

StartClim2010.B

Anpassungsempfehlungen für urbane Grün- und Freiräume in österreichischen Städten und Stadtregionen

PlanSinn.at
Planung & Kommunikation

PERSPEKTIVEN FÜR
UMWELT & GESELLSCHAFT **umwelt**bundesamt^U

ProjektmitarbeiterInnen und AutorInnen des Berichts:

Projektleitung:

DI Erik Meinharter

PlanSinn Büro für Planung und Kommunikation GmbH

Unter Mitwirkung von:

Dr. Maria Balas

Umweltbundesamt GmbH

Wien, im September 2011

StartClim2010.B

Teilprojekt von StartClim2010

Projektleitung von StartClim2010:

Universität für Bodenkultur, Department für Wasser – Atmosphäre – Umwelt

Institut für Meteorologie, Peter Jordan-Straße 82, 1190 Wien

URL: <http://www.austroclim.at/startclim/>

StartClim2010 wurde aus Mitteln des BMLFUW, des BMWF, des BMWFJ und der ÖBf gefördert.

Diese Publikation sollte folgendermaßen zitiert werden:

Meinharter, E., Balas, M. (2011): Anpassungsempfehlungen für urbane Grün- und Freiräume in österreichischen Städten und Stadtregionen. Endbericht von StartClim2010.B in StartClim2010: Anpassung an den Klimawandel: Weitere Beiträge zur Erstellung einer Anpassungsstrategie für Österreich, Auftraggeber: BMLFUW, BMWF, BMWFJ, ÖBF

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	5
Abstract 5	
B-1 Problemstellung, Zielsetzung	6
B-2 Methodik und Vorgehensweise	7
B-3 Zur Rolle der Freiräume im Klimawandel	8
B-3.1 Zur Definition des urbanen Grün- und Freiraums	8
<i>B-3.1.1 Definition Freiraum</i>	8
<i>B-3.1.2 Funktionen städtischer Grün- und Freiräume</i>	8
<i>B-3.1.3 Bedeutung des Freiraums auf der Ebene der Stadtplanung</i>	9
<i>B-3.1.4 Akteure und Zuständigkeiten für urbane Grün- und Freiräume</i>	9
B-3.2 Status Klimawandel, Stadt und urbane Freiräume	10
B-3.3 Forschungsvorhaben zur Korrelation urbaner Freiräume und Anpassungsstrategien von Städten und Stadtregionen	12
B-4 „Good Practice“ Beispiele	15
B-4.1 Definition der Bereiche	15
B-4.2 „Good Practice“ Beispiele nach Bereichen	17
<i>B-4.2.1 Strategie des Wassermanagements für Grün- und Freiräume</i>	17
<i>B-4.2.2 Bodenmanagement in urbanen Grün- und Freiräumen</i>	22
<i>B-4.2.3 Strategien zu Erhaltung der biologischen Vielfalt urbaner Grün- und Freiräume</i>	24
<i>B-4.2.4 Planungsstrategien für urbane Grün- und Freiräume</i>	25
<i>B-4.2.5 Freiraumgestaltung & -pflege</i>	28
<i>B-4.2.6 Aktivierung der und Anpassung von Grün- und Freiräumen für Naherholung und Freizeitgestaltung unter sich ändernden klimatischen Bedingungen.</i>	31
<i>B-4.2.7 Bewusstseinsbildung und Verbesserung der Vernetzung sowie Aus- und Weiterbildung der AkteurInnen (öffentlich und privat)</i>	32
<i>B-4.2.8 Forschung</i>	34
B-4.3 Bereichsübergreifende Themen	35
<i>B-4.3.1 Finanzierung / Förderungen</i>	35
<i>B-4.3.2 Rechtliche Regelungen</i>	36
B-5 Überprüfung und Anknüpfung der Recherche an bestehende Strategien österreichischer Städte und Stadtregionen	38

