbericht aufbereiteten (Anpassungs-)Anforderungen an bauliche und sonstige Nutzungen im Gemeindegebiet sind aufeinander abzustimmen und die auf der jeweiligen Planungsebene auftretenden Konflikte in der städtebaulichen Abwägung auszugleichen. Maßgabe dafür ist die Leitvorstellung der nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung, da es im BauGB bislang noch an einer expliziten Würdigung der Anpassung an den Klimawandel als Belang fehlt.

Eine adäquate Strategie zum Umgang mit dem Klimawandel kann sich aber nicht nur auf die formelle Bauleitplanung beschränken. Viele der erforderlichen Maßnahmen können nur durch Eigentümer und Bewohner umgesetzt werden, weil sie den baulichen Bestand betreffen, auf den hoheitlich nur sehr begrenzt Einfluss genommen werden kann. Deshalb sind Beteiligungsprozesse, die die Zivilgesellschaft aktivieren und die Betroffenen „mitnehmen“, sehr wichtig für die generelle Akzeptanz, sich an den Klimawandel anpassen zu müssen. Dies gilt umso mehr für die Unterstützung von Maßnahmen, die auch wirtschaftliche Interessen berühren.

Was macht eine sachgerechte Anpassungsstrategie aus? Zum einen muss sie immer maßgeschneidert für den lokalen Problemzusammenhang sein. Darüber hinaus lassen sich einige allgemeine Prinzipien definieren, die in allen Gemeinden von Bedeutung

sind. Angesichts der Unsicherheit, die mit der zukünftigen Entwicklung des Klimas verbunden ist, muss Planung flexibel sein. Diese Unsicherheit wird auch mit zunehmender Genauigkeit der regionalisierten Klimamodelle nicht überwunden werden können, da die Entwicklung des Klimas maßgeblich von der Entwicklung der Treibhausgasemissionen abhängt, die sich kaum prognostizieren lassen.

Aus der Leitvorstellung der Anpassungsflexibilität heraus lassen sich aber Kriterien ableiten, die an planerische Konzepte angelegt werden können:

- **Effizienz:** Verringerung des Ressourcenumsatzes, Abfall- und Verkehrsvermeidung zur Verringerung von CO₂-Emissionen.
- **Exposition:** Minimierung der Ausweitung der Siedlungsfläche zur Minderung der CO₂-Emissionen und zur Verringerung der Exposition der Siedlungsflächen gegenüber Klimaänderungen. Gleichzeitig werden dadurch CO₂-Senken im Freiraum erhalten.
- **Diversität:** Eine hohe Diversität der Siedlungsstruktur dient insbesondere im Wechsel zwischen Infrastruktur, Gebäuden und Grünbereichen als Voraussetzung für ein angenehmes Stadtklima und höhere Widerstandsfähigkeit gegenüber Extremwitterungen.
- **Redundanz:** Vermeidung monostruktureller städtebaulicher Entwicklungen, um die Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems auch dann aufrechtzuerhalten, wenn einzelne Teile z. B. bei Extremwitterungen vorübergehend ausfallen. Zudem bieten dezentrale

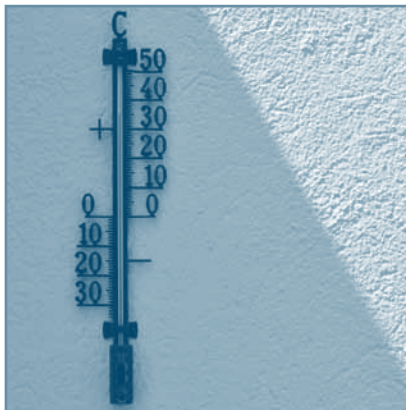
Netze mit vielen Knoten eine Voraussetzung für den Einsatz dezentraler Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien zur Verringerung der CO₂-Emissionen.

- **Stärke:** Erhöhung der Robustheit neu entwickelter Siedlungsflächen zur Verringerung des negativen Einflusses klimabedingter Extremwetterereignisse oder schleichender Umweltveränderungen.

Planung mit Unsicherheiten

Diese Kriterien sind zum Teil nicht grundlegend neue, sondern bewährte Planungsprinzipien, die aber vor dem Hintergrund der klimatischen Veränderungen und der damit verbundenen Unsicherheiten an Bedeutung gewinnen. Auch zukünftig werden sie geeignete Ansätze darstellen, da sie auf Klimaschutz und Anpassung abzielen und man sie unter veränderten Bedingungen nicht bereut („no regret“). Bezogen auf Planung bedeutet no regret, dass nur solche Raumnutzungen bzw. bauliche Nutzungen in der Abwägung Bestand haben sollten, bei denen trotz der mit dem Klimawandel verbundenen Unsicherheiten davon ausgegangen werden kann, dass der Nutzen auch langfristig die Kosten bzw. Risiken zumindest überwiegt.

Dies muss in Frage gestellt werden, wenn diese Nutzungen etwa in zukünftig von Extremereignissen betroffenen Gebieten angesiedelt werden sollen oder die weitere Ausübung der Nutzung durch die erwarteten Temperaturveränderungen erschwert wird. Faktisch werden der Planung damit kurzfristig Handlungsoptionen genommen, weil Rücksicht auf



langfristig eintretende Umweltbedingungen genommen wird, die heute noch nicht bestehen. Diese Problematik geht auf die Langlebigkeit baulicher Strukturen bzw. die zeitlich unbefristete Gültigkeit von Baurechten zurück. Da die erwarteten Klimafolgen nicht sofort und in ganzer Stärke, sondern schleichend eintreten, müssen neue Strategien entwickelt werden, um die sich derzeit bietenden Entwicklungschancen nutzen zu können.

Eine Lösung kann die Entwicklung normativer Szenarien (Rückwärts-szenarien) darstellen. Sie können aufzeigen, dass bei gleichbleibender Entwicklung, d. h. bei der gewohnten Umsetzung von Planinhalten die gesetzten langfristigen Ziele (no regret) voraussichtlich verfehlt werden. Über Szenarien kann für Entscheidungsträger verdeutlicht werden, welche planerischen Entscheidungen erforderlich sind, um dieses Leitbild zu erfüllen. Es kann aufgezeigt werden, dass bei der Umsetzung von gegenläufigen Entwicklungen das politisch gewollte Ziel verfehlt werden wird. Normative Szenarien zeigen den Unterschied zwischen kurzfristigen Planungen und langfristigen Zielen auf und weisen zudem auf Wege hin, wie diese verringert werden können.

Die zentrale Herausforderung für Planung besteht dann darin, ein städtebauliches Konzept zu entwickeln und umzusetzen, ohne dabei Wege zu beschreiten, die unumkehrbar sind und womöglich zukünftig zu schwerwiegenden ökonomischen, sozialen und ökologischen Nachteilen führen. Zugleich gilt es für die Umsetzbarkeit des

Konzepts die zivilgesellschaftlichen Akteure „mitzunehmen“ und dabei auch auf die (ökonomischen) Vorteile für jeden Einzelnen zu verweisen, die mit einer klimaangepassten Entwicklung verbunden sind.

Wesentliche Schritte eines Anpassungsprozesses

Abschließend werden die wesentlichen Schritte eines Anpassungsprozesses idealtypisch dargestellt:

1. eine Abschätzung des Klimawandelrisikos, die regelmäßig (z. B. alle fünf Jahre) aktualisiert wird;
2. sich auf dieser Grundlage auf (so weit möglich auch quantifizierbare) Ziele zur Verringerung von Empfindlichkeiten und den Aufbau von Anpassungskapazitäten zu verständigen;
3. diese Ziele im Rahmen eines Programms zum Umgang mit diesen Risiken zu operationalisieren, welches bei jeder neuen Abschätzung fortzuschreiben ist;
4. die Zielerreichung der Schritte 1-3 über geeignete Prozesse und Indikatoren regelmäßig zu überprüfen, die folgende Aspekte umfassen:
 - Definition der Zuständigkeiten
 - Ermittlung der zu beteiligenden Akteure
 - Einschätzung der gegenwärtigen Umweltsituation
 - Einschätzung von Klimawandelrisiken
 - Entwicklung einer Anpassungsstrategie
 - Formulierung eines Umsetzungskonzeptes
 - Umsetzung der Maßnahmen
 - Monitoring und ggf. Überarbeitung der Strategie

Dabei gilt es, zeitnah in die Entwicklung einer Anpassungsstrategie einzusteigen und nicht auf die Überwindung bestehender Unsicherheiten zu warten. Dies verbietet sich angesichts der enormen und zeitaufwändigen Herausforderung, gerade den baulichen Bestand klimagerecht umzubauen und hilft nicht wirklich weiter, weil die Unsicherheiten wie ausgeführt auch zukünftig bestehen bleiben werden.

Modellprojekte



Der Projektaufruf für das Modellvorhaben fand vom 24.09.2009 bis zum 30.10.2009 statt. Aus den eingereichten Projektskizzen wurden neun Modellprojekte ausgewählt: eine Kleinstadt, zwei Mittelstädte, vier Großstädte und zwei Kommunalverbände. Die Auswahl ist das Ergebnis eines zweistufigen Verfahrens bei dem zunächst auf Basis der Kriterien „Innovation“, „Umsetzungsorientierung“, „Kooperationsstruktur“ und „Mehrwert für die Deutsche Anpassungsstrategie“ bewertet wurde. Alle Anträge wurden einer zweiten Prüfung unterzogen. In diesem Rahmen wurden die eingereichten Projektideen auf ihren Umgang mit Aspekten verschiedenster Handlungsfelder der

Stadtentwicklung untersucht. Hinzu traten weitere Vergleichskriterien wie die Projektverortung mittels lokaler räumlicher Schwerpunkte (Innenstadt, Quartiersebene, Außenbereich etc.), die Verknüpfung mit den sonstigen Aufgaben der Stadtentwicklung (insbesondere des Stadtumbaus) sowie der Umgang mit dem Thema „Klimaanpassung als Chance“.

Die ausgewählten neun Modellprojekte sind sowohl aufgrund der unterschiedlichen Klimawirkfolgen, kommunalen Verflechtungen, der Lage, der demographischen und wirtschaftlichen Bedingungen als auch durch unterschiedliche regionale Betroffenheiten bewusst heterogen ausgerichtet. Die räumliche Verteilung der Modellprojekte auf die Klimawandelsregionstypen der MORO-Vorstudie „Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel“ liefert einen ersten Überblick über die unterschiedlichen klimabedingten Herausforderungen, mit denen sich nicht nur die Modellkommunen zukünftig auseinandersetzen müssen (siehe Abb. 1).

Insgesamt sind die vorherrschenden Wirkfolgen nach ihrem Auftreten (saisonalen Zeitpunkt und Häufigkeit) zusammengefasst. Die Zunahme der Jahresmitteltemperatur, der Hitzetage und der Abnahme an Sommerniederschlägen (Faktor 1) einerseits, Abnahme der Frosttage, Zunahme an Winterniederschlägen und von Starkregenereignissen (Faktor 2) andererseits werden durch die Lage der Modellprojekte in der Breite abgedeckt. Die spezifisch betroffene Küstenregion um die Nordseeküste (Sturmflutgefahr) wird aufgrund der

ExWoSt-Modellprojekte:

- **StädteRegion Aachen**
klimAix: Klimaverträgliche Gewerbeflächenentwicklung in der StädteRegion Aachen
- **Stadt Bad Liebenwerda**
Eine Stadt zum Wohlfühlen im Klimawandel
- **Essen**
Stadt begegnet Klimawandel – Integrierte Strategien für Essen
- **Jena**
JenKAS – Jenaer Klima-Anpassungsstrategie
- **Nachbarschaftsverband Karlsruhe**
Innenentwicklung versus Klimakomfort
- **Nürnberg**
Sommer in der Stadt – dem Klimawandel sinnvoll begegnen
- **Regensburg**
Klimaschutz und -anpassung im Spannungsfeld von zukünftiger Flächennutzung und beständigem Stadtkörper
- **Saarbrücken**
Städtische Freiraumplanung als Handlungsfeld für Anpassungsmaßnahmen
- **Syke**
Verantwortlich Handeln im Klimawandel!



guten Abdeckung durch andere Forschungsvorhaben von keinem der Modellprojekte abgedeckt.

Die klimatischen Besonderheiten, die durch die Modellprojekte selbst benannt wurden, ergeben sich entweder aufgrund der topographischen und siedlungsstrukturellen Bedingungen oder sind durch bestimmte wiederkehrende Wetter- und Witterungsergebnisse geprägt.

Im Dezember 2009 gingen die ersten Modellprojekte an den Start. Sie erhalten aufgabenbedingte Zuwendungen des Bundes, insbesondere für die Vor-Ort-Arbeit der lokalen Forschungsassistenzen, zur Erstellung von Klimamodellen, aber auch für methodische Bausteine der Öffentlichkeitsbeteiligung, zur Erarbeitung von Kommunikationsstrategien und zur Umsetzung erster Projektideen.

Die mit dem ExWoSt-Modellvorhaben angestrebte Erarbeitung urbaner Stadtentwicklungsstrategien zum Klimawandel muss die drei wesentlichen Komponenten Adaption, Mitigation und ganzheitliche, nachhaltige Stadtentwicklung in Konzeption und Umsetzung berücksichtigen. Aufgrund dieser Komplexität decken die Modellprojekte eine große Bandbreite aktueller stadtentwicklungspolitischer Aufgaben ab. So setzen die Projekte lokale Schwerpunkte in den Bereichen Stadtumbau, Stadtgestaltung und Denkmalpflege, Grün- und Freiflächenplanung, nachhaltige Siedlungsentwicklung oder Gewerbeplanung. Viele der Modellprojekte integrieren Klimaschutzansätze. Nahezu alle Modellprojekte beschäftigen sich mit der Einbeziehung zivilgesellschaftlicher Akteure in Strategieentwicklung und -umsetzung (Governance), einige aber auch mit der klimaangepassten Stadtplanung

(Climate-Proof Planning) und den klimagerechten Leitbildern der Stadtentwicklung.

