

THEMENBLATT: Anpassung an den Klimawandel

Bauen und Wohnen in der Stadt



Umwelt 
Bundesamt

KomPass 
Kompetenzzentrum
Klimafolgen und Anpassung

Der Klimawandel macht Anpassung erforderlich. Anpassung an und Umgang mit veränderlichen klimatischen Bedingungen gehörten schon in der Vergangenheit zum Repertoire gesellschaftlicher Handlungsweisen – neu ist allerdings die hohe Geschwindigkeit, mit der der Klimawandel voranschreitet. Dadurch ergeben sich für die Gesellschaft zusätzliche Herausforderungen. Insbesondere die quer durch alle Gesellschaftsbereiche wirkenden Folgen des Klimawandels erfordern gemeinschaftliches Handeln. Hierfür sind vielfach neue Ansätze und Strategien notwendig, die in Zusammenarbeit mit allen betroffenen Akteuren und Entscheidungsträgern sowie mit der Bevölkerung rechtzeitig auf den Weg gebracht werden müssen. Dabei gilt weiterhin, dass neben der Anpassung an den unvermeidbaren Klimawandel Anstrengungen zum Klimaschutz zur Verlangsamung des Klimawandels hohe Bedeutung haben.

Klimawandel und Klimafolgen in Deutschland

Der globale Klimawandel hat auch Folgen für Deutschland. Diese sind schon heute bemerkbar und werden sich zukünftig verstärken. Abhängig von der im IPCC Emissionsszenario A1B (www.ipcc.ch) angenommenen globalen Entwicklung der anthropogenen Emissionen treibhausgaswirksamer Gase gehen die für die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) ausgewerteten Klimaprojektionen von einer Erwärmung der durchschnittlichen Jahrestemperatur in Deutschland im Zeitraum 2071-2100 um 2 bis 4,5°C gegenüber dem Referenzzeitraum 1961-1990 aus. Dabei wird sich der Klimawandel regional und jahreszeitlich sehr unterschiedlich ausprägen. Die Ergebnisse regionaler Klimamodelle und -gutachten für Deutschland zeigen u. a., dass:

- die Jahresdurchschnittstemperaturen ansteigen und Hitzewellen im Sommer häufiger auftreten werden, wovon besonders die schon heute saisonal überwärmten Siedlungsgebiete betroffen sind,
- die Niederschlagsmengen sich im Jahresgang verändern werden mit der Folge zunehmender Trockenheit im Sommer, der Zunahme von Niederschlagsmengen im Winter, häufigeren Starkniederschlägen und damit steigender Hochwassergefahr,
- Stürme sowie Gewitter mit Hagel, Starkregen und Starkböen wahrscheinlich zunehmen werden.



In den Siedlungsgebieten verstärken sich die (negativen) stadtklimatischen Effekte. Gegenüber dem Umland sind in Siedlungen z. B. höhere Durchschnitts- und Maximaltemperaturen sowie eine höhere Wärmespeicherung typisch. Die Ausprägung dieser Effekte ist stark von Art und Ausmaß der baulichen Nutzung, dem Versiegelungsgrad, der Stadtstruktur sowie standörtlicher und lokalklimatischer Besonderheiten abhängig.

Risiken und Anfälligkeit

Auswirkungen des Klimawandels in Siedlungsgebieten sind z. B. Überflutung einerseits und Trockenheit andererseits – mit negativen Effekten für die Wasser- und Energieversorgung, für Transport und Verkehr, höheren Belastungen des Gesundheitswesens, Verschlechterung der Versorgungssituation durch Beeinträchtigung von (Kritischen) Infrastrukturen und beeinträchtigtes Wohlempfinden in Gebäuden. Dementsprechend sind für Klimaanpassung im Bereich Bauen und Wohnen mehrere Handlungsfelder (z. B. Stadtentwicklung und Bauleitplanung, Infrastrukturplanung sowie die Immobilien- und Wohnungswirtschaft) gefordert, wie auch in der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) betont wird.

Auf Gebäude und Bauwerke wirken in vielfältiger Weise Wetter- und klimatische Einflüsse ein. Daraus können folgende Auswirkungen resultieren:

- Die Temperaturerhöhung führt zu einer Zunahme des Hitzestresses in Wohn- und Arbeitsstätten für die dort lebenden bzw. arbeitenden Menschen. Die nächtliche Abkühlung verkürzt sich und vermindert die Auskühlung von Wohn- und Bürogebäuden. Der Heizwärmebedarf wird geringer und der Stromverbrauch kann durch zusätzliche Klimaregelungssysteme ansteigen.