B-5.1	Beispiele existierender Strategien ausgewählter österreichischer Städte und Stadtregionen-----	38
	<i>B-5.1.1 Salzburg -----</i>	<i>38</i>
	<i>B-5.1.2 St. Pölten -----</i>	<i>38</i>
	<i>B-5.1.3 Graz-----</i>	<i>39</i>
	<i>B-5.1.4 Wien -----</i>	<i>39</i>
	<i>B-5.1.5 Amstetten -----</i>	<i>40</i>
	<i>B-5.1.6 Wels -----</i>	<i>40</i>
	<i>B-5.1.7 Dornbirn -----</i>	<i>41</i>
	<i>B-5.1.8 Innsbruck-----</i>	<i>42</i>
B-6	Vorschläge für Handlungsempfehlungen als Beitrag zur Nationalen Anpassungsstrategie -----	43
B-6.1	Anpassung der Strategie des Wassermanagements für Grün- und Freiräume -----	43
B-6.2	Anpassung des Bodenmanagements in urbanen Grün- und Freiräumen ----	44
B-6.3	Erhalt und Förderung der biologischen Vielfalt urbaner Grün- und Freiräume -----	45
B-6.4	Anpassung der Planungsstrategien für urbane Grün- und Freiräume-----	47
B-6.5	Anpassung der Freiraumgestaltung und der Pflege-----	48
B-6.6	Forcierung und Anpassung von Grün- und Freiräumen für Naherholung und Freizeitgestaltung unter sich ändernden klimatischen Bedingungen-----	49
B-6.7	Bewusstseinsbildung, Verbesserung der Vernetzung sowie Anpassung der Aus- und Weiterbildung der AkteurlInnen (öffentlich und privat)-----	50
B-6.8	Forschung -----	51
B-7	Schlussfolgerung-----	52
	Literaturverzeichnis-----	53
	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis-----	59

Kurzfassung

In Folge des Klimawandels werden sich die Lebensbedingungen in Städten vor allem aufgrund des Wärmeinseleffekts verändern. Die Lebensqualität in unseren Städten wird wesentlich davon abhängen, wie den Herausforderungen auf sich verändernde klimatische Bedingungen begegnet wird. Daher befassen sich Städte zunehmend mit der Frage, ob sie für den Klimawandel gerüstet sind. Grün- und Freiräume nehmen in diesem Zusammenhang eine wichtige Position ein. Sie können unter bestimmten Umständen dem Temperaturanstieg entgegenwirken und dazu beitragen, die Widerstandsfähigkeit von Städten sowohl gegenüber Änderungen des Stadtklimas als auch dem Auftreten von Extremereignissen zu steigern. Sie liefern mit ihrer abkühlenden und Wasser zurückhaltenden Wirkung bzw. verdunstenden Funktion einen zentralen Beitrag zum Temperatur- und Wasserhaushalt in der Stadt. Im vorliegenden Projekt werden bestehende Anpassungsstrategien sowie europäische und internationale Good-Practice-Beispiele analysiert. Darauf aufbauend werden mögliche Handlungsempfehlungen für die Anpassung urbaner Grün- und Freiräume an den Klimawandel für österreichische Städte abgeleitet. Um die Anwendbarkeit dieser Empfehlungen auf österreichische Städte und Stadtregionen zu prüfen und Anknüpfungspunkte zu finden, werden exemplarisch bestehende Instrumente österreichischer Städte und Stadtregionen angeführt. Weiters wurden mittels eines Stakeholderworkshops die erarbeiteten Handlungsempfehlungen auf ihre Anwendbarkeit überprüft. In Österreich wird derzeit eine nationale Anpassungsstrategie erarbeitet, die auch die vorliegenden Handlungsempfehlungen für Städte und Stadtregionen enthalten soll (BMLFUW, 2010).