Die Modellprojekte decken somit unterschiedliche Aufgabenkonstellationen der klimagerechten Stadtentwicklung, aber auch eines lokal-spezifischen Akteursgefüges ab. Die Projektpartner erstrecken sich von lokal vertretenen Umweltverbänden, über kommunal zuständige Ver- und Entsorger bis zu Wirtschaftsförderungsgesellschaften und Industrie- und Handelskammern.

Konstanter Partner für alle neun Modellprojekte ist der Deutsche Wetterdienst (DWD), der alle Projekte mit seinen Kompetenzen und seinem Wissen über prozedurale Vorgänge zum Thema Klimawandel unterstützt, z. B. in Form von Klimadaten und Messreihen, Vorträgen sowie der Auswertung der Ergebnisse regionaler Klimaprojektionsdaten und der DWD-Wirkmodelle.

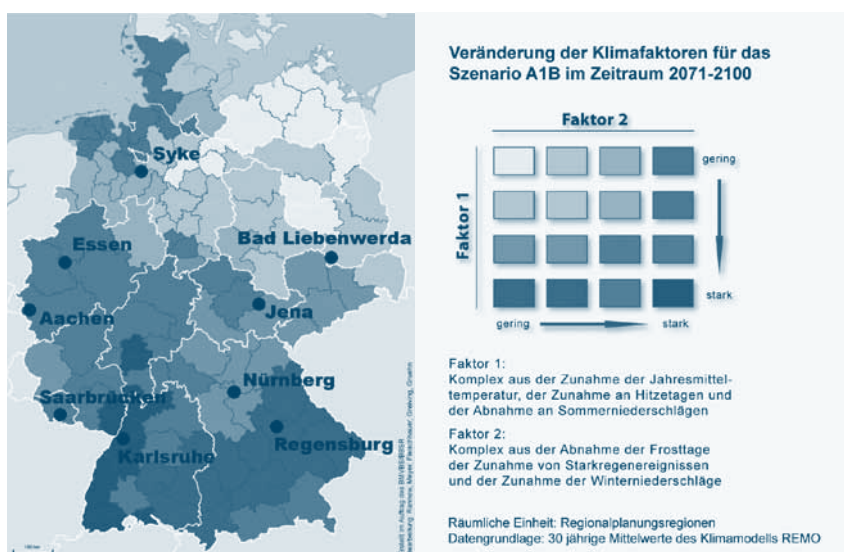


Abb. 1: Modellvorhaben innerhalb der Klimawandelregionstypen

Wenngleich die einzelnen Modellprojekte sehr unterschiedlich sind, setzen sich alle mit dem vorgestellten ExWoSt-Anspruch auseinander. Gleichzeitig sind die Modellprojekte aufgerufen, die Maßnahmenoptionen des in der Vorstudie entwickelten internetbasierten Entscheidungsunterstützungsinstruments, den Stadtklimalotsen, für ihre spezifische Aufgabenstellung modellhaft zu erproben und inhaltlich weiterzuentwickeln. Die Übertragbarkeit ihrer Ansätze wird im Rahmen der Querschnittsauswertung durch die Bundesforschungsassistentz geprüft.

StädteRegion Aachen

klimAix *Klimaverträgliche Gewerbeflächen- entwicklung in der StädteRegion Aachen*

Ausgangslage/Betroffenheit

Am 21.10.2009 hat sich der Kreis Aachen mit allen neun kreisangehörigen Städten und Gemeinden und der Stadt Aachen zur StädteRegion Aachen zusammengeschlossen. In der StädteRegion Aachen, die sich unmittelbar an der Grenze zu den Niederlanden und zu Belgien befindet, leben derzeit rund 568.000 Menschen. Mit etwa 258.000 Einwohnern ist Aachen die größte Kommune in der Region, deren Bevölkerungsentwicklung stagniert.

Für die Region ergibt sich generell eine relativ hohe Betroffenheit gegenüber Klimafolgen im Sommer und im Winter. Es werden höhere Temperaturen im Mittelwert prognostiziert, wodurch die Hitzetage zunehmen und die Frosttage abnehmen werden. Ebenso ist von einer Abnahme der Sommerniederschläge und einer Zunahme der Winterniederschläge auszugehen. Neben schleichenden Klimaveränderungen wird sich aber auch die Häufigkeit von Extremwetterereignissen deutlich erhöhen und eine zunehmende Verletzbarkeit auslösen.

Im Rahmen der räumlichen Entwicklung der StädteRegion Aachen soll mittelfristig ein strategischer Handlungsplan in Richtung einer KlimaschutzRegion 2020 aufgestellt werden. Dabei stellt die Entwicklung von Gewerbeflächen ein wichtiges Handlungsfeld dar, weil Industrie- und Gewerbegebiete einen großen Anteil der Siedlungsfläche in der Region Aachen einnehmen. Darüber hinaus hat die Region in den letzten Jahrzehnten einen grundlegenden Wandel von einer Montan- und Textilregion zum Hochtechnologiestandort vollzogen. So gilt

es, eine innovative, klimawandelgerechte Gewerbeflächenentwicklung zu initiieren.

Handlungsfelder/Projektziele

Die StädteRegion Aachen hat sich zum Ziel gesetzt, einen Leitfaden zur klimawandelgerechten Gewerbeflächenplanung zu entwickeln. Unter Einbezug der im Stadtklimalotsen enthaltenen Maßnahmenoptionen wird zunächst ein Leitfadentwurf erstellt, der im fortlaufenden Prozess an einer Reihe von Testflächen modellhaft erprobt und mit lokalen Akteuren diskutiert wird. Endprodukt soll ein allgemein nutzbarer Leitfaden für regionale Organisationen, Kommunen und ortsansässige Betriebe sein. Akteure sollen zudem in der Entwicklung und Anwendung der Leitfadeneinhalte geschult werden. Im Fokus des Vorhabens stehen Strategien sowohl zum Klimaschutz als auch zur Anpassung an den Klimawandel.

Als Kernziele des Vorhabens gelten

- die Entwicklung eines Leitfadens zur klimawandelgerechten Gewerbeflächenentwicklung (Mitigation und insbesondere Adaption) in der Neu- und Bestandsplanung im stadtreionalen Kontext,
- dessen Diskussion in Zusammenarbeit mit relevanten Akteuren aus Unternehmen, Verbänden und Kommunen und Erprobung an Untersuchungsgebieten mit unterschiedlichen Eigenschaften und Rahmenbedingungen,
- die Erarbeitung von übertragbaren Empfehlungen zu Implementierungsstrategien für klimawandelgerechte Gewerbeflächenentwicklungen und

- die Schulung von Akteuren in einem Trainingsworkshop hinsichtlich der Anwendung zu erarbeitender Leitfadeneinhalte.

Dabei stehen folgende Forschungsfragen im Vordergrund:

- Welchen Beitrag können Unternehmen und Betriebe auf Gewerbeflächen zum Klimaschutz leisten?
- Welche klimainduzierten Risiken (Gefährdung, Verletzbarkeit, Konsequenzen) gibt es für Gewerbegebiete und welche Anpassungsbedarfe und -möglichkeiten ergeben sich daraus?
- Lassen sich Typen von Gewerbegebieten (bzgl. Größe, Erreichbarkeit, Bestand/Neuplanung, Gewerbestruktur) unterscheiden, denen spezielle Maßnahmenportfolios aus den Bereichen Mitigation und Adaption zugeordnet werden können?
- Welche bauleitplanerischen Möglichkeiten ergeben sich?
- Welche Maßnahmen sind auf Ebene der Gebäude, Freiflächen und der Infrastruktur umzusetzen?
- Welche Maßnahmen im Bereich des Verkehrs sind geeignet, eine klimafreundliche Mobilität zu stärken? Wo liegen Umsetzungschancen und Hemmnisse?
- Welche Rolle können die Kammern, die Wirtschaftsförderung, die Gewerbetreibenden selbst und andere Akteure übernehmen?
- Wie hoch sind Risikobewusstsein, Akzeptanz und Handlungsbereitschaft bei den Akteuren, insbesondere bei den Gewerbetreibenden selbst?



- Wie sieht eine Gesamtbilanz aus Bau und Betrieb des Gewerbes in Kombination mit dem Verkehr der Beschäftigten und Logistik aus?
- Welchen Beitrag zum Image eines Gewerbegebietes leistet eine klimaverträgliche Gewerbeflächenentwicklung?

Effekte im nahräumlichen Umfeld der Gewerbefläche, stadtplanerische und städtebauliche Möglichkeiten auf der Fläche bis hin zu Empfehlungen für die konkrete bauliche Umsetzung reichen und Lösungsansätze für den weiteren städtebaulichen und architektonischen Umgang mit den angesprochenen Aspekten im Planungs- oder Restrukturierungsprozess aufzeigen. Zur Auswahl der Fallbeispiele für die Erprobung des Leitfadens werden im Sinne der Übertragbarkeit der Ergebnisse unterschiedliche Typen von Gewerbeflächen berücksichtigt.

die Industrie- und Handelskammer Aachen, die Wirtschaftsförderungsgesellschaft StädteRegion Aachen, die Aachener Gesellschaft für Innovation und Technologietransfer, der Aachener Verkehrsverbund AVV sowie die Stadtwerke Aachen beteiligt und in die Steuerung eingebunden.

Bei der Leitfadenerstellung werden alle Belange der Gewerbeflächenplanung in die Konzeption einbezogen. Dabei kann auf Erkenntnisse aus dem KlimaZwei-Projekt „KlimaNet – Wassersensible Stadtentwicklung“ zurückgegriffen werden.

Lokale Forschungsassistenz

Die lokale Forschungsassistenz wird vom Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr der RWTH Aachen übernommen. Ihm obliegt die operative Koordination des Modellprojekts (Prozessmoderation, Organisation von Workshops, Berichterstattung und Öffentlichkeitsarbeit), die inhaltliche Bearbeitung der genannten Forschungsfragen sowie die Ausführung der vier Arbeitspakete Leitfadenerstellung, Typisierung und Auswahl von Testflächen, exemplarische Umsetzung des Leitfadens sowie dessen Überarbeitung und Fertigstellung.

Im Leitfaden zur klimawandelgerechten Gewerbeflächenentwicklung ergänzen sich Strategien und Maßnahmen zur Klimaanpassung und Aspekte des Klimaschutzes. Ihr räumlicher Umgriff wird von der gesamtstädtischen Perspektive über

Projektpartner

Mit der Trägerschaft durch einen kommunalen Gemeindeverband weist das Modellprojekt eine besondere Konstellation auf, weil die StädteRegion Aachen mehrere Städte und Gemeinden vereint. Als weitere Projektpartner sind

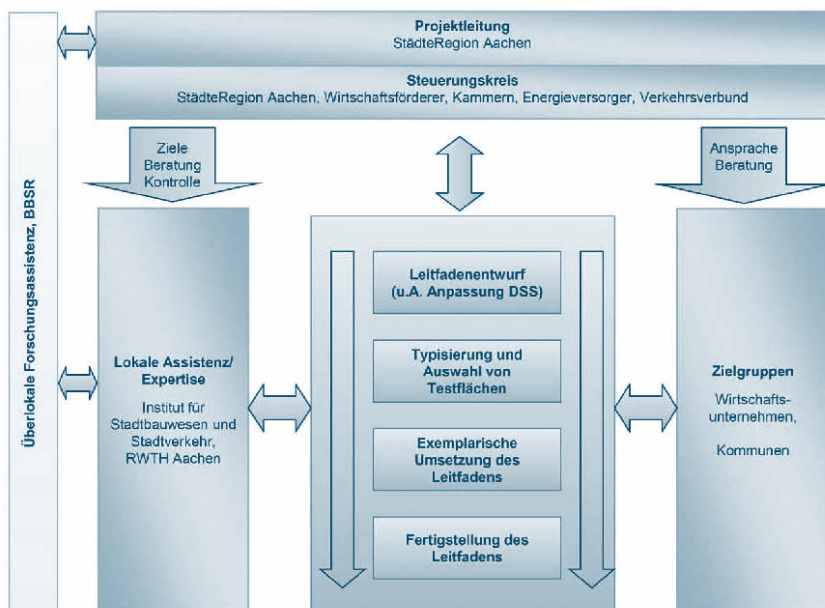


Abb. 2: Organisationsstruktur und Projektbausteine

Kontakt

StädteRegion Aachen
Regionalentwicklung
Ruth Roelen
Zollernstraße 10
52070 Aachen
Tel. 0241/51982528
ruth.roelen@staedteregion-aachen.de

RWTH Aachen
Institut für Stadtbauwesen und
Stadtverkehr
Prof. Dr. Dirk Vallée
Tel. 0241/8025200
Mies-van-der-Rohe-Straße 1
52074 Aachen
vallee@isb.rwth-aachen.de

Bad Liebenwerda

Eine Stadt zum Wohlfühlen im Klimawandel

Ausgangslage/Betroffenheit

Die Stadt Bad Liebenwerda ist mit etwa 10.000 Einwohnern und einem Gemeindegebiet von knapp 140 km² die kleinste Gemeinde unter den Modellprojekten. Für die Brandenburger Kommune, die bereits in der Vergangenheit deutliche Bevölkerungsverluste verzeichnen musste, wird bis 2025 ein Bevölkerungsrückgang von etwa 20 % prognostiziert. Als bereits anerkannter Kurort mit Peloidkurbetrieb (Schlamm und Heilerden-Kuren) möchte die Stadt Bad Liebenwerda bis 2015 den Status eines Heilbades zu erreichen.