- Bei Trockenheit sinken der Grundwasserspiegel und der Bodenwassergehalt. Daraus resultieren Sackungsprozesse, die zu Gebäude- und Bauwerksschäden führen können.
- Stark- bzw. Extremregen verursachen „urbane Sturzfluten“ und überlasten die vorhandenen Entwässerungssysteme (Dach- und Grundstücksentwässerung, Kanalisation) besonders in versiegelten städtischen Gebieten. Die Folge sind häufigere Überschwemmungen und zunehmende Schäden an Gebäuden und Infrastruktur.
- Höhere Sturmflut- und Binnenhochwasserstände führen im Falle eines Versagens der Schutzanlagen zu einer Zunahme der Überschwemmungsausdehnung, wodurch sich die Anzahl betroffener Gebäude und Infrastrukturen sowie deren Schädigungsgrad erhöhen.
- Weiterhin sind biotische Folgewirkungen des Klimawandels möglich, wie z. B. Fäulnisschäden, die Ausbreitung von Materialschädlingen und des Pilzbefalls besonders bei Gebäuden mit einem hohen Holzanteil.
- Die Zunahme der Windgeschwindigkeiten durch Stürme führt zu höheren Schäden an Bauwerken und zu einem höheren Gefährdungspotenzial für Bewohner und Personen im Umfeld der Bauwerke.
- Weitere wetter- bzw. klimaabhängige Risiken und Anfälligkeit resultieren beispielsweise aus Hagelschlag und in bergigen Regionen aus größeren Gefahren durch Murenabgänge oder Hangrutschungen. Geringere Bedeutung könnten zukünftig hohe Schneelasten für Gebäude und Bauwerke haben und Schäden durch Frosteinwirkung werden abnehmen.

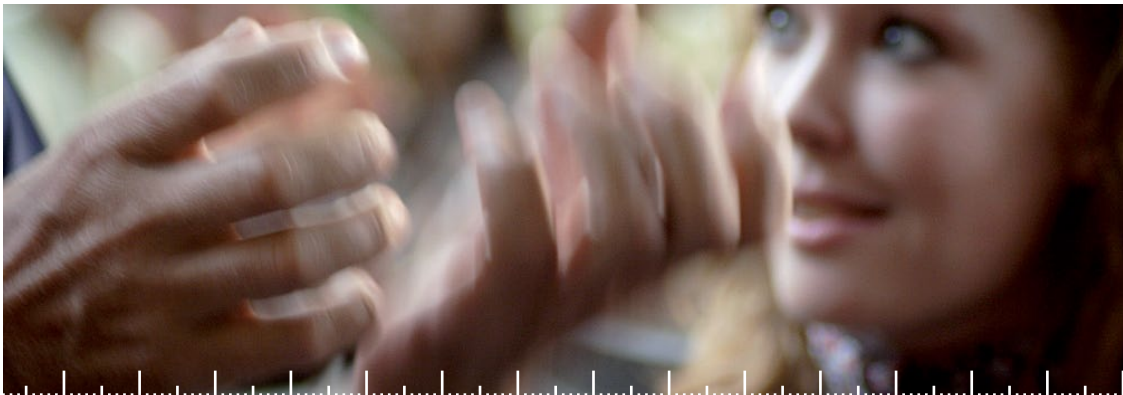
Wie anpassen? Anpassungsmaßnahmen und ihre Potenziale

Klimaanpassung im Bereich Bauen und Wohnen muss auf regionaler und lokaler Ebene stattfinden. Hier sind die kommunalen Entscheidungsträger gefordert, räumlich geeignete Anpassungsmaßnahmen zu entwickeln und umzusetzen. Anpassungsprozesse für das Bauen und Wohnen in der Stadt müssen auf drei Ebenen unterstützt bzw. umgesetzt werden:

Als erstes ist die gesamtplanerische Anpassung der Siedlungsgebiete im Rahmen der (überörtlichen) Raumordnung und der (örtlichen) Bauleitplanung zu nennen.

Ansatzpunkte für Klimaanpassung sind dabei grundsätzlich im Raumordnungsgesetz, in Landesplanungsgesetzen und im Baugesetzbuch vorhanden. Zudem bieten auch informelle Planungsansätze (z. B. Regionalmanagement, Regional bzw. Urban Governance, Integriertes Küstenzonenmanagement) Möglichkeiten für die Gestaltung von Siedlungsstrukturen. So kann die Raumordnung (Landes- und Regionalplanung) durch eine angepasste Steuerung der Freiraum- und Siedlungsentwicklung der Entstehung negativer klimawandelbedingter Effekte entgegenwirken. Auf kommunaler Ebene spielt die Bauleitplanung eine wichtige Rolle. So könnte beispielsweise zur Sicherung des notwendigen Flächenbedarfs z. B. für Retentionsflächen oder Frischluftschneisen das gesetzliche Vorkaufsrecht für Kommunen bei Grundstücksverkäufen ausgeweitet werden. In Bauleitplänen könnte eine Kennzeichnungspflicht für solche Flächen erfolgen, bei deren Bebauung besondere bauliche Sicherungsmaßnahmen gegen äußere Einwirkungen erforderlich sind. Zusätzlich bietet sich an, städtische Brachflächen planerisch für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen zu sichern.