Abstract

Following the mechanisms of climate change and especially due to the heat island effect the quality of life in urban areas will change in the future. How we react on these changing climate conditions will directly influence the urban quality of life. Because of these relations more and more cities ask themselves if they are able to face the climate change. Urban open spaces and green infrastructure play a central role in this context. They are able to counteract the rising temperatures and to enhance the urban resilience against the changing climate as well as weather extremes. Due to their cooling effects and water retention or evaporation function they play a core role in cities temperature and hydrology management. In this project existing adaptation strategies as well as good practice examples are analyzed. Based on this analysis potential adaptation strategies for the urban open space in Austrian cities and city-regions are deduced. Examples of existing instruments from Austrian cities and city-regions make the possible sections were these adaptations strategies could be implemented visible and proof the practicability of the suggested recommendations. The practicability and the implementation of these recommendations for adaptation of urban open spaces were also discussed in a stakeholder workshop. These in the project documented recommendations for adaptation of urban open space will be part of the austrian national adaptation strategy which is under progress. (BMLFUW, 2010)

B-1 Problemstellung, Zielsetzung

Es ist inzwischen wissenschaftlicher Konsens, dass der Klimawandel stattfindet und ein gewisses Ausmaß an Klimaänderungen nicht mehr verhindert werden kann. Selbst mit einer drastischen Reduktion des Ausstoßes von Treibhausgasen, wird sich das Klima – bedingt durch die CO₂-Belastungen der Vergangenheit und die Langsamkeit, mit der das Klimasystem auf diese Vorgänge reagiert – weiter verändern. Neben Klimaschutzmaßnahmen sind aus diesem Grund auch Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel erforderlich. In Österreich wird derzeit eine nationale Anpassungsstrategie erarbeitet, die auch Handlungsempfehlungen für Städte und Stadtregionen enthalten wird (BMLFUW, 2010).

Städte und urbane Räume gelten durch die hohe Dichte in der Besiedlung, der Konzentration an Vermögenswerten und kritischer Infrastruktur als besonders betroffen. Das Stadtklima wird durch die Wechselwirkungen mit der Bebauung und durch deren Auswirkungen (einschließlich ihrer Abwärme und ihrer Schadstoffemissionen) beeinflusst. Die konkrete Ausprägung dieser Beeinflussung ist stark von Art und Maß der baulichen Nutzung, der Stadtstruktur sowie der Einbindung des Stadtkörpers in die Umgebung abhängig. Das Stadtklima führt zu einer Veränderung der regionalen Klimasituation, die sich auf fast alle klimatischen Parameter auswirkt und durch den Klimawandel zusätzlich modifiziert bzw. verstärkt wird. (BMVBS / BBSR, 2009a)

Die Lebensqualität in unseren Städten wird davon abhängen, wie den Herausforderungen auf sich verändernde klimatische Bedingung begegnet wird. Zunehmend befassen sich daher Städte mit der Frage ob sie für den Klimawandel gerüstet sind. Zahlreiche europäische Städte wie z.B. London¹, Köln² oder Hamburg³ haben bzw. entwickeln Strategien zur Anpassung. Projekte wie KLIMES - Planerische Strategien und städtebauliche Konzepte zur Reduzierung der Auswirkungen von klimatischen Extremen auf Wohlbefinden und Gesundheit von Menschen in Städten⁴, ASCCUE - Adaptation Strategies for Climate Change in the Urban Environment⁵, oder GRaBS (Green and Blue Space Adaption for Urban Areas and Eco Towns)⁶ liefern dafür notwendige Grundlagen.

Zusammenhängende Grün- und Freiräume liefern einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Stadtentwicklung. Eine vernetzte Freiraumentwicklung wird jedoch noch nicht ausreichend als strategisches Handlungs- und Steuerungsinstrument innerhalb der Stadtplanung genutzt. Die Ergebnisse bisheriger internationaler Studien sowie europäische und internationale Good-Practice-Beispiele werden in Österreich erst unzureichend wahrgenommen bzw. in stadtplanerische Methoden integriert. In einigen europäischen Städten gibt es bereits erste Ansätze zur Integration klimatischer Bedingungen in die Stadtplanung (vgl. Klimafunktionskarte Hannover⁷, Klimaatlas Region Stuttgart⁸).

Das Projekt hat sich zum Ziel gesetzt, Anpassungsempfehlungen für urbane Grün- und Freiräume für Städte und Stadtregionen aufzuzeigen.