Hinsichtlich der Kurortentwicklung und dem örtlichen Tourismus offenbart sich eine große Betroffenheit gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels, weil insbesondere deutliche Folgen für die menschliche Gesundheit, die Lufthygiene, den Wasserhaushalt und die Wasserwirtschaft sowie Freiräume und Grünflächen festzustellen sind. Beispielsweise lösen zunehmender Hitzestress im Sommer und sinkender thermischer Komfort gesundheitliche Risiken aus, Hochwasser der Schwarzen Elster gefährden zentrale Bereiche, häufigere Starkregenereignisse strapazieren vorhandene Infrastrukturen und städtische Freiräume müssen an veränderte Funktionen und Nutzungen angepasst werden.

Andererseits kann der daraus resultierende Handlungsbedarf zur Anpassung an den Klimawandel im Zuge der Kurortentwicklung auch als Chance gesehen werden. Um Gesundheit und Wohlbefinden von Bewohnern sowie Besuchern der Stadt Bad Liebenwer-

da zu sichern, sollen mit Hilfe der lokalen Projektpartner klimaangepasste Umsetzungsstrategien für den Landschaftsplan entwickelt werden. Dabei sollen auch landwirtschaftliche Fragen und die Integration erneuerbarer Energien berücksichtigt werden. Im Mittelpunkt stehen die Funktion und entsprechende Weiterentwicklung von Freiräumen und Wasserflächen in den Siedlungsbereichen.

Handlungsfelder/Projektziele

Eine Grundlage des Modellprojekts ist der kürzlich aufgestellte Landschaftsplan der Stadt Bad Liebenwerda. Dieser enthält bislang keine vorrangige Ausrichtung zur Anpassung an den Klimawandel, bietet aber dafür einen geeigneten Rahmen. Das Modellprojekt soll genutzt werden, um die Umsetzung des Landschaftsplans im Sinne der Klimaanpassung auszurichten. Dabei soll die Anpassung auch als Standortfaktor genutzt werden, so dass insbesondere die Bereiche Kurortentwicklung, Tourismus, Gesundheit sowie Landwirtschaft von den Maßnahmen profitieren und insgesamt einen ökonomischen Mehrwert für die Kleinstadt hervorbringen.

Klimaschutz, Klimaanpassung und der demographische Wandel gelten für Bad Liebenwerda als untrennbare Elemente einer integrierten, klimawandelgerechten Stadtentwicklung.

Daher gliedert sich das Modellprojekt in mehrere Bausteine, die unabhängig voneinander bearbeitet werden, aber insbesondere in der Kombination wirken (siehe Abb. 3).

Zentrale Ziele sind

- die Erarbeitung einer kommunalen Anpassungsstrategie,
- die Sensibilisierung der Bevölkerung und Wirtschaft im Rahmen einer umfassenden Öffentlichkeitsarbeit,
- die klimawandelgerechte Umsetzung des Landschaftsplanes,
- die dauerhafte Sicherung des thermischen Komforts in der Stadt, den Ortsteilen und in der freien Landschaft,
- die Weiterentwicklung von Grün- und Freiflächen,
- die Integration der Nutzung erneuerbarer Energien sowie
- die Nutzung der Anpassung an den Klimawandel als Standortfaktor insbesondere für die Kurortentwicklung.

Dabei stehen folgende Forschungsfragen im Vordergrund:

- Wie kann der Bestand an Großgrün in der Stadt und den Ortsteilen stabilisiert und ausgebaut werden?
- Welchen Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel kann die Öffnung der ehemals in der Stadt vorhandenen Stadtgräben leisten?
- Welchen Beitrag zum thermischen Komfort können Alleepflanzungen sowie die Bepflanzung von Feldrainen und Gewässerrändern leisten?
- Wie kann die abgestimmte Verwendung erneuerbarer Energien die Anpassung an den Klimawandel vor Ort unterstützen?
- Kann die Umsetzung aller Maßnahmen durch die Festlegungen im bestehenden Landschaftsplan unterstützt und forciert werden?

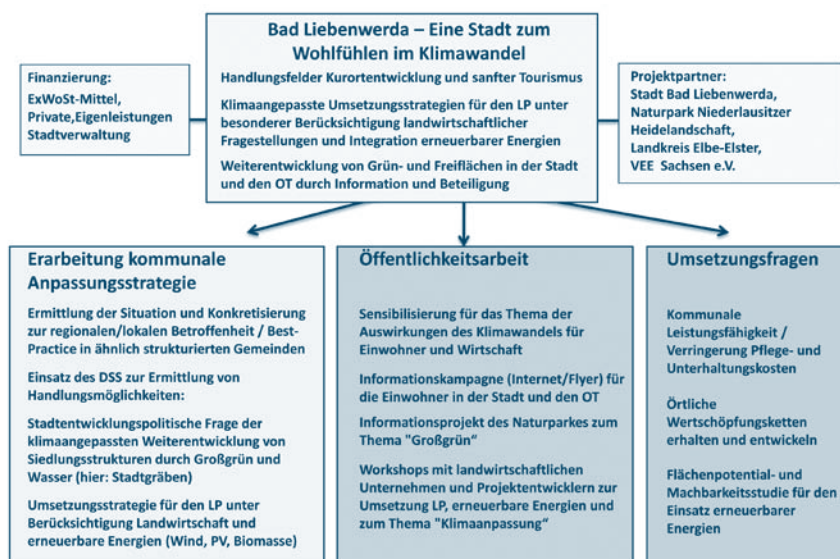


Abb. 3: Projektstruktur Bad Liebenwerda

Für die Umsetzung eines integrierten Klimaanpassungskonzepts ist auf Seiten der Politik, Verwaltung und Wirtschaft eine grundlegende Mitwirkungsbereitschaft am Modellprojekt vorhanden. Darüber hinaus gilt es, das lokale Bürger-Engagement umfassend einzubinden.

Dementsprechend ist eine Sensibilisierung von Bevölkerung und örtlichen Wirtschaftsakteuren – insbesondere im Kur- und Gesundheitsbereich – für die Auswirkungen des Klimawandels und die Entwicklung entsprechender Anpassungsmaßnahmen ein Kernpunkt des Modellprojekts. Vorgeesehen sind u. a. die Durchführung einer Informationskampagne für Bürgerinnen und Bürger, breite Beteiligungsverfahren für Wirtschaftsbetriebe sowie die künstlerische Installation von Informationsmöglichkeiten zu konkreten Anpassungsmaßnahmen in der Stadt.

Projektpartner

In die Bearbeitung der einzelnen Projektbausteine des Modellprojekts sind verschiedene Partner eingebunden. So erfolgt die Entwicklung von klimaangepassten Umsetzungsstrategien für den Landschaftsplan der Stadt Bad Liebenwerda in Zusammenarbeit mit dem Förderverein Naturpark Niederlausitzer Heidelandschaft e. V., dem Landkreis Elbe-Elster und der Vereinigung zur Förderung der Nutzung Erneuerbarer Energien (VEE) Sachsen. Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit wirkt der Förderverein Naturpark Niederlausitzer Heidelandschaft e. V. maßgeblich mit.

Lokale Forschungsassistenz

Die lokale Forschungsassistenz wird von dem Berliner Planungsbüro Plan und Praxis GbR übernommen. Es hat bereits an der Vorstudie „Klimawandelgerechte Stadtentwicklung – Ursachen und Folgen des Klimawandels

durch urbane Konzepte begegnen“ mitgewirkt und ist u. a. mit der Kommunikation zwischen Kommune, übergeordneten Behörden, weiteren Projektpartnern und der Zivilgesellschaft betraut.

Außerdem wurden und werden verschiedene Unteraufträge zur Erstellung von Studien und Gutachten in Auftrag gegeben. Die Flächenpotenzial- und Machbarkeitsstudie für den Einsatz erneuerbarer Energien wurde durch die der Vereinigung zur Förderung der Nutzung Erneuerbarer Energien (VEE) Sachsen erstellt. Mit der Durchführung einer Studie zur Ermittlung der lokalen Betroffenheit durch den Klimawandel wurde das Landschaftsarchitekturbüro Fugmann Janotta GbR, Berlin, beauftragt. Die Erarbeitung einer Informationsstrategie zur stadtstrukturellen Bedeutung von Großgrün, d. h. Studie und Öffentlichkeitsarbeit vor Ort, wird durch den Förderverein Naturpark Niederlausitzer Heidelandschaft e. V. erfolgen.

Kontakt

Stadt Bad Liebenwerda
 Susann Kirst
 Markt 1
 04924 Bad Liebenwerda
 Tel. 03534/1155434
 susann.kirst@badliebenwerda.de

Plan und Praxis
 Holger Pietschmann
 Manteuffelstraße 111
 10997 Berlin
 Tel. 030/60031521
 pietschmann@planundpraxis.de

Essen

*Stadt begegnet Klimawandel - integrierte Strategien für Essen***Ausgangslage/Betroffenheit**

Mit über 570.000 Einwohnern ist Essen die größte Stadt unter den Modellprojekten. Seit den 1960er Jahren verzeichnet die Ruhrmetropole eine rückläufige Bevölkerungsentwicklung, die sich nach Prognosen in den nächsten Jahren fortsetzen wird.

Als hochverdichtete Großstadt (Einwohnerdichte 2.720 EW/km²), die zudem in den Ballungsraum Ruhrgebiet mit insgesamt ca. 5 Mio. Einwohnern eingebettet ist, weist Essen eine hohe Betroffenheit gegenüber Klimafolgen auf. Dabei resultiert hauptsächlich aus Extremereignissen eine steigende Gefährdung. So bilden sich in den dicht bebauten, klimatisch belasteten Bereichen der Innenstadt und des umliegenden Siedlungsrings urbane Wärmeinseln und lösen sommerlichen Hitzestress aus. Konträr schließen sich zahlreiche Brachflächen, weniger verdichtete Randgebiete und Übergänge in das ländlich geprägte Umland an, in denen vor allem Auswirkungen des Klimawandels auf Vegetation und Wasserhaushalt zu erwarten sind.



Abb. 4: Essener Süden – Starkregen und Überschwemmungen 2009

Die Stadt Essen hat bereits 2009 ein Integriertes Energie- und Klimakonzept (IEKK) aufgestellt. Es umfasst für einen Zeitraum von fünf Jahren 160 laufende und geplante Maßnahmen, die zum großen Teil auf den Klimaschutz ausgerichtet sind (Reduzierung von Treibhausgasen, Steigerung der Energieeffizienz, Nutzung regenerativer Energien). Im Rahmen des Modellprojekts sollen bereits vorhandene Ansätze unterstützt und insbesondere um Anpassungsstrategien und -maßnahmen in verschiedenen Handlungsfeldern der Stadtentwicklung beispielgebend ergänzt werden.

Handlungsfelder/Projektziele

Unter dem Motto „Stadt begegnet Klimawandel – integrierte Strategien für Essen“ ist es das Ziel, ein integriertes Maßnahmenkonzept zur klimagerechten Stadtentwicklung im Ballungsraum zu entwickeln. Dabei sollen innovative Strategien zur Stärkung der kommunalen Handlungsfähigkeit und Nutzung des Planungsinstrumentariums entwickelt sowie ein breiter Beteiligungsprozess durchgeführt werden. Ziele sind

- die Identifizierung, Abschätzung, Beschreibung und Bewertung der absehbaren Auswirkungen des Klimawandels in den für Essen relevanten Handlungsfeldern,
- die Definition von Anpassungserfordernissen auf der Ebene Gesamtstadt (auch mit Blick auf die Nachbarstädte) und bezogen auf ausgewählte Quartiere,
- die Aufstellung eines integrierten Maßnahmenprogramm zum Umgang mit dem Klimawandel,
- die Entwicklung kleinräumiger Anpassungsstrategien zur Bewäl-

tigung des Klimawandels vor Ort, z. B. in den Bereichen der Innenstadt und des umliegenden Siedlungsrings, und

- die Anwendung von Szenarien in Modellquartieren, um die mögliche Zukunft von Gebäudestruktur und -ausstattung, Freiraumgestaltung, Gestaltung des öffentlichen Raumes, Städtebau und Stadtplanung aufzuzeigen.

Das Modellprojekt Essen verfolgt einen umfassenden integrativen Projektansatz (siehe Abb. 5): Zur Bündelung von vorhandenem Wissen, Erfahrungen und neuen Forschungsergebnissen sind in vier verschiedenen Forschungswerkstätten fachliche Diskussionen und ein Austausch mit aktuellen Projekten und ihren Akteuren vorgesehen. Fachspezifische Arbeitsgruppen sollen bestehende Wissensbestände sammeln und transferieren, absehbare Risiken des Klimawandels identifizieren und Bausteine eines kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmenprogramms erarbeiten. Konkretisiert wird das Projekt durch zwei unterschiedliche Modellquartiere, für die realistisch-visionäre Zukunftsentwicklungen mit Hilfe von Szenarien abgebildet und daraus resultierende Anpassungserfordernisse aufgezeigt werden sollen. Die Auswahl der Modellquartiere erfolgt nach Betroffenheit gegenüber Klimafolgen bzw. entsprechenden Entwicklungsperspektiven. Für die Quartiersebene sollen u. a. stadtklimatische Empfehlungen auf Basis numerischer Modellsimulationen getroffen werden. Darüber hinaus sollen Expertengutachten zu speziellen Fragestellungen entwickelt werden.