Auf der zweiten Ebene kann bauliche Anpassung von Gebäuden bei Neubau und im Rahmen der Modernisierungszyklen erfolgen. Für die Anpassung von Gebäuden und Bauwerken ist der gesamte Lebenszyklus der Immobilien (Bestand und Neubau) von der Projektentwicklung bis zur Bewirtschaftung zu betrachten. Da es sich bei den klimawandelbedingten Herausforderungen meist um die Zunahme bereits bekannter Wetterereignisse und deren Folgen handelt, ist für die Umsetzung von Maßnahmen bereits Erfahrungswissen vorhanden. Die Umsetzung von Maßnahmen wie die Sicherung vor Hochwasser ist jedoch häufig mit finanziellem Mehraufwand verbunden, insbesondere bei nachträglicher Anpassung im Gebäudebestand. Sowohl das Bauplanungs- bzw. Bauordnungsrecht als auch die vielfältigen Baunormen und Bemessungshilfen z. B. für Windlasten oder Regenabfluss bieten Ansatzpunkte für die Berücksichtigung von Extremwetterrisiken bei Bauvorhaben. Zusätzliche Potenziale zur Klimaanpassung liegen zudem im Ausbau vorhandener Versicherungsinstrumente und in der Schaffung von Förderprogrammen. Die Bereitschaft von Gebäudeeigentümern zur vorsorgenden Anpassung kann mit Hilfe von Risiko- und Anpassungsinformationen sowie durch finanzielle Anreize erhöht werden.



Die dritte Ebene umfasst die Unterstützung bei der Veränderung von Verhaltensweisen der Gebäudenutzer. Klimaangepasste Verhaltensweisen sind vor allem durch Information und Kommunikation zu erreichen. Der Diskurs mit der Bevölkerung kann auf kommunaler Ebene über eine Vielzahl informeller Instrumente gefördert werden, die über das formelle Beteiligungsverfahren der Bauleitplanung hinausgehen. Medieninformation über die Anfälligkeit gegenüber Klimafolgen und das Verteilen von Informationsmaterialien über Möglichkeiten und Umsetzbarkeit privater Anpassungsmaßnahmen sind hier geeignet. Weiterhin sind Aufklärung und Information über ereignisbezogene Verhaltensregeln des Selbstschutzes bzw. der Selbsthilfe sinnvolle Anpassungsmaßnahmen. Von entscheidender Bedeutung für die Umsetzung von Selbstschutz- und Selbsthilfemaßnahmen ist die Sensibilisierung der Bevölkerung vor Ort. Solche Anpassungsmaßnahmen sind auch deshalb besonders zu empfehlen, da ihre Umsetzung auch ohne den Klimawandel sinnvoll ist und sie zur Bewältigung heutiger Extremereignisse dienen (sog. Maßnahmen ohne Bedauern – „no regret“-Maßnahmen).

Was schon getan wird: Gute-Praxis-Beispiele

6

Die im Auftrag des Kompetenzzentrums Klimafolgen und Anpassung (KomPass) veranstalteten „Stakeholder-Dialoge: Chancen und Risiken des Klimawandels“ haben gezeigt, dass bestehende Rahmengesetzgebungen, technische Regelungen und Normen überprüft und zum Teil angepasst werden müssen. Dies gilt auch für die bestehenden Finanzierungs- und Anreizinstrumente im Bauwesen, deren Anpassungswirkungen optimiert werden sollten. Staatliche Förderung sollte in diesem Zusammenhang Leuchtturmprojekte unterstützen und sichtbar machen. Auf den unterschiedlichen Regulierungsebenen sowie zwischen den Politikressorts wird eine mangelnde Harmonisierung bzw. Koordinierung beobachtet. Weiterhin sind regulative Rahmenbedingungen langfristig auszurichten, so dass z. B. für Un-



ternehmen der Immobilienwirtschaft eine größere Planungssicherheit entsteht und damit auch ein stärkerer Anreiz, Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zu ergreifen.