¹The draft climate change adaptation strategy for London, 2010

²Köln und der Klimawandel: <http://www.stadt-koeln.de/3/umwelt/04670/>

³Klimabericht für die Metropolregion Hamburg, 2009

⁴Helmut Mayer, 2008: KLIMES - a joint research project on human thermal comfort in cities. In: Berichte des Meteorologischen Instituts der Albert-Ludwigs Universität Freiburg Nr. 17, S. 101-117

⁵<http://www.sed.manchester.ac.uk/research/cure/research/asccue/>

⁶<http://www.grabs-eu.org/>

⁷http://www.hannover.de/de/umwelt_bauen/umwelt/lulaestr/klimafunktionskarte/

⁸http://www.stadtklima-stuttgart.de/index.php?klima_klimaatlas_region

B-2 Methodik und Vorgehensweise

Als Grundlage wurde der aktuelle Wissensstand zu den Wechselwirkungen zwischen urbanen Grün- und Freiräumen und den zu erwartenden klimatischen Änderungen und deren Folgen für die Lebensqualität bzw. die Gesundheit für die StadtbewohnerInnen erhoben und zusammenfassend dargestellt. (B.3) Soweit möglich werden Stadtregionen, also das Umland von Städten, in die Betrachtungen mit einbezogen.

Daraufhin wurden bestehende Anpassungsstrategien bzw. Forschungsarbeiten hinsichtlich ihrer Handlungsempfehlungen oder Maßnahmen für urbane Grün- und Freiräume gesichtet. In diesem Zusammenhang wurden auch Ansätze zur Integration klimatischer Bedingungen in die Stadtplanung erhoben und als Good-Practice beleuchtet. Die relevanten Erkenntnisse aus dieser Recherchearbeit werden zusammenfassend dargestellt und hinsichtlich ihrer Relevanz für österreichische Städte und Stadtregionen analysiert. (B.4)

Begleitend wurden in einem Stakeholder Workshop die daraus erarbeiteten Handlungsempfehlungen diskutiert und auf ihre Tauglichkeit hinsichtlich einer Anwendung in österreichischen Städten und Stadtregionen geprüft. (B.5) Aus diesen vorgeschlagenen Handlungsempfehlungen wurden für Österreich relevante Empfehlungen für die Nationale Anpassungsstrategie formuliert. (B.6)

B-3 Zur Rolle der Freiräume im Klimawandel

B-3.1 Zur Definition des urbanen Grün- und Freiraums

B-3.1.1 Definition Freiraum

Urbaner Grün- und Freiraum wird sehr weit reichend als unbebaute Fläche der Stadt definiert. Nach Gert Gröning kann darunter *„jeder nach oben hin offene Raum auf der Erdoberfläche verstanden werden, der von Personen zu bestimmten Zwecken genutzt werden kann.“*(GRÖNING 1976, S. 601). Daraus folgt, dass auch Freiräume auf und an Gebäuden, wie Dachgärten und Fassaden, in die Betrachtung einfließen können. Diese Definition umfasst städtische Freiräume die sowohl nach Eigentumsverhältnissen, wie auch in ihren Funktionen divergieren können. Ebenfalls sind alle Freiraumtypen der städtischen Agglomeration in die Betrachtung hinsichtlich ihrer Relevanz für die Anpassung an den Klimawandel inkludiert. Als Freiraumtypen werden Räume beschrieben die in ihrer Nutzung, Gestalt, Verfügbarkeit divergieren: Die Straße, der Platz, der Park, die Stadtbrache, Privatgärten, Außenanlagen im Geschosswohnungsbau, Landschafts- und Naturschutzgebiete im Stadtgebiet, Land- und Forstwirtschaftliche Flächen, Kleingartenanlagen sind Beispiele für Freiraumtypen in urbanen Räumen. Das Netzwerk dieser Typologien urbaner Freiräume bildet die Freiraumstruktur des gesamten Stadtgebietes. Die unterschiedlichen Freiraumtypen haben sowohl lokale mikroklimatisch unterschiedliche Bedeutung (vgl. MATHEY et al. 2009 sowie STILES et. al 2010a, MAYER 2008a), wie auch ihre Gesamtkonfiguration als Netzwerk eine Bedeutung für das Mesoklima auf Stadtebene hat (KATZSCHNER, 2010a). Der so beschriebene Freiraum wird in dieser Arbeit nicht über die Verfügbarkeit für NutzerInnen differenziert, bzw. werden unzugängliche Freiräume nicht ausgeschlossen, da die ökologische Funktion als gleichwertiger und typenübergreifender Bestandteil der vielfältigen Funktionen eines urbanen Freiraums angenommen werden.