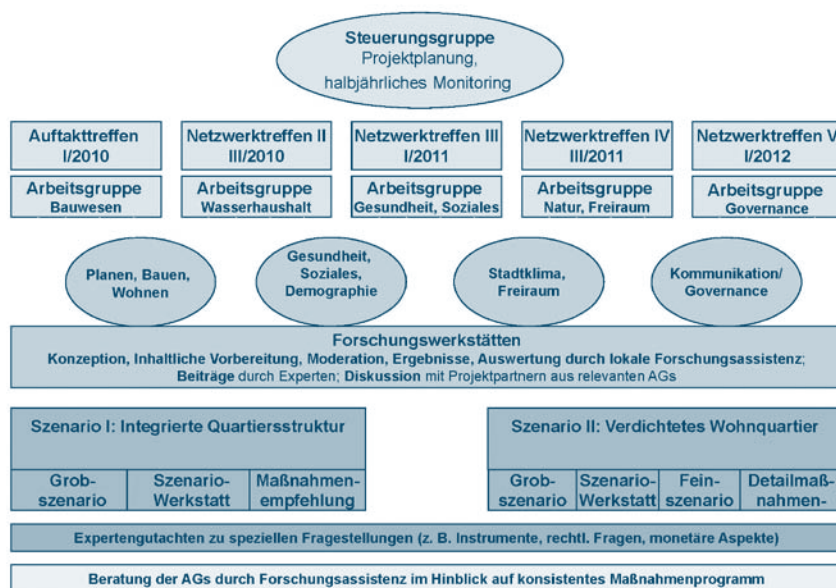
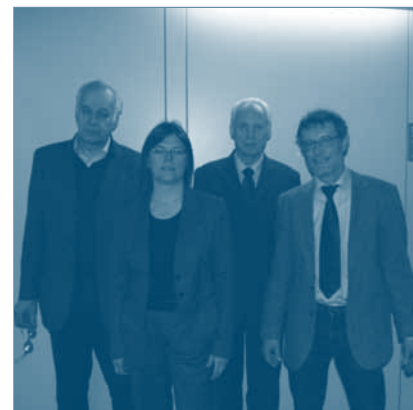


Abb. 5: Projektstruktur Essen

Projektpartner

In das Modellprojekt sind die Essener Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft, die Emschergenossenschaft, der Ruhrverband, der Regionalverband Ruhr, die Stadtwerke Essen und der Deutsche Wetterdienst als Projektpartner eingebunden. Sie sollen einerseits ihr fachliches Know-how einbringen und den Wissenstransfer von laufenden Klimaschutz- und Anpassungsprojekten leisten, sowie andererseits als Kooperationspartner oder Maßnahmenträger aktiv an der kommunalen Anpassungsstrategie mitwirken. Ebenso werden städtische Ämter, Fachdienststellen und Tochtergesellschaften beteiligt, die relevante Handlungsfelder der Stadtentwicklung abdecken bzw. selbst Träger von Planungen, Maßnahmen, Einrichtungen oder Infrastruktur sind.

Außerdem werden im Rahmen des breiten Partizipationsprozesses wei-

tere Akteure mitarbeiten, die großes Interesse haben, an den fachspezifischen Arbeitsgruppen teilzunehmen – etwa das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, TRC: Transportation, Research and Consulting, das Rhein-Ruhr-Institut für Sozialforschung und Politikberatung e.V. an der Universität Duisburg-Essen, das Universitätsklinikum Essen, Grundstücksentwickler und der Runde UmweltTisch Essen sowie Fachverwaltungen der Nachbarstädte. Viele Interessenten haben bereits an der Auftaktveranstaltung sowie an einer ersten Arbeitsgruppe oder einer Forschungswerkstatt teilgenommen.

Lokale Forschungsassistenz

Als lokale Forschungsassistenz agiert die Universität Duisburg-Essen mit dem Institut Stadtplanung und Städtebau (Federführung) und dem Fachgebiet Angewandte Klimatologie und

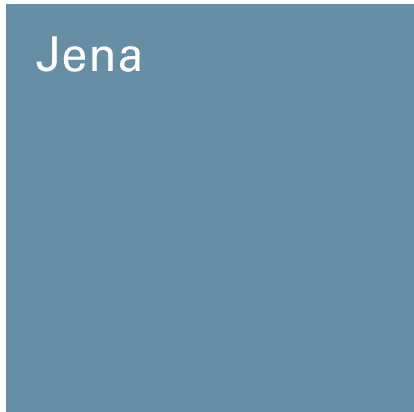
Landschaftsökologie. Mit den parallelen Aufgabensträngen zu Planung und Forschung übernimmt die Forschungsassistenz folgende Projektfelder:

- Einbringung aktueller Forschungsergebnisse,
- Herstellung des örtlichen Bezugs in relevanten Handlungsfeldern,
- Bündelung von Themen und Wissen,
- Vermittlung zwischen Forschung und Praxis,
- wissenschaftliche Projektbegleitung und Monitoring,
- Mitarbeit bei der Szenarientwicklung,
- Beurteilung von Anpassungsstrategien sowie
- Durchführung und Auswertung der Forschungs- und Szenariowerkstätten.

Kontakt

Stadt Essen
Umweltamt
Thomas Kleinebrahm
Rathaus Porscheplatz 1
45127 Essen
Tel. 0201/8859215
thomas.kleinebrahm@
umweltamt.essen.de

Universität Duisburg-Essen
Institut Stadtplanung und Städtebau
Prof. Dr. Alexander Schmidt
Hannah Baltes
Universitätsstrasse 15
45141 Essen
Tel. 0201/1832799
alexander.schmidt@uni-due.de
hannah.baltes@uni-due.de



JenKAS

Jenaer Klima-Anpassungsstrategie

Ausgangslage/Betroffenheit

Die Stadt Jena hat ca. 105.000 Einwohner und fungiert als regionales Oberzentrum. Mit etwa 20.500 Studenten ist sie zudem die größte Universitätsstadt des Bundeslandes, zusätzlich besuchen 5.000 Studenten die örtliche Fachhochschule. Seit 2000 verzeichnet Jena einen leichten, stetigen Anstieg der Bevölkerung. Die aktuelle Prognose für Jena geht von einem Bevölkerungsrückgang von ca. 5,5 % bis zum Jahr 2025 aus. Innerhalb der Stadt Jena wird sich dieser Prozess (räumlich) sehr differenziert vollziehen.

Die wirtschaftliche und städtebauliche Entwicklung der letzten Jahre war dynamisch. Seit Beginn der 1990er Jahre genießt die Stärkung der Innenstadt neben Bestrebungen zur Stabilisierung der Großwohnsiedlungen Lobeda und Winzerla hohe Priorität in der Stadtentwicklung. Im Zentrum der Betrachtungen stehen angesichts des sich vollziehenden Stadtumbaus (Revitalisierung innerstädtischer Quartiere, Umstrukturie-

rung der Großwohnsiedlungen) die Auswirkungen des Klimawandels auf die künftige Stadtstruktur.

Das städtische Klima ist geprägt durch die Tallage mit umgebenden, großteils steilen Hängen, die in einer etwa 250 m über dem Talgrund liegenden Hochfläche ausstreichen. Diese Lage behindert großräumige Durchlüftung und fördert daher bei austauscharmen Wetterlagen Inversionen und bei sommerlichen Strahlungswetterlagen eine Überhitzung um ca. 3–4 °C. Gleichzeitig verstärkt die Tallage noch die ohnehin kontinentale Trockenheit, so dass Jena zu den wärmsten und auch trockensten Städten Ostdeutschlands zählt. Hydrologisch ist die Stadt durch den Hauptfluss Saale, aber auch viele kleine Seitengerinne in teils engen Tälern geprägt.

Hinsichtlich der Auswirkungen des Klimawandels resultiert daraus eine spezifische Betroffenheit: Insbesondere in Wechselwirkung mit der Tallage sind zunehmend starke sommerliche Überwärmung sowie

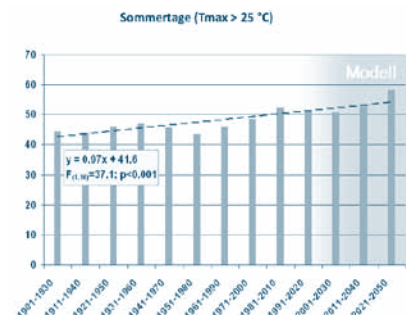


Abb. 7: Zunahme der Sommertage

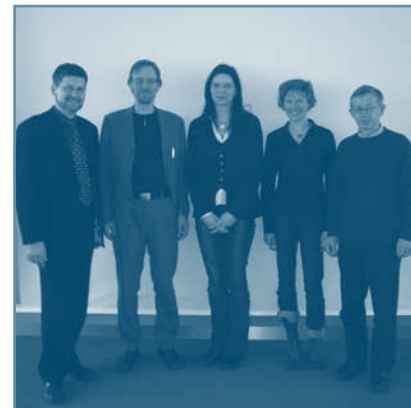
Inversionswetterlagen zu erwarten. Aufgrund von Hitzeperioden und Trockenheit nehmen die Probleme innerstädtischer Hitzeinseln ebenso zu wie z. B. die Waldbrandgefahr oder die Wasserknappheit für die Landwirtschaft im Umland. Eine zunehmende Gefährdung durch extreme Niederschlagsereignisse, die in den teils engen, steilen Seitentälern vermehrt Hochwasser auslösen können, ist wahrscheinlich.

Handlungsfelder/Projektziele

Unter der Bezeichnung „JenKAS – Jenaer Klima-Anpassungsstrategie“ wird im Rahmen des Modellprojekts ein Konzept zur Anpassung der Stadt Jena an die Klimafolgen erarbeitet. Es erweitert die kommunalen Ziele zu Energie und Klimaschutz um den Aspekt der Adaption und berücksichtigt alle kommunalen klimarelevanten Handlungsfelder der Stadtplanung. Die zu erarbeitenden Projektergebnisse sollen in die entsprechenden städtischen Planungen einfließen und so einer systematischen, langfristigen Klimaanpassung dienen, aber auch das operative Reagieren auf Wirkfolgen des Klimawandels ermöglichen.



Abb. 6: Jenaer Tallage



Ziele des Modellprojekts sind:

- Die Einbeziehung der Auswirkungen des Klimawandels in die Prozesse der Stadtentwicklung mit einem integrierten Ansatz,
- die Erarbeitung einer lokal angepassten Strategie der Anpassung an den Klimawandel,
- die Verbesserung der Datengrundlagen für die Umsetzung einer klimawandelgerechten Stadtentwicklung zur Nutzung fachlicher Entscheidungs- und Bemessungsgrundlagen,
- die Sensibilisierung der Öffentlichkeit, insbesondere durch die Bereitstellung von Informationen über die Wirkfolgen des Klimawandels und mögliche Handlungsoptionen sowie
- die Nutzbarmachung der Informationen und Daten zum Klimawandel für die lokalen Akteure durch ein Informations-, Kooperations- und Managementsystem im Sinne eines Entscheidungsunterstützungsinstruments.

Zur Erreichung dieser Projektziele werden folgende Arbeitsschritte geleistet:

- Analyse der Mess- und Modellierungsdaten und Dokumentation in einem lokalen Klimawandel-Gutachten,
- Bewertung und Dokumentation der lokalen Auswirkungen von Klimawandel in den einzelnen Handlungsfeldern unter Verwendung eines Entscheidungsunterstützungsinstruments,
- Entwicklung von räumlich konkreten Anpassungsmaßnahmen

unter Verwendung eines Entscheidungsunterstützungsinstruments,

- Akteursbezogene, kooperative Netzwerkbildung durch Workshops und internetbasierte Informationsportale sowie
- Öffentlichkeitsarbeit mittels Veranstaltungen, Workshops, Vorträgen und Veröffentlichungen.

Projektpartner

In das Modellprojekt sind die Regionale Planungsgemeinschaft Ostthüringen, das Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz sowie die Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie als Partner eingebunden. Sie übernehmen beratende Funktionen oder liefern Daten und Modelle zur regionalen Klimaentwicklung.

Lokale Forschungsassistenz

Das Thüringer Institut für Nachhaltigkeit und Klimaschutz (ThINK) leistet die lokale Forschungsassistenz. Zum einen führt es die wissenschaftliche Begleitung durch, wie die Analyse der lokal zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels in den verschiedenen Stadtbereichen, die detaillierte Erstellung von Handlungsempfehlungen für Anpassungsmaßnahmen und die konkrete Unterstützung der kommunalen Entscheidungsfindungen. Zum anderen koordiniert ThINK den Ablauf des Modellprojekts und übernimmt die Zusammenführung und Moderation des Erkenntnisprozesses im lokalen Netzwerk der Akteure.

Bei Expertisen und Beratungsleistungen werden weitere Forschungsassistenzen einbezogen, z.B. das Institut für Geographie der Friedrich-Schiller-Universität Jena, die Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, die Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft sowie die Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei.

Kontakt

Stadt Jena
 Dezernat Stadtentwicklung
 FB Stadtentwicklung Stadtplanung
 Yvonne Sittig / Hartmut Kober
 Am Anger 26
 07743 Jena
 Tel. 03641/495215
 yvonne.sittig@jena.de
 Tel. 03641/495211
 hartmut.kober@jena.de

ThINK
 Thüringer Institut für Nachhaltigkeit und Klimaschutz GmbH
 Dr. Martin Gude
 Leutragraben 1
 07743 Jena
 Tel. 03641/5733250
 martin.gude@think-jena.de

Nachbarschaftsverband Karlsruhe

Innenentwicklung versus Klimakomfort

Ausgangslage/Betroffenheit

Der Nachbarschaftsverband Karlsruhe besteht aus vier Städten sowie sieben Gemeinden und umfasst den größten Teil des Kerngebiets der Stadtregion Karlsruhe. Im Verbandsgebiet leben etwa 460.000 Menschen auf einer Fläche von 502 km². Die Region zählt zu den bevölkerungsstabilsten Gebieten bundesweit und dürfte nach aktuellen Prognosen der Bertelsmann Stiftung („Wegweiser Kommune“) im Zeitraum 2006 bis 2025 einen Einwohnerzuwachs von 2–5 % verzeichnen.

Der Raum Karlsruhe gilt als eine der wärmsten Regionen Deutschlands. Durch seine topografische Lage im Oberrheingraben ergeben sich generell hohe Temperaturen und besonders häufig und lang andauernde Hitzeperioden, so dass die Überhitzung des urbanen Raums ein zentrales Problem ist. Bezogen auf die hohe Bevölkerungsdichte ist die Region damit einer der klimatisch am stärksten betroffenen Ballungsräume in Deutschland.