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) geförderten Forschungsprogramms „ImmoKlima – Immobilien- und Wohnungswirtschaftliche Strategien und Potenziale zum Klimawandel“ sind Auswirkungen und Risiken des Klimawandels auf die Immobilien- und Wohnungswirtschaft skizziert worden. Acht Pilotprojekte in den Städten Berlin, Hamburg, Hoyerswerda, Erfurt, Stuttgart, Freiburg, Günzburg und Augsburg haben mögliche Handlungsansätze und Strategien aufgezeigt. Dabei werden standort-, gebäude- und nutzerbezogene Anpassungsstrategien beschrieben. Für die Handlungsebene Standort ergibt sich beispielsweise die Notwendigkeit für die Erstellung kleinräumiger stadtklimatischer Klimaprojektionen. Auf Gebäudeebene sind konkrete Maßnahmen für Gebäudehülle, -gestaltung, -stellung und -technik betrachtet worden. Auf Nutzerebene stehen neben Freiflächen als bioklimatische Entlastungsräume auch Beratungsangebote über Klimarisiken im Fokus der Klimaanpassung. Zusätzlich wurden Synergien bei der Zusammenarbeit von privatwirtschaftlichen und kommunalen unternehmerisch tätigen Akteuren der Immobilien- und Wohnungswirtschaft untersucht.

Eine weitere Forschungsaktivität in ImmoKlima ist das Projekt „ImmoRisk – Risikoabschätzung künftiger Klimafolgen in der Immobilien- und Wohnungswirtschaft“, in dem ein Instrument zur Bewertung von Klimarisiken entwickelt wird. Dazu wird eine zielgruppenorientierte Datengrundlage geschaffen und ein Konzept für ein Geo-Informationssystem über Klimarisiken für Investoren und Eigentümer erstellt. So sollen die Akteure der Immobilien- und Wohnungswirtschaft wie Privateigentümer oder kleine lokal tätige Unternehmen bei ihrer Einschätzung zukünftiger Risiken aus Extremwetterereignissen und der damit verbundenen Schadensausmaße unterstützt werden. Das Informationssystem soll die Bereiche identifizieren, in denen Anpassung notwendig werden wird und damit die Akteure für den Umgang mit dem Klimawandel sensibilisieren.

Im vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten KLIMZUG-Projekt „REGKLAM – Regionales Klimaanpassungsprogramm für die Modellregion Dresden“ werden von Experten der Klimatologie und des Bauingenieurwesens gemeinsam Möglichkeiten der Klimaanpassung von Gebäuden untersucht. So sollen einerseits klimawandelbedingte Schäden vermieden und andererseits Gebäudenutzer vor Beeinträchtigungen geschützt werden. Auf dieser Basis werden Analyseverfahren für Klimawirkungen entwickelt, um die Verwundbarkeit von Gebäuden und Bauwerken für Klimawandelbedingungen besser beurteilen zu können. Ein Katalog mit bau- und haustechnischen Anpassungsmaßnahmen wird bereitgestellt.

Grundlage für dieses Themenblatt ist die Auswertung von Aktivitäten und Forschungsprojekten zum Klimawandel. Die wichtigsten Projekte und Quellen sind:

Klimaservice DWD – Deutscher Wetterdienst: www.klima.dwd.de, www.dwd.de/klimawandel

DWD Deutscher Klimaatlas: www.deutscher-klimaatlas.de

DWD Climate Data Center: www.dwd.de/cdc

Regionale Klimabüros der Helmholtz-Gemeinschaft: www.klimabuero.de

Regionaler Klimaatlas Deutschland: www.regionaler-klimaatlas.de

Stakeholder Dialoge – Chancen und Risiken des Klimawandels: www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/kompass/kompass-veranstaltungen

KlimaExWoSt – Urbane Strategien zum Klimawandel mit den zwei Forschungsschwerpunkten „Stadt-Klima – Kommunale Strategien und Potenziale zum Klimawandel“ und „ImmoKlima – Immobilien- und wohnungswirtschaftliche Strategien und Potenziale zum Klimawandel“: www.klimaexwost.de

KLIMZUG – Klimawandel in Regionen zukunftsfähig gestalten: www.klimzug.de

Positionspapier des Deutschen Städtetages: Anpassung an den Klimawandel – Empfehlungen und Maßnahmen der Städte: www.staedtetag.de/fachinformationen/umwelt/059004/index.html

.....

Mehr Informationen zum Thema Anpassung an den Klimawandel: www.anpassung.net

.....

Herausgeber:

Umweltbundesamt
KomPass - Kompetenzzentrum
Klimafolgen und Anpassung
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
kompass@uba.de

www.umweltbundesamt.de
www.anpassung.net

Autoren:

Stefan Wittig, Bastian Schuchardt,
BioConsult Schuchardt & Scholle GbR,
www.bioconsult.de

Titelbild:

© Rainer Sturm/pixelio.de

Stand: September 2012