B-3.1.2 Funktionen städtischer Grün- und Freiräume

Seit WAGNER (1915) und auch ANDRITZKY SPITZER (1981) werden städtische Grün- und Freiräume über den Funktionswert definiert. Zum Beispiel wird bei ANDRITZKY SPITZER in soziale und demokratische, ökologische und ästhetische Funktion des in der Publikation „Stadtgrün“ genannten Freiräume differenziert (nach BOCHNIG & SELLE 1992). Sie führen dies weiter aus in die Dreiteilung der: Ökologischen Funktion, Ökonomischen Funktion und der sozialen Funktion, welche sich auf der Fläche selbst überlagern: *„Ein Freiraum hat also stets in mehrerlei Hinsicht Bedeutung, sein wahrer Wert ergibt sich erst aus der Gesamtschau aller Funktionen“* (BOCHNIG & SELLE 1992, S.49). Umweltrelevante und ökologische Funktionen umspannen klimatische Verbesserungen, Lärmfilterung, Einfluss auf den Wasserkreislauf und die Bereitstellung von Lebensraum für Flora und Fauna. Soziale und gesellschaftliche Funktionen sind direkt mit der Nutzung verbunden. Dazu zählen vor allem die Bereitstellung von Raum für Erholung und Freizeitaktivitäten, die Förderung sozialer Kontakte und Kommunikation. Ein positiver Einfluss auf die physische und psychische Gesundheit gilt als erwiesen. Städtische Freiräume strukturieren das Stadtgefüge, schaffen eine örtliche Identität (STILES et al., 2010b).

Ökosystemare Funktion als Beitrag zur Klimaregulation

Grün- und Freiräume nehmen eine wichtige ökosystemare Funktion zur Klimaregulation in Städten ein. Ökosystemare Dienstleistungen städtischer Grünräume werden in Versorgungsleistungen, Regulationsleistungen und kulturelle Leistungen unterteilt. Die Vielfalt bezüglich des Arteninventars aber auch die Vielfalt des gesamtstädtischen Frei-

raumsystems stellt die Voraussetzung für die Erbringung ökosystemarer Dienstleistungen dar und erhöht damit die städtische Lebens- und Umweltqualität. (MATHEY et al. 2009). In städtischen Ökosystemen hat sich auf Grund der städtischen Raumstrukturen und der unterschiedlichen Raumnutzungen eine besondere Artenzusammensetzung ausgebildet, deren Vielfalt immer wieder belegt wurde (SUKOPP & WITTIG 1993, MATHEY et al. 2003, BUND HAMBURG 2010). Grün- und Freiräume haben sich teilweise zu ökologischen Nischen für spezialisierte Arten entwickelt (WERNER & ZÄHRER 2009, NABU 2010).

Aufgrund ihrer Struktur (Durchgrünungsgrad, Größe der Grünflächen, versickerungsfähige Oberfläche, Verdunstung von Wasseroberflächen) in der Stadt liefern sie einen zentralen Beitrag zum Temperatur- und Wasserhaushalt mit ihrer abkühlenden und Wasser zurückhaltenden bzw. verdunstenden Wirkung (vgl. das Projekt BUGS (Benefits of Urban Green Space⁹) und seine Folgeprojekte). Sie leisten damit in vielerlei Hinsicht einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der Widerstandsfähigkeit von Städten gegenüber Änderungen des Stadtklimas. Positive bioklimatische und gesundheitliche Wirkungen der Grün- und Freiflächen sind aus diversen wissenschaftlichen Studien bekannt (vgl. STÜLPNAGEL 1987, TAKANO et al. 2002, MATZARAKIS 2008)

Nicht alle städtischen Freiräume können alle Funktionen gleichwertig erfüllen. Um das Potenzial erfüllen zu können, ist eine gesamthafte und sorgfältige Planung erforderlich, die sowohl die unterschiedlichen Nutzungsinteressen und Bedürfnisse, aber auch die verschiedenen Besitzverhältnisse berücksichtigt (STILES et al., 2010b).