Auf der anderen Seite ist im Nachbarschaftsverband ein zunehmender Siedlungsdruck auf Flächen im Innenbereich festzustellen, zumal das Flächensparen und die Innenentwicklung als zentrale Handlungsfelder einer nachhaltigen Stadtentwicklung gelten – auch vor dem Hintergrund des Klimaschutzes.

Handlungsfelder/Projektziele

Daher betrachtet der Nachbarschaftsverband Karlsruhe in seinem Modellprojekt den Zielkonflikt zwischen Nachverdichtung im Innenbereich gegenüber heutigem und zukünftigen

Hitzestress einzelner Quartiere. Die nachhaltige Anpassung der kommunalen Siedlungs- und Bestandsentwicklung angesichts des Klimawandels gilt als eine zentrale Aufgabe der Stadtplanung. Der Erhalt bzw. die Schaffung von Quartieren mit hoher Lebensqualität steht dabei im Spannungsfeld der Anforderungen an eine haushalterische Flächenpolitik. Bestehende Instrumente der Bau- und Planungspraxis müssen auf Grundlage einer fundierten Wissensbasis zur Klimaökologie konsequent angewandt oder weiterentwickelt werden.

Im Nachbarschaftsverband Karlsruhe soll dazu die räumliche Struktur in Verbindung mit der klimaökologischen Belastungssituation unter den Aspekten des globalen Klimawandels analysiert werden. Es soll verhindert werden, dass im Zusammenhang mit den Klimaveränderungen durch Nachverdichtungen zusätzliche bioklimatische Problemgebiete entstehen und/oder Problemlagen in den bestehenden Quartieren mit übermäßiger Hitzebelastung verschärft werden. Zentrales Ziel des Modellprojekts ist es also, den auch aus klimaökologischer Sicht sinnvollen stadtplanerischen Ansatz der Innenentwicklung auch unter dem Aspekt Klimawandel „zukunftsicher“ zu machen.

Die wesentlichen Projektziele sind

- die Erarbeitung von Planungsstrategien für die Stadtentwicklung unter der Berücksichtigung des Klimawandels,
- die Analyse einer möglichen baulichen Innenentwicklung hinsichtlich ihrer kleinräumigen klimaökologischen Auswirkungen

auf Quartiersebene (Zielkonfliktbetrachtung),

- die Aufstellung planerischer Empfehlungen zur Vermeidung bzw. Reduzierung klimatisch bedingter Belastungen,
- die Anfertigung einer Klimafunktionskarte zum Ist-Zustand und zu künftigen Klimaszenarien.

Auf Basis einer umfassenden Klimanalyse, die im Vorwege des Modellprojekts geleistet wurde und insbesondere bioklimatisch-lufthygienische Belastungsschwerpunkte, Ausgleichsleistungen von Frei- und Grünflächen sowie die Wirksamkeit von Luftaustauschprozessen aufzeigt, wird das Modellprojekt „Innenentwicklung versus Klimakomfort“ in einem dreistufigen, modular aufgebauten Verfahren bearbeitet (siehe Abb. 8).

Für unterschiedliche Zeitschnitte (2000–2009, 2046–2055, 2090–2099) werden zunächst regionale Klimamodelle aggregiert, die räumlich hochauflösende Temperatur-, Feuchte- und Strömungsfelder aufzeigen und zu einer Klimafunktionskarte („Zukunftsszenario“) vereint. Auf dieser Grundlage und im Abgleich mit aktueller Betroffenheit werden räumliche Handlungsfelder identifiziert.

In einem anschließenden iterativen Prozess werden in verschiedenen Teilräumen des Nachbarschaftsverbands Vertiefungsgebiete ausgewählt, die sich in Landschafts-, Baustruktur- und Klimatyp unterscheiden. Mit Hilfe von Klimamodellierungen erfolgt die Prüfung und Entwicklung von konkreten Maßnahmen zur An-

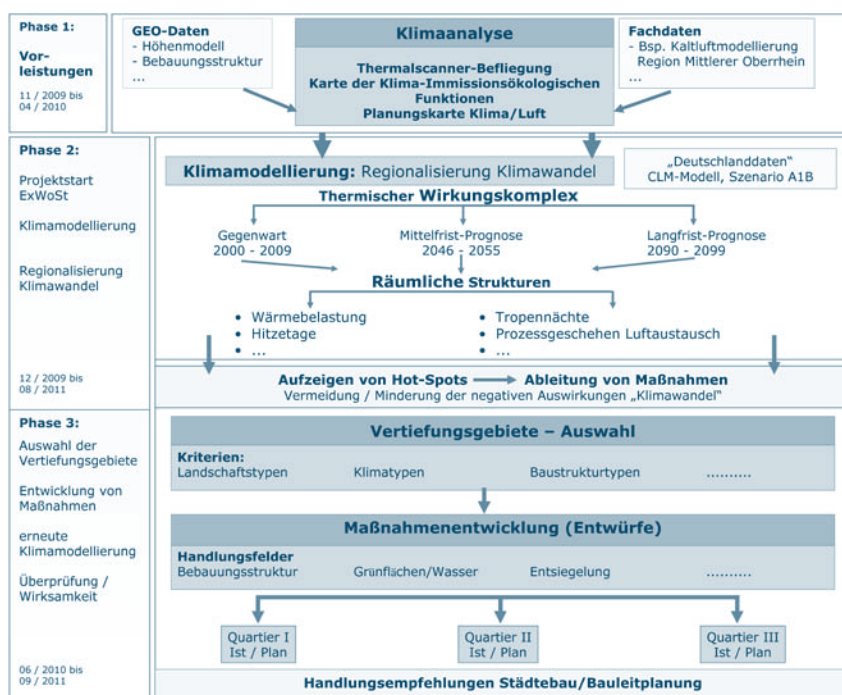


Abb. 8: Projektstruktur Nachbarschaftsverband Karlsruhe

passung an den Klimawandel für verschiedene Handlungsfelder der Stadtentwicklung. Unter anderem sollen so gezielte, individuell auf den Raum abgestimmte grün- und stadtplanerische Maßnahmen in den Quartieren entwickelt werden.

Abschließend werden die Ergebnisse aus den Vertiefungsgebieten ausgewertet, um strategische Handlungsempfehlungen für den Städtebau und die Bauleitplanung formulieren zu können. Bis zur Stadtausstellung Karlsruhe 2015 zum 300. Stadtgeburtstag sollen erste Maßnahmen umgesetzt und präsentiert werden.

Projektpartner

Mit der Trägerschaft durch den Nachbarschaftsverband verfügt das Modellprojekt über eine besondere

Konstellation im ExWoSt-Forschungsschwerpunkt. Elf Mitgliedsgemeinden (Städte: Karlsruhe, Ettlingen, Rheinstetten und Stutensee; Gemeinden: Linkenheim-Hochstetten, Egenstein-Leopoldshafen, Weingarten, Pfnitztal, Marxzell, Waldbronn und Karlsbad) bringen die kommunale Ebene in das Projekt ein und ermöglichen die Untersuchung der Vertiefungsräume.

Lokale Forschungsassistenz

Die Forschungsassistenz liegt beim Unternehmen GEO-NET Umweltconsulting, das bereits in die aktuell laufende Tragfähigkeitsstudie zum ökologischen Flächenmanagement in der vorbereitenden Bauleitplanung im Nachbarschaftsverband Karlsruhe eingebunden ist. GEO-NET übernimmt die Koordination des

Modellprojekts, unterstützt den Vorhabenträger und leistet die wissenschaftliche Begleitung. So leistet es auch die Modell- und Prognoserechnungen.

Durch die enge Kooperation von GEO-NET mit dem Institut für Meteorologie und Klimatologie der Universität Hannover sowie die Einbindung des Instituts für Entwerfen von Stadt und Landschaft der ansässigen Universität, dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) sind weitere wissenschaftliche Instanzen beteiligt.

Kontakt

Nachbarschaftsverband
 Karlsruhe
 Planungsstelle
 Christian Schreiner
 Lammstraße 7
 76124 Karlsruhe
 Tel. 0721/1336122
 christian.schreiner@stpla.karlsruhe.de

GEO-NET Umweltconsulting
 GmbH
 Peter Trute
 Jens Edler-Krupp
 Große Pfahlstraße 5
 30161 Hannover
 Tel. 0511/3887200
 trute@geo-net.de
 edler-krupp@geo-net.de

Nürnberg

Sommer in der Stadt – dem Klimawandel sinnvoll begegnen

Ausgangslage/Betroffenheit

Nürnberg als zweitgrößte Stadt Bayerns hat knapp 504.000 Einwohner und ist ebenso wie Essen eine Modellstadt mit einer hohen Bevölkerungsdichte (2.702 EW/km²). Mit einer aktuell positiven Einwohnerentwicklung und einem prognostiziertem Zuwachs um 5 % bis 2025 zählt die fränkische Stadt zu den wachsenden Kommunen.

Vor allem in den Sommermonaten sieht sich Nürnberg mit dem Phänomen der urbanen Wärmeinsel konfrontiert. Als kompakte Stadt mit einer dicht bebauten Innenstadt kommt es im Zuge zunehmender Hitze- und Trockenperioden immer häufiger zu Hitzestress. Die Stadtstruktur verfügt über wenige Frischluftschneisen. Zudem wird der Luftzufluss durch die topografische Lage im Mittelfränkischen Becken erschwert.

Daher stehen zwei Innenstadtbereiche mit unterschiedlicher städtebaulicher Prägung im Mittelpunkt des Modellprojekts:

- Die historische, mittelalterliche Altstadt mit sehr dichter Bebauung und hohem Versiegelungsgrad und
- die industriell geprägte Weststadt (siehe Abb. 9) mit heterogenen Bestandstypen, die durch die Insolvenz der Unternehmen wie Quelle und AEG tiefgreifenden strukturellen Veränderungen unterworfen ist.

Diese Stadtteile, die als verdichtet bebaute bzw. stark versiegelte Stadtteile besonders von den Klimafolgen betroffen sein werden, stellen zu-

dem sehr unterschiedliche Voraussetzungen für Handlungsoptionen und Risiken dar. Die Altstadt als geschütztes Denkmalensemble, das in seiner historischen Struktur mit behutsamen Maßnahmen als attraktiver Lebens-, Arbeits- und Aufenthaltsort zu bewahren ist sowie demgegenüber die Weststadt, in der infolge des Strukturwandels große Brachflächen zur Verfügung stehen.

Handlungsfelder/Projektziele

Gegenstand des Nürnberger Modellprojekts ist die Erarbeitung einer kommunal ausgerichteten Anpassungs- und Handlungsstrategie für den Klimawandel. Diese richtet sich auf die Folgen der Temperaturerhöhungen durch zunehmende Sommerhitze, Hitze- und Trockenperioden in den nächsten Jahrzehnten aus und soll vorrangig zur nachhaltigen Verbesserung der lokalklimatischen Situation beitragen.



Abb. 9: Industriegelände in der Weststadt

Ziel der zu entwickelnden Anpassungsstrategie ist es, am Beispiel der Nürnberger Stadtgebiete Altstadt und Weststadt Adaptionsmaßnahmen zu

entwickeln. Zudem sollen konkrete Umsetzungsmöglichkeiten der Strategie in den Nürnberger Klimaschutzfahrplan und in laufende Planungsprozesse integriert werden.

Schon jetzt nehmen die ausgewählten Stadtgebiete eine zentrale Rolle in der Stadtentwicklung ein. Zum einen durch laufende Untersuchungen zur Stadtsanierung bzw. durch strukturelle Veränderungsprozesse und zum anderen durch die Beteiligung an dem Kooperationsprojekt *koopstadt* zwischen Nürnberg, Leipzig und Bremen, aus dem sich verschiedene Stadtentwicklungsprojekte im Nürnberger Raum gebildet haben. Somit kann bei dem Modellprojekt auf bereits bestehende Vernetzung von Akteuren und vor allem auf gerade angestoßene Prozesse aufgebaut werden. Die zu erwartenden Synergieeffekte stellen eine wichtige Unterstützung für den Gesamtprozess dar.

Ziel der Handlungsstrategie ist, zu aktuellen Problemlösungen in den Untersuchungsgebieten beizutragen und die Auswirkungen des Klimawandels zu kompensieren. Sie ist damit auch als vorsorgende planerische Maßnahme gegen eine Überhitzung verdichteter Innenstadtbereiche zu verstehen und stellt damit eine Analyse vorhandener Planungsinstrumente sicher. Die Auswirkungen der Temperaturerhöhungen sind insbesondere auch vor dem Hintergrund des demographischen Wandels zu betrachten. In einer alternden Gesellschaft werden mehr Menschen von den Folgen des Klimawandels betroffen sein, so dass gesundheitliche Aspekte in die Auseinandersetzung mit



dem Thema Klimawandel mit einbezogen werden.

Die Anpassungs- und Handlungsstrategie soll zudem die Etablierung, Anerkennung und Aufwertung der Relevanz des Klimawandels im politischen und öffentlichen Diskurs der Kommune beinhalten. Konkrete Maßnahmen und Aktionen sowie Umsetzungsvorschläge werden insbesondere in den Bereichen Stadtentwicklung, Landschaftsplanung und Bauwesen erarbeitet. Die Öffentlichkeitsbeteiligung gilt als zentrales Handlungsfeld, insbesondere betroffene Bevölkerungsgruppen sollen für das Thema sensibilisiert, aufgeklärt und mit einbezogen werden. Ein Monitoring-System zu Nachhaltigkeitsindikatoren ist derzeit im Aufbau, hier soll die Klimaanpassung im Rahmen des Vorhabens integriert werden.