Aufgrund der Ausführungen sollte die Freiraumpolitik immer zugleich ökologische, ökonomische und soziale Fragestellungen berücksichtigen. Hinsichtlich der zunehmenden Bedeutung urbaner Freiräume zur Abmilderung der Klimawandelfolgen ist diese mehrschichtige Betrachtungsweise für die Umsetzung allfälliger Handlungsempfehlungen zur Anpassung an den Klimawandel fortzuführen.

B-3.1.3 Bedeutung des Freiraums auf der Ebene der Stadtplanung

Die Betrachtung des Netzwerks der Freiräume auf einer gesamtstädtischen Ebene ist eine sehr junge Aufgabe innerhalb der Stadtplanung, auch wenn Betrachtungen über die räumliche Konfiguration der Freiräume in der Stadt schon früher erfolgten (vgl. SITTE 2002). Die systematische Dokumentation und flächendeckende Untersuchung der oben genannten Funktionen urbaner Freiräume folgte erst im Laufe der fortgeschrittenen Industrialisierung und der damit verbundenen gestiegenen Bedeutung der urbanen Freiräume. So beschreibt Behrens die Entwicklung am Beispiel Deutschlands wie folgt:

„In Deutschland spielte die Freiflächenpolitik und die Entwicklung von gesamtstädtischen Freiraumsystemen erst seit Anfang des 20. Jahrhunderts eine zunehmende Rolle im Städtebau bzw. in der Planung der Siedlungsstruktur, obwohl in einzelnen Großstädten bereits Ämter existierten, die für die Gestaltung öffentlicher Plätze und die Pflege des Stadtgrüns zuständig wurden“ (BEHRENS 2006 S. 81)

B-3.1.4 Akteure und Zuständigkeiten für urbane Grün- und Freiräume

Die Freiraumstruktur eines Stadtgebietes ist ein Netzwerk, das gesamthafte und kontinuierlich zu betrachten ist. Aufgrund der unter 3.1.1. erfolgten Definition urbaner Grün- und Freiräume, sind diese in einer Vielzahl von Zuständigkeiten und auch unterschiedlichen Besitzverhältnissen aufgegliedert. Der öffentliche Raum fällt in die direkte Zuständigkeit der Stadtverwaltungen, während im Gegensatz dazu der private Freiraum nur indirekt beeinflussbar ist. Private GrundbesitzerInnen können beispielsweise über finanzielle

⁹ <http://wwwa.vito.be/BUGS/>

Die gesundheitlichen Wohlfahrtswirkungen sind ein bedeutender Aspekt, der in den Planungsinstrumenten von Grün- und Freiräumen verstärkt beachtet werden soll (MATHEY et al. 2009).

Wasserhaushalt und Niederschläge

Für Österreich werden Niederschlagszunahmen im Winter und Niederschlagsabnahmen im Sommer erwartet, die sich soweit ausgleichen, dass die Jahressumme weitgehend konstant bleibt (LOIBL et al. 2011). Im Sommer ist mit einem steigenden Wasserbedarf nach Trink- und Brauchwasser an Hitzetagen und insbesondere während Hitzewellen zu rechnen. Der Pflegeaufwand und der Wasserbedarf für die städtische Vegetation werden dadurch steigen.

Durch den hohen Versiegelungsgrad in Städten wird bei vermehrt auftretenden Starkregenereignissen die Abflussleistung der bestehenden Kanalisation überfordert. Ein erhöhtes Überflutungsrisiko ist die Folge. Ein hoher Vegetationsgrad und Retentionsflächen sowie eine dezentrale Regenwasserbewirtschaftung werden zunehmend an Bedeutung gewinnen (BMVBS / BBSR 2009b, BMVBS 2010, HELLMERS 2011).

Generell werden bei einer Zunahme an extremen Wetterereignissen wie Gewittern, Stürmen etc. Schäden an der Bausubstanz, an Infrastruktureinrichtungen wie dem Abwassersystem, den Verkehrswegen bis hin zur Stadtvegetation auftreten.