Folgende Fragen fassen das Erkenntnisinteresse des Modellprojekts zusammen:

- Wie gestaltet sich die lokalklimatische Situation zum heutigen Zeitpunkt und welche Entwicklungen sind in der Zukunft zu erwarten?
- Ist es erforderlich, den themischen Komfort zu verbessern?
- Welche Maßnahmen können getroffen und umgesetzt werden?
- Welcher Handlungsbedarf besteht im Bereich der Gesundheitsgefährdung und Gesundheitsvorsorge?
- Wie kann die Bevölkerung und Stadtverwaltung von der Notwendigkeit der zu treffenden Maßnahmen überzeugt und einbezogen werden?

Zur Umsetzung des Modellprojekts erfolgen als erste Arbeitsschritte

- die Bildung einer interdisziplinär besetzten AG Klimawandel,
- die Durchführung eines stadtklimatischen Gutachtens in Kooperation mit dem DWD zur Schaffung einer Planungs- und Handlungsgrundlage sowie
- eine Analyse der beiden Modellgebiete hinsichtlich ihrer Betroffenheit gegenüber Klimafolgen, Chancen, Risiken und Handlungspotenziale.

Projektpartner

Die wesentliche Erarbeitung der Strategie erfolgt durch das Umweltamt Nürnberg. Die stadttinterne, referatsübergreifende AG Klimawandel, die ggf. um Experten, Projektpartner und Bürgervertretungen erweitert werden kann, begleitet und steuert den Prozess zusammen mit der lokalen Forschungsassistenz. Mitglieder sind das Stadtplanungsamt, das Gesundheitsamt sowie das Amt für Wohnen und Stadtentwicklung.

Der Deutsche Wetterdienst (DWD) war schon im Rahmen der Antragstellung als Projektpartner beteiligt und hat erste Prognosen zu den Auswirkungen des Klimawandels im Stadtgebiet erstellt, die durch weitere Messungen konkretisiert werden. Als weiterer externer Projektpartner ist der Bund Naturschutz beteiligt, mit dem unter anderem in Zusammenarbeit ein Straßenbaumkonzept für die Weststadt entwickelt werden soll.

Lokale Forschungsassistenz

Die lokale Forschungsassistenz wird vom Institut für Geographie der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg übernommen. Es leistet die fachliche/inhaltliche Begleitung des Modellprojekts und unterstützt das Umweltamt Nürnberg bei der Erarbeitung der kommunalen Anpassungsstrategie – auch im Hinblick auf die Verzahnung mit der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS), bei der Organisation und Durchführung von Workshops, Umfragen und Arbeitsgruppen, bei der Öffentlichkeitsarbeit sowie bei der Erstellung, Aufbereitung und Dokumentation von Projektergebnissen.

Kontakt

Stadt Nürnberg
Umweltreferat/Umweltamt
Annegret Weidig
Lina-Ammonstr. 28
90471 Nürnberg
Tel. 0911/2314052
annegret.weidig@stadt.nuernberg.de

Stadt Nürnberg
Umweltreferat/Umweltamt
Susanne Krug-Auerochs
Lina-Ammonstr. 28
90471 Nürnberg
Tel. 0911/2318361
susanne.krug-auerochs@stadt.nuernberg.de

Universität Erlangen-Nürnberg
Institut für Geographie
Lena Kaplan
Tel: 0911/23114671
lena.kaplan@stadt.nuernberg.de

Regensburg

Klimaschutz und -anpassung im Spannungsfeld von zukünftiger Flächennutzung und beständigem Stadtkörper

Ausgangslage/Betroffenheit

Die Stadt Regensburg hat etwa 134.000 Einwohner (Erstwohnsitze) und ist damit die viertgrößte Stadt Bayerns. Unter den Modellprojekten weist Regensburg das stärkste Bevölkerungswachstum auf – sowohl in der zurückliegenden Einwohnerentwicklung als auch in den Prognosen bis 2025, nach denen ein Anstieg der Bevölkerung um 5,4% erwartet wird.

Regensburg liegt am nördlichsten Punkt der Donau und den Mündungen der linken Nebenflüsse Naab und Regen. Es wird von den Winzerer Höhen, den Ausläufern des Bayrischen Waldes und dem Ziegelsberg umrandet, wodurch die Entstehung von Inversionswetterlagen begünstigt wird. Durch die topographische Pfortenlage weist die Stadt zudem eine hohe Nebelhäufigkeit auf und ist insbesondere in den Wintermonaten anfällig für Feinstaubbelastungen.

Im Gegensatz zu vielen anderen Städten hat Regensburg einen relativ kompakten, gegliederten Stadtkörper und eine insgesamt homogene Siedlungsstruktur. Prägend ist die historische Altstadt mit ca. 1.000 denkmalgeschützten Gebäuden. Diese gilt als einzige authentisch erhaltene mittelalterliche Großstadt Deutschlands und ist seit 2006 UNESCO-Welterbe.

Die Regensburger Altstadt wird als „Steinerne Stadt“ charakterisiert. Ihre historisch gewachsene dichte Baustruktur mit steinernen Plätzen und Gassen, wenig Bäumen im öffentlichen Raum und einer hohen Nutzungsdichte (Wohnen, Einkaufen, Arbeiten, Tourismus) erwärmt sich insbesondere im

Sommer stärker als das Umland und wirkt als Hitzespeicher. So können die Temperaturunterschiede im Stadtgebiet bis zu 6 °C betragen.

Das Phänomen der Wärmeinsel, das sich im Zuge des fortschreitenden Klimawandels deutlicher ausprägt, impliziert einen sinkenden thermischen Komfort, löst zusätzliche Energiebedarfe aus und stellt u. U. veränderte Ansprüche an die Gestaltung von Freiflächen. Aufgrund der Lage an der Donau muss sich Regensburg ferner auf häufigere Schwüle und Gefährdung durch Hochwasser einstellen.

Aus der Notwendigkeit zur Anpassung an den Klimawandel erwächst in Verbindung mit anderen Zielbildern einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung ein umfassender planerischer Handlungsbedarf. Im Rahmen des Modellprojekts thematisiert die Stadt Regensburg den Widerspruch zwischen einer Stadtentwicklungs- und Bauleitplanung, die auf Flächensparsamkeit und Innenentwicklung ausgerichtet ist, und erforderlichen Klimaanpassungsstrategien, die bei der besonderen städtebaulichen Kompaktheit der Stadt Regensburg tendenziell eine Auflockerung von Baustrukturen und Flächenentsiegelung beinhalten. Im Sinne einer klimaangepassten Stadtentwicklung gilt es,

- auf strategischer Ebene die Weichen für eine klimaangepasste Flächennutzung für die zukünftige Stadtentwicklung zu stellen und
- auf operativer Ebene Maßnahmen für restriktive bis persistente Stadt- und Freiraumstrukturen zu entwickeln.

Handlungsfelder/Projektziele

Aus diesem Grund werden im Modellprojekt zwei Teilprojekte, eines auf der vorbereitenden sowie eines auf der realisierenden Planungsebene, parallel durchgeführt. Durch deren Verknüpfung sollen Synergien zwischen strategischer Planungs- und operativer Handlungsebene genutzt werden.

Auf vorbereitender Ebene soll ein Konzept zur Integration einer Klimafolgenabschätzung und Klimaanpassungsstrategie in die Umweltprüfung für den Flächennutzungs- und integrierten Landschaftsplan entwickelt und erprobt werden. Zentrale Projektziele sind:

- die Erarbeitung und Diskussion der Leitlinien und Bausteine für eine Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Regensburg,
- die Konzeption von Verfahren und Methodik einer Umweltprüfung mit integrierter Klimafolgenabschätzung und Klimaanpassungsstrategie,
- die Erarbeitung eines (übertragbaren) Leitfadens für die Integration einer Klimafolgenabschätzung und Klimaanpassungsstrategie in die Umweltprüfung sowie
- die Konzeption des notwendigen Inhalts und Umfangs klimatologischer Analysen für die Umweltprüfung auf Basis von Inhalten der Landschaftsplanung und ggf. Klimagutachten.



Dazu werden folgende Arbeitsschritte verfolgt:

- Auswertung der bundes- und landespolitischen Ziele und Strategien zur Anpassung an den Klimawandel sowie der aktuellen Fachliteratur und Fachdiskussion
- Auswertung der vorliegenden, für die Stadt Regensburg relevanten Pläne, Programme und Konzepte
- Überschlägige Auswertung vorliegender Klimadaten und -szenarien zur Ersteinschätzung der Vulnerabilität und Handlungserfordernisse
- Konzeption von Verfahren und Methodik einer o.g. Umweltprüfung
- Erprobung der Konzeption insbesondere beim Scoping-Prozess im Rahmen der Umweltprüfung für die Flächennutzungsplanung

Auf der realisierenden Planungsebene sollen Klimaanpassungsstrategien und -maßnahmen speziell für das Denkmal-Ensemble und UNESCO-Welterbe „Altstadt Regensburg“ bei der Fortschreibung des Welterbe-Managementplans entwickelt werden. Die historische Innenstadt ist aufgrund der spezifischen Rahmenbedingungen (Denkmalschutz, Bebauungsdichte, persistenter Baukörper), die nur sehr eingeschränkt Eingriffe für Klimaschutz und Klimaanpassung zulassen, und der Vulnerabilität als „Hitzeinsel“ eine besondere Herausforderung. Gemeinsam mit den verschiedenen Akteuren aus Gesellschaft, Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung soll ein konsensfähiges Konzept zur Klimaanpassung erarbeitet werden, auf dem aufbauend konkrete Klimaanpassungsmaßnahmen entwickelt und an ersten Umsetzungsbeispielen erprobt werden sollen.

Grundlegender Arbeitsschritt bei diesem Teilprojekt ist die Ermittlung des klimatischen Ist-Zustandes in der Innenstadt durch Infrarotwärmebilder, Messungen der bodennahen Atmosphäre und Vergleiche verschiedener Freiraumtypen. Parallel dazu wird eine Studie mit Befragung verschiedener Akteure der Innenstadt zur Beeinträchtigung durch Klimaereignisse sowie zum Schutz vor und zur Anpassung an den Klimawandel durchgeführt. Durch eine intensive öffentliche Beteiligung sollen breite Akteursschichten aktiviert und sensibilisiert werden. Entsprechende Projektbausteine sind

- eine zielgruppenspezifische Akteursbefragung,
- moderierte Workshops zur Leitbild- und Maßnahmenentwicklung zur Klimaanpassung im UNESCO-Welterbe,
- die Entwicklung eines konsensfähigen Konzeptes zur Klimaanpassung sowie
- die Erarbeitung von Leitbildern und gestalterischen Typologien für öffentliche und private Grün- und Freiflächen.

Projektpartner

Das Modellprojekt wird bei der Stadtverwaltung durch das Planungs- und Baureferat in Kooperation mit dem Rechts- und Umweltreferat durchgeführt.

Aufgrund der Umsetzung des Modellprojekts in zwei parallelen Teilprojekten sind mehrere Projektpartner beteiligt. Die Firmen Agroluftbild und IMM Infrarotmesstechnik sowie der DWD führen klimatologische Untersuchungen durch. Eingebunden sind zudem das Bayerische Landesamt für

Umwelt, die Höhere Naturschutzbehörde der Regierung der Oberpfalz, der Regionale Planungsverband Regensburg, die Arbeitsgemeinschaft Lebens- und Wirtschaftsraum Regensburg und die Energieagentur Regensburg, welche allgemeine fachliche Unterstützung und Begleitung leisten.

Lokale Forschungsassistenz

Infolge der Zweiteilung des Modellprojektes sind zwei Forschungsinstitute bzw. -büros mit der Forschungsassistenz beauftragt: Die ARGE Prof. Jacoby - Beutler übernimmt die wissenschaftliche Begleitung des Teilprojekts zur vorbereitenden Planungsebene und das Büro Valentum Consulting Group GmbH unterstützt das Teilprojekt zur realisierenden Planungsebene.

Kontakt

Stadt Regensburg
Stadtplanungsamt
Joachim Buck
D.-Martin-Luther-Str. 1
93047 Regensburg
Tel. 0941/5073610
stadtplanungsamt@regensburg.de

ARGE Prof. Jacoby - Beutler
c.o. Dipl.-Ing. Klaus Beutler
König-Heinrich-Straße 2
81925 München
jacoby@jru-plan.de
klaus.beutler@gmx.de

Valentum Consulting Group GmbH
Joachim Scheid
Bischof-von-Henle-Str. 2b
93051 Regensburg
Tel. 0941/29799305
joachim.scheid@valentum.de

Saarbrücken

Städtische Freiraumplanung als Handlungsfeld für Anpassungsmaßnahmen

Ausgangslage/Betroffenheit

Die Landeshauptstadt des Saarlandes hat rund 180.000 Einwohner, die auf einer Fläche von 167 km² leben. Saarbrücken liegt in der Talau der Saar, gehört naturräumlich jedoch der linksrheinischen Mittelgebirgslandschaft an. Die heutige Universitätsstadt blickt auf eine montan-industrielle Geschichte zurück, deren Erbe besondere Potenziale für die Freiraumentwicklung bietet.

Die Betroffenheit durch den Klimawandel wird für Saarbrücken durch das vermehrte Auftreten von extremen Hitzeereignissen mit dadurch sinkenden thermischen Komfort und Belastungen für Bewohner (Wärmeinsel-Effekt) sowie durch die Zunahme von Hochwasser- und Überstauereignissen bestimmt. Hinzu kommt ein künftig verstärkter Wasserbedarf bei gleichzeitig geringerer Wasserverfügbarkeit in den Sommermonaten mit daraus folgenden Konflikten.



Abb. 10: Freiflächen in der Stadt

Handlungsfelder/Projektziele

Die Betroffenheitsanalyse weist Handlungsbedarf besonders in den Bereichen menschliche Gesundheit,

Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft, Freiräume und Grünflächen sowie Lufthygiene auf. Die Entwicklung von Freiräumen und Grünflächen ist eine der wesentlichen Herausforderungen, um dem Bedarf z. B. an Kaltluftentstehungsgebieten, Erholungsflächen und Retentionsräumen Rechnung zu tragen.