Luftreinhaltung:

Der Zusammenhang von Luftverschmutzung und Klimawandel ist vielfältig. Zahlreiche Luftschadstoffe sind einerseits Verursacher des Klimawandels und andererseits die Ursache gesundheitlicher Probleme (SWEDISH ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY 2009).

Der Klimawandel kann die Verteilungsmuster und die atmosphärische Mischung von Schadstoffen beeinflussen. Häufigere sommerliche Hochdruckwetterlagen (hohe Temperatur und starke Sonneneinstrahlung) können insbesondere in Ballungsgebieten die Bildung verschiedener Luftverunreinigungen begünstigen oder verstärken. Es gibt Hinweise darauf, dass sich die gesundheitlichen Auswirkungen von Ozon in Kombination mit anderen Luftschadstoffen (z.B. Feinstaub) verstärken können (UPHOFF & HAURI 2005).

Auswirkungen des Klimawandels auf urbane Grün- und Freiräume

Die Wirkungen des Klimawandels auf den urbanen Raum sind komplex und werden durch ökonomische, ökologische und physisch-infrastrukturelle Faktoren sowie die Exposition einer Stadt bzw. deren Gesellschaft bestimmt (BIRKMANN 2006). Nachfolgend werden die erwarteten Auswirkungen auf urbane Grün- und Freiräume dargestellt.

Der Temperaturanstieg wird sich direkt auf die Grün- und Freiräume auswirken, die nutzungs- und funktionsbedingten Anforderungen an die bestehenden Flächen werden steigen und der Bedarf an neuen Flächen wird steigen (BMVBS / BBSR, 2009b).

Auf Freiräume und Grünflächen wirkt sich die Temperaturerhöhung in unterschiedlicher Weise aus. Eine verlängerte Vegetationszeit führt zu Änderungen des phänologischen Zyklus inklusive einem veränderten Wasserbedarf. Eine starke Vermehrung von Schädlingen und bessere Überwinterungsmöglichkeiten für diese werden erwartet. Insgesamt führt dies zu einem erhöhten Pflegebedarf vor allem gärtnerisch gestalteter Grünflächen im urbanen Raum. Die veränderte Niederschlagssituation (mehr Niederschlag im Winter, Niederschlagsabnahme im Sommer) wird den Bewässerungsbedarf im Sommer erhöhen. Mittelfristig dürften sich einige Pflanzen als klimatisch nicht mehr geeignet für die Verwendung im urbanen Raum zeigen. Dies gilt für krautige Zierpflanzen, vielmehr aber noch für Straßenbäume (BMVBS / BBSR, 2009b).

Durch die Auswirkungen des Klimawandels ist damit zu rechnen, dass Starkregenereignisse zunehmen werden. Grünflächen und Flächen mit versickerungsfähigen Oberflächen, aber auch Dachbegrünungen gewinnen zunehmend als Retentionsflächen zur Entlastung des Abwassersystems und Vermeidung von lokalen Überschwemmungen und Hochwässern an Bedeutung.

Die nutzungs- und funktionsbedingten Anforderungen an die bestehenden Flächen als Erholungsflächen werden steigen, und der Bedarf an neuen Grün- und Freiflächen wird zunehmen. Untersuchungen zeigen, dass Grün- und Erholungsflächen in einer Entfernung von weniger als 150 m und einer Größe von mindestens 2,5 ha Fläche den Hitzeinseleffekt verringern können (KROPP et al. 2009). Für Stadtbäume werden positive Effekte sowohl durch Abschattung und Temperaturminderung sowie durch Verbesserung der Luftqualität beschrieben (vgl. MATZARAKIS 2008).