Das bestehende Freiraumentwicklungsprogramm der Landeshauptstadt Saarbrücken hat sich als Instrument der Freiraumpolitik etabliert befindet sich gegenwärtig in der Umsetzung. Es dient zudem als Grundlage für das aktuelle Stadtentwicklungskonzept sowie das städtebauliche Entwicklungskonzept „Stadtmitte am Fluss“. Das Thema Klimawandel fand bislang jedoch keine Berücksichtigung in den Planungen. Eine zukunftsfähige Freiraumplanung soll der Stadt Handlungsspielräume für Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel eröffnen. Gemeinsam mit Partnern und im Dialog mit den Bürgern werden hierzu Strategien erarbeitet und erprobt.

Die Weiterentwicklung des Freiraumentwicklungsprogramms der Landeshauptstadt Saarbrücken um Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels verfolgt drei zentrale Projektziele:

- die exemplarische und auf andere Kommunen übertragbare Ermittlung von Anpassungspotenzialen im Rahmen einer zukunftsfähigen städtischen Freiraumplanung sowie deren Umsetzung in konkrete Strategien und Maßnahmenprogramme auf Stadtteilebene,
- die Initiierung eines zivilgesellschaftlichen Prozesses zum The-

ma Klimawandel (Klimawandel-Governance), um Schnittstellen zu wichtigen städtischen Handlungsfeldern (u. a. technische und soziale Infrastruktur, Siedlungsentwicklung und Städtebau, demographischer Wandel und Anpassung) sowie zu übergeordneten Planungsebenen (Regionalverband und Landesplanung) aufzuzeigen und

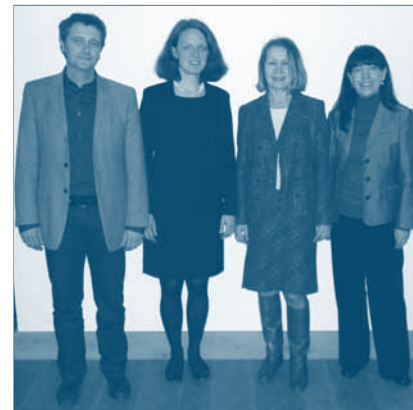
- die Partizipation und damit die Einbindung der Bevölkerung auf Stadtteilebene in die Erarbeitung von Anpassungsstrategien und -maßnahmen.



Abb. 11: Messstation im Stadtgebiet

Projektpartner

Auf Basis des Freiraumentwicklungsprogramms will das Amt für Grünanlagen, Forsten und Landwirtschaft der Stadt Saarbrücken die Potenziale für Anpassungsmaßnahmen zum Klimawandel aufzeigen. Dabei sollen Schnittstellen zu anderen Handlungsfeldern der Stadtentwicklung sowie zu übergeordneten Planungsebenen gefunden werden. Ausgangspunkt ist das Kooperationsangebot des Amtes, weitere Partner in das Projekt aktiv einzubinden.



<p>1 Fachliche Begleitung: Ermittlung von (Mitigations- und) Adaptionspotenzialen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mitigations- und Adaptionstrategien im Rahmen städtischer Freiraumpolitik (Beitrag der LHS zu C-Change) • Exemplarische Ermittlung von Adaptionspotenzialen auf Stadtteilebene Phase 1: fachliche Bearbeitung Phase 2: Konkretisierung im Rahmen der Bürgerbeteiligung 	<p>2 Reflexion / Interpretation Austausch mit ExWoSt und C-Change</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexion der Prozesse und Ergebnisse mit der Projektpartnerschaft • Austausch mit nationaler Ebene (ExWoSt) • Austausch auf transnationaler Ebene (C-Change)
<p>3 Initiierung eines Governance-Prozesses zum Thema Klimawandel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung kommunaler, regionaler und zivilgesellschaftlicher Akteure • Klären von Zielen und Kompetenzen, Erarbeitung eines gemeinsamen Handlungsprogramms • Verstetigung des Governance-Prozesses • Information / Einbindung der politischen Akteure 	<p>4 Partizipation auf Stadtteilebene</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dialog mit der Bürgerschaft auf Stadtteil-ebene zur Fokussierung lokaler Strategien zu Adaption und ggf. Mitigation • Informationsveranstaltungen und Bürgerwerkstätten • Kunstaktion zum Thema Klimawandel

Abb. 12: Handlungsstränge der Anpassungsstrategie

Zu Projektbeginn konnte bereits eine Reihe von lokalen und regionalen Partnern in das Projekt eingebunden werden: Landesplanung im Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr des Saarlandes, Regionalverband Saarbrücken, RAG Montan Immobilien GmbH, GMS Gebäudemanagementbetrieb Saarbrücken, ZKE Zentraler Kommunaler Entsorgungsbetrieb Saarbrücken, Immobilien-gruppe Saarbrücken, Stadtplanungsamt Saarbrücken, Amt für Klima- und Umweltschutz der Landeshauptstadt Saarbrücken, Projektgruppe „Stadtmitte am Fluss“.

Mit dem Interreg IVB-Projekt „C-Change. Changing Climate, Changing Lives“, in dessen Rahmen die Landeshauptstadt und das Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr des Saarlandes (MUEV) bereits zusammenarbeiten, werden diese Aktivi-

täten zudem in eine transnationale Partnerschaft eingebettet.



Abb. 13: Deutsch-Franz. Garten

Lokale Forschungsassistenz

Die lokale Forschungsassistenz agl – angewandte geographie, landschafts-, stadt- und raumplanung übernimmt folgende Aufgaben im Modellprojekt:

- fachlich-inhaltliche und organisatorische Betreuung/Koordination

- aller Maßnahmen während der Projektlaufzeit,
- Dokumentation und Berichtswesen gegenüber der nationalen Forschungsassistenz und dem Zuwendungsgeber,
- Durchführung von Werkstätten mit Projektpartnern und Externen zur Erarbeitung des Handlungsprogramms mit allen Beteiligten,
- exemplarische Ermittlung von Anpassungspotenzialen auf Stadtteilebene,
- Durchführung von Bürgerwerkstätten und Bürgeraktivierung auf Stadtteilebene.

Kontakt

Landeshauptstadt Saarbrücken
 Amt für Grünanlagen, Forsten und Landwirtschaft
 Carmen Dams
 Nassauer Straße 2-4
 66104 Saarbrücken
 Tel. 0681/9051384
 carmen.dams@saarbruecken.de

agl
 angewandte geographie, landschafts-, stadt- und raumplanung
 Hartz • Saad • Wendl
 Andrea Hartz / Sascha Saad
 Großherzog-Friedrich-Straße 47
 66111 Saarbrücken
 Tel. 0681/9602511
 andreahartz@agl-online.de,
 saschasaad@agl-online.de

Syke

Verantwortlich Handeln im Klimawandel!

Ausgangslage/Betroffenheit

Die Stadt Syke hat rund 24.500 Einwohner und liegt etwa 20 km südlich von Bremen im Naturraum Nordwestdeutsches Tiefland, der durch den Wechsel von Geest, Niederung und der Talaue der Hache geprägt ist. Bei einer Fläche von knapp 128 km² ist Syke stark land- und forstwirtschaftlich geprägt.

Nach einer ersten Betroffenheitsanalyse werden die zukünftig häufiger auftretenden Extremereignisse wie Hitzewellen und Dürreperioden, Starkregen- und Sturmereignisse, aber auch Überschwemmungen im Bereich der Hache als besonders problematisch eingestuft. Auf der anderen Seite werden aber im Tourismus und teilweise in der Landwirtschaft Chancen gesehen, die sich aus dem Klimawandel ergeben: einerseits durch eine verlängerte Sommersaison und größere Wettersicherheit, andererseits durch eine Verlängerung der Wachstumsperiode und einen erhöhten CO₂-Düngeeffekt.

Handlungsfelder/Projektziele

Die Syker Anpassungsstrategie wird sich auf die Handlungsfelder konzentrieren, die im Rahmen der ersten Betroffenheitsanalyse für die Stadt Syke und ihren Naturraum relevant sind: Wasserwirtschaft, Land- und Forstwirtschaft, Grün- und Freiflächenplanung sowie Tourismus/Naherholung. Ergänzend wurden zwei querschnittsorientierte Handlungsfelder gebildet, und zwar „Marketing und Kommunikation“, das den Teilbereich Bildung und Wissenstransfer mit einschließt, sowie „Regionale Kooperation und Integration“.

Die Teilnahme am ExWoSt-Modellvorhaben versteht die Stadt Syke als Chance und Herausforderung, ihre kommunale Klimapolitik in den nächsten Jahren auf ein neues innovatives und integratives Fundament zu stellen. Die Leitbilder einer sozioökonomisch ausgerichteten Zukunfts- und Wettbewerbsfähigkeit werden mit den lokalspezifischen Verwundbarkeiten und den Leitbildern zur Verbesserung der Anpassungskapazität einer lokal-regionalen Widerstandsfähigkeit und Nachhaltigkeit verknüpft. Im Mittelpunkt steht dabei vor allem die Verknüpfung einer nachhaltigen Stadtentwicklung mit Strategien zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel.

Ziele des Modellprojekts sind:

- die Verringerung der Anfälligkeit und die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Stadt Syke gegenüber dem Klimawandel,
- die Verknüpfung bestehender Leitbilder, Ansätze und Maßnahmen zur Stadtentwicklung, zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel,
- die Erarbeitung einer breit abgestimmten, integrierten Anpassungsstrategie und die Erstellung eines Aktionsplans Anpassung sowie
- die Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung in Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Bevölkerung für die Notwendigkeit von Anpassungsmaßnahmen.

Im Zentrum des Projektvorhabens steht die Durchführung einer Veranstaltungsreihe (Syker Klima-Tische) in den gewählten Handlungsfeldern.

Für jedes Handlungsfeld werden in einem breiten Beteiligungsprozess die Betroffenheiten hinsichtlich des Klimawandels, die möglichen Klimafolgen und Anpassungsmöglichkeiten bzw. -maßnahmen erarbeitet und diskutiert. Die Ergebnisse werden in einer lokalen Anpassungsstrategie und einem integrierten Aktionsplan zusammengefasst (siehe Abb. 13).

Projektpartner

Bereits in der Antragsphase konnten auf der kommunalen Ebene u. a. die Niedersächsischen Landesforsten (Forstamt Alhorn), Wasserversorgung Syker Vorgeest, Harzwasserwerke GmbH, Mittelweserverband (Hache-Hombach-Verband), Lokale Agenda 21 Syke, Bürger-Energie-Syke e. G., NABU Syke und Umland e. V. und das Niedersächsische Landvolk, Kreisverband Mittelweser zur Mitarbeit gewonnen werden. Die lokalen Praxispartner übernehmen eine aktive Rolle in der Bearbeitung der einzelnen Handlungsfelder und beteiligen sich insbesondere bei den Klima-Tischen.

Auf der regionalen Ebene konnten die Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten e.V., Kommunalverbund Niedersachsen/Bremen e. V., Landkreis Diepholz (Kreisentwicklung), nordwest2050 (KLIMZUG BMBF-Forschungsvorhaben) sowie die Bioenergie-Region Südoldenburg (BMELV-Forschungsvorhaben) in das Vorhaben eingebunden werden.

Das Modellprojekt verfolgt eine starke interkommunale und regionale Integrations- und Vernetzungspolitik. Es erfolgt ein kontinuierlicher Abgleich und eine stetige Abstimmung



Abb. 14: Arbeitsstruktur Modellprojekt Syke

der Ergebnisse, Erkenntnisse und Erfahrungen im regionalen Kontext, um inhaltliche Synergien zu erzielen und die Stadt Syke zu einer Modellkommune für die Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten zu entwickeln sowie von einer engen Kooperation mit dem KLIMZUG-Vorhaben nordwest2050 zu profitieren.

Darüber hinaus wird es im Rahmen des Modellprojekts eine enge Zusammenarbeit mit den vier direkten Nachbargemeinden (Gemeinde Stuhr, Gemeinde Weyhe, Samtgemeinde Bruchhausen-Vilsen, Stadt Bassum) in den verschiedenen Handlungsfeldern geben.

Lokale Forschungsassistenz

Die lokale Forschungsassistenz und Gesamtprojektleitung wird vom Institut Arbeit und Wirtschaft (IAW) an der Universität Bremen übernommen. Dabei wird das IAW durch eco,

Agentur für Ökologie und Kommunikation unterstützt. Ecolo ist in erster Linie für die Betreuung der lokalen Aktivitäten zuständig (u. a. Kommunikations- und Marketingstrategie, Expertisen/Studien, Klima-Tische). Das IAW übernimmt als lokale Forschungsassistenz u. a. die Federführung bei der Abstimmung mit der Bundesebene und erbringt im Wesentlichen folgende Leistungen für die lokale Ebene:

- Mitwirkung bei der Erarbeitung des kommunalen Arbeitsprogramms und Aktionsplans,
- Mitwirkung bei der Analyse und dem Aufbau lokaler und regionaler Akteursnetzwerke,
- Organisation und Betreuung eines Klimawandel-Governance-Prozesses,
- Organisation eines kontinuierlichen Wissenstransfers,
- Unterstützung als kommunales Modellvorhaben in der Metro-

polregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten,

- Unterstützung der lokalen Aktivitäten,
- Unterstützung bei der Auswahl und Umsetzung formeller und informeller Stadtentwicklungsinstrumente,
- Mitwirkung bei lokal-regionalen Veranstaltungen,
- Unterstützung bei den geforderten Leistungen für die Begleitforschung (u. a. Berichtlegung, Teilnahme an Fachveranstaltungen).

Kontakt

Stadt Syke
 FB 4: Bau, Planung, Umwelt
 Angelika Hanel
 Hinrich-Hanno-Platz 1
 28857 Syke
 Tel. 04242/164416
 angelika.hanel@syke.de

Institut Arbeit und Wirtschaft (IAW)
 Universität Bremen
 Dr. Guido Nischwitz
 Universitätsallee 21-23
 28359 Bremen
 Tel. 0421/2187802
 gnischwitz@iaw.uni-bremen.de

ecolo - Agentur für Ökologie und Kommunikation
 Manfred Born;
 Jakobistraße 20
 D-28195 Bremen
 Tel.: 0421/23001114
 manfred.born@ecolo-bremen.de

Partnerkommunen



Zusätzlich zu den neun Modellvorhaben wurden weitere Städte und ein Landkreis als Partnerkommunen aufgenommen. Sie sollen durch die Modellvorhaben nicht hinreichend repräsentierte Klimawandelregionstypen (z. B. Küste) und Handlungsfelder (z. B. Verkehr und Mobilität) einbringen und erhalten Zugang zu den fortlaufenden Erkenntnissen aus dem Forschungsfeld.



Berlin

Die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung erarbeitet zurzeit einen Stadtentwicklungsplan Klima (StEP Klima) als Grundlage für eine klimawandelgerechte Stadtentwicklung. In einem handlungsorientierten Ansatz werden Ziele, Leitlinien und Maßnahmen formuliert (mehr Informationen unter www.stadtentwicklung.berlin.de). Im Juni 2010 wurde ein Kooperationsverfahren zwischen der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und dem Deutschen Wetterdienst im Rahmen des Projektes „Stadtplanung und Klimawandel“ abgeschlossen.

Bielefeld

Wesentliche Aktivitäten in der Klimaanpassung sind die Berücksichtigung stadtklimatischer Aspekte in der Bauleitplanung auf Grundlage einer Stadtklimaanalyse. Datengrundlagen zur lokalen Klimaveränderung ist der Witterungsbericht der AG Stadtklima bei der Universität Bielefeld.

Köln

Gemeinsam mit dem DWD startete 2010 das Projekt „Klimawandel + Anpassungsstrategien“. Anhand von Messungen werden räumliche und zeitliche Temperaturunterschiede aufgezeigt. Ein Simulationsmodell ermöglicht die gezielte Untersuchung der Auswirkungen von möglichen künftigen Eingriffen und Veränderungen in das System „Stadt“.

Kiel

Im „Rahmenplan Kieler Förde“ als Kooperationsprojekt von 12 Kommunen zur integrierten Stadt- und Raumentwicklung soll mit der Öffentlichkeit über die Möglichkeiten der Klimaanpassung diskutiert werden. Den Rahmenplan flankierenden Projekte zur Klimaanpassung sind „Klimafreundliches Mobilitätskonzept für die Küstenregion Kieler Förde“ und „Zukunftsmanagement Strand“ (touristisch attraktiver Küsten-/Strandschutz).

Lübeck

In der Lübecker Stadtverwaltung hat sich eine fachbereichsübergreifende Arbeitsgruppe mit der Entwicklung von lokalen Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel beschäftigt. Der Schwerpunkt lag beim Thema Küstenhochwasser. Das 2010 beschlossene Klimaschutzkonzept enthält auch Maßnahmen zur Klimaanpassung.

Lübbenau/Spreewald

Die Stadt Lübbenau ist Modellvorhaben im ExWoSt-Forschungsfeld „Energetische Stadterneuerung“ und stellt derzeit den „Masterplan Energie 2021“ auf. Im Rahmen des Stadumbaus wurden umfangreiche neue Freiflächen geschaffen, die einen Beitrag zur Verbesserung des Stadtklimas leisten.

Landkreis Nordwestmecklenburg

Der Landkreis ist über den Planungsverband Partner im Interreg-Projekt „BalticClimate“ und befasst sich in diesem Rahmen mit der Entwicklung regionaler Klimaschutz- und Klimaanpassungsstrategien. Ein wesentlicher Aspekt auf Kreisebene ist dabei die Energiepflanzenproduktion.

Stuttgart

Stuttgart beteiligt sich am EU-Projekt AMICA. Ziel ist, Maßnahmen gegen den Klimawandel mit Anpassungsmaßnahmen integrativ zu verknüpfen. Datengrundlagen zur lokalen Klimaveränderung sind die KLIWA-Berichte (Klimaveränderung und Wasserwirtschaft in Baden-Württemberg). Im Verbundprojekt KLARA (Klimawandel – Auswirkungen, Risiken, Anpassung) wurde ein umfassender Katalog der in Betracht kommenden Klimafolgen erstellt.

Wuppertal

Bereits seit den frühen 1990er Jahren liegt ein Klimagutachten zu Wärmeinseln und Kaltluftentstehungszonen vor. Zahlreiche Maßnahmen zur Anpassung an sich veränderndes Klima wurden bereits umgesetzt. Aktuell ist die Stadt Wuppertal u. a. am BMU-Verbundprojekt „Handlungs- und Planungsziele für die Anpassung der Wasserwirtschaft an die Klimafolgen“ beteiligt.

Ausblick

Konzepte zum Klimaschutz sind in den meisten Kommunen seit Jahren fest verankert, zumal Maßnahmen der Energieeinsparung zugleich häufig direkt mit Nutzen für den Kommunalhaushalt verbunden sind. Demgegenüber scheint die Erfordernis zur Anpassung an Folgen des Klimawandels noch wenig greifbar, zu unsicher sind für viele Kommunen die Klimaprojektionen, zu fern die eintretenden Schäden, zu wenig rechtssicher die Erfordernis zum Handeln. Der Nutzen vorsorgenden, proaktiven Handelns wird dann aber transparent, wenn etwa bei Extremwitterungen, wie sie diesen Sommer 2010 häufiger eintraten, entweder die Folgeschäden spürbar und kostenwirksam werden, oder – besser – die Schäden erst gar nicht oder gemindert eintreten, weil entsprechende Vorbereitungs- und Vorsorgemaßnahmen getroffen wurden.

Anpassung ist eine Investition zur Minderung von Klimarisiken und Erhöhung der Lebensqualität. Der Umbau unserer Städte bietet die **Chance**, frühzeitig und stärker als bisher Klimaschutz und Anpassung einzubinden. Maßnahmen zur Klimaanpassung sind dann besonders umsetzbar, wenn sie im Einklang mit anderen drängenden Aufgaben der Stadtentwicklung stehen. Bereits jetzt sind in allen Modellprojekten zahlreiche Ansatzpunkte für die Entwicklung von Klimaanpassungsstrategien vorhanden. Bei der konkreten Umsetzung bedarf es zuweilen einer Unterstützung der Akteure vor Ort durch Externe, etwa mittels Erfahrungsaustausch, guten Beispielen oder Handlungsempfehlungen.

In den **Arbeitsprogrammen** der Modellprojekte steht der Umgang mit Extremereignissen im Vordergrund. Diese sind für alle greifbarer als allmählich eintretende Klimafolgen, deren langfristige Wirkungen sich nur schwer in der Stadtentwicklung kommunizieren lassen. So widmen sich der Nachbarschaftsverband Karlsruhe, die StädteRegion Aachen sowie die Städte Nürnberg, Jena, Essen, Bad Liebenwerda und Regensburg intensiv dem Thema Hitzewelle, Hitzeinsel und Hitzestress. Der Umgang mit Sturzfluten und Starkregenereignissen wird von sechs Modellprojekten, der mit Hochwasserereignissen von vier Modellprojekten erprobt. Das Handlungsfeld Wasserknappheit und Dürre wird von Jena und Syke bearbeitet.

Viele der Modellprojekte bereiten gerade ihre **klimatischen Grundla-**

geninformationen auf. Sie bilden die Basis für die Erarbeitung von Klimafolgenabschätzungen und darauf aufbauende Klimaanpassungsstrategien. Unterstützung leisten dabei der Deutsche Wetterdienst wie auch lokal tätige Stadtklimatologen.

Parallel dazu geht es für die Modellprojekte darum, in Projektorganisation und Projektpartnerschaften kontinuierliche **Arbeitsstrukturen** aufzubauen und zu stabilisieren. Die Konkretisierung des Handlungskonzepts und der Anpassungsstrategien sowie die mittelfristige Umsetzung von Ideen und gemeinsamen Projekten – eine Art Maßnahmenplan – sind die Ziele der nächsten Projektphase.

Die konkrete Arbeit in den Modellprojekten wird von einigen **zentralen Veranstaltungen**, insbesondere den Querschnittworkshops eingerahmt. In den Workshops können sich die Modellprojekte untereinander austauschen sowie zu ausgewählten Themen vertiefen. Der erste Querschnittsworkshop findet am 25.10.2010 in Jena statt.

Die Bundesforschungsassistenz wird bis zu vier fachliche **Expertisen** erarbeiten, die dazu dienen, Antworten auf die in den Modellvorhaben aktuell auftretenden Fragen zu bestimmten Planungs- und Entscheidungsproblemen zu geben. Diese Themen sind in einem engen Zusammenhang mit den **Querschnittsworkshops** zu sehen: dort offen gebliebene Fragen bzw. ein tiefer gehender Untersuchungsbedarf können durch die Expertisen bedient werden. Die Zwischenergebnisse von

KlimaExWoSt stehen in engem Kontext der Politikberatung des Bundes und dem Aktionsplan der Deutschen Anpassungsstrategie, damit die Bundesebene im Kontext Anpassung durch die Stadtentwicklung adäquat informieren, fördern und fordern kann.

Auf der **Halbzeittagung 2011** werden die Erfahrungen und Erkenntnisse aus den Modellprojekten auf Bundesebene zusammengeführt. Zudem ist 2011 auch ein enger Erfahrungsaustausch mit den dann vorliegenden Ergebnissen der KlimaMORO Modellprojekten „Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel“ vorgesehen. Auf der **Abschlusskonferenz** im Herbst 2012 werden die Ergebnisse des Modellvorhabens vorgestellt und mit dem Forschungsschwerpunkt II „Immobilien- und wohnungswirtschaftliche Strategien zum Klimawandel“ zusammengeführt. Ein wesentliches Ziel der Konferenz wird es sein, neben der Präsentation der Ergebnisse die begonnenen Maßnahmen weiter umzusetzen und fortzuführen. Eine weitere Vernetzung zwischen den Modellräumen wird angestrebt, um eine gegenseitige Unterstützung nach Ablauf der Begleitung durch den Bund sicherzustellen. Zudem gilt es, gute Beispiele für wegweisende Strategien aber auch konkrete Anpassungsmaßnahmen und Kriterien für ihre Übertragbarkeit auf die Gesamtheit der Kommunen zu finden und festzuhalten.

Über das Modellvorhaben wird fortlaufend auf der ExWoSt-Internetseite des BBSR unter www.klimaexwost.de berichtet.

Herausgeber

Bundesministerium für Verkehr,
Bau und Stadtentwicklung
(BMVBS), Berlin

Wissenschaftliche Begleitung

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und
Raumforschung (BBSR) im Bundes-
amt für Bauwesen und Raumord-
nung (BBR), Bonn

Bearbeitung

BPW baumgart+partner
Dipl.-Ing. Frank Schlegelmilch
Achim Selk (M.Sc.)
Ostertorsteinweg 70–71
28203 Bremen
Tel. (0421) 703207
office@bpw-baumgart.de

plan + risk consult
Prof. Dr.-Ing. Stefan Greiving
Dr.-Ing. Mark Fleischhauer
Dr.-Ing. Andrea Rüdiger
Amsterdamer Weg 36
44269 Dortmund
Tel. (0231) 4442321
info@plan-risk-consult.de

Bundesinstitut für Bau-, Stadt-
und Raumforschung, Bonn
Dr. Fabian Dosch
Tel. (022899) 401-2307
fabian.dosch@bbr.bund.de

Redaktion

Bundesinstitut für Bau-, Stadt-
und Raumforschung, Bonn
Dr. Fabian Dosch

Bildnachweis

© www.piqs.de (S. 4: hecht1969, „Zu
viel Regen“) CC-Lizenzen (BY 2.0)
<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/de/deed.de>

© www.flickr.com (S. 5 li.: Dock-
landsboy, S. 5 m.: urbanlegend, S.
6: Joachim S. Müller, S. 7 li.: wolf-
graebel, S. 8 li.: Dittmeyer, S. 8 m.:
raphWeng, S. 8 re.: racineur, S. 9
li.: Steamtalks, S. 9 re.: sanfamedia.
com, S. 10: torontocitylife, S. 11 m.:
st4rbucks, S. 25 li.: jackdornothing)
CC-Lizenzen
<http://creativecommons.org>

© www.pixelio.de (S. 5 re.: rebel, S.
7 m.: Thommy Weiss, S. 9 m.: Kurt
Michel, S. 11 re.: J. Bredehorn, S. 18
li.: Matthias Köhler, S. 30: macwalle)

© www.bmu.de (S. 7 re., S. 11 li.)

StädteRegion Aachen (S. 13)
Bad Liebenwerda (S. 15)
Stadt Essen (S.16, 17)
ThINK/FSU Jena (S. 18 re.)
Stadt Jena (S. 19)
Nachbarschaftsverband Karlsruhe
(S. 21)
Stadt Karlsruhe, Stadtplanungsamt
(S. 21 o.)
Lena Kaplan (S. 22, 23 o.)
Stadt Nürnberg (S. 23)
Stadt Saarbrücken, agl (S. 26, 27)
Stadt Syke (S. 29)
Eigene Darstellung (S. 10, 11, 30)



Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und
Raumforschung

im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung

**Gestaltung und Satz**

BPW baumgart+partner

Druck

Onlineprinters GmbH,
Neustadt a. d. Aisch

Bestellungen

gabriele.bohm@bbr.bund.de
Stichwort: ExWoSt-Information 39/1

Nachdruck und Vervielfältigung

Alle Rechte vorbehalten
Nachdruck nur mit genauer
Quellenangabe gestattet.
Bitte senden Sie uns zwei
Belegexemplare zu.

Weitere Informationen

www.klimaexwest.de
www.bbsr.bund.de