Durch Grünräume in Stadtgebieten wird die Pflanzenoberfläche vergrößert, was sich lufthygienisch positiv auswirkt. Untersuchungen belegen die Filterwirkung von Stadtbäumen für Luftschadstoffe wie Stickoxide, Ozon aber auch Feinstäube. Der Bedarf an Frischluftentstehungsgebieten wird steigen. Insbesondere für Stadtwälder mit einem geschlossenen Kronendach wird eine Verbesserung der Luftqualität um bis zu 40% beschrieben (MATZARAKIS 2008). Zusätzlich wird durch eine attraktiv gestaltete Umgebung die Chance erhöht, die Luftverschmutzung indirekt zu vermindern, indem die Attraktivität für die Nutzung des Fahrrades bzw. Wege zu Fuß zurückzulegen, erhöht wird (SCHOLZ et al. 1997, MATZARAKIS 2008, BMVBS / BBSR (Hrsg.), 2009b). Stadt- und Stadtumland stehen über die Temperatur im Tagesverlauf in einer raum-strukturellen Verbindung. Fehlen z.B. Anschlüsse an Kaltluft leitende Ventilationsbahnen, so genannte Frischluftschneisen, kann kühlende Luft aus dem Stadtumland nicht bis ins Stadtzentrum vordringen, und daher keinen Beitrag zur Abkühlung des betroffenen städtischen Gebietes beitragen. Um eine nachhaltige Temperaturregulation zu erreichen, insbesondere unter dem Aspekt der häufiger auftretenden und länger andauernden Hitzewellen, sollte die Kenntnis über die stadtstrukturelle Wirkung von Grün- und Freiräumen als Luftschneisen im Sinne ihres Potentials als Anpassung an Klimawandelauswirkungen verstärkt Bedeutung zugemessen werden.

Andererseits spielt das spezifische Stadtklima bereits heute eine wesentliche Rolle für die Einwanderung Wärme liebender Generalisten. Dies zeigt sich in einem höheren Anteil an gebietsfremden Arten im Vergleich zum Umland. Klimawandelbedingte höhere Temperaturen werden den Effekt verstärken. Grün- und Freiräume können daher zukünftig vermehrt Ausbreitungszentren für allergene Pflanzen und Vektoren werden (DOYLE, RISTOW 2006, LIPPE et al. 2005).

B-3.3 Forschungsvorhaben zur Korrelation urbaner Freiräume und Anpassungsstrategien von Städten und Stadtregionen

Aufgrund der in der alltäglichen Pflege sichtbar gewordenen klimawandelbezogenen Veränderungen der urbanen Freiräume (DRLIK 2010), sowie grundlegender bereits seit vielen Jahren vorliegender wissenschaftlicher Arbeiten (vgl. STÜLPNAGEL 1987) und Forschungsvorhaben zur Klimamodellierung (vgl. BUGS / ENVI-met¹⁰) ist die Anzahl an Forschungsberichten und Forschungsvorhaben zur Korrelation von Stadtklima und urbanen Freiräumen in den letzten Jahren stark gestiegen. Einerseits gilt das Forschungsinteresse dem Zusammenhang von thermalem Komfort und der Gestaltung von Freiräumen (LAUE 2009, STILES et al. 2010a, LENZHÖLZER 2010) und der Untersuchung der Korrelation einzelner Elemente urbaner Freiräume, wie z.B. von Bäumen (vgl. MATZARAKIS 2008) auf ihre klimatische Wirkung andererseits der Modellierung und

¹⁰ BUGS – Benefits of Urban Green Space, war ein Forschungsprojekt gefördert durch das fünfte Rahmenprogramm der EU: siehe: <http://www.vito.be/BUGS/>

Erforschung der Auswirkungen der urbanen Gesamtstruktur, und damit auf der Netzwerkfunktion urbaner Grün- und Freiräume, auf das Stadtklima. In der Forschungsarbeit des IÖR gemeinsam mit der TU Dresden im Auftrag des BfN (Abschlussbericht noch nicht erschienen – Stand 18.7.2011) wurden diese beiden Untersuchungsansätze verschnitten (vgl. MATHEY et al. – 2009). Eine Kategorisierung von Freiraumtypen mittels Strukturanalyse wurde um ihre mikroklimatische Relevanz und ihren Einfluss auf das Stadtklima über die Einbeziehung der Informationen der Stadtbiotopkartierung ergänzt. Diese Daten wurden mit zwei Modellen (HIRVAC¹¹ & ENVI-met¹²) hinsichtlich ihrer mikroklimatischen Ausgleichsfunktion sowohl als Typ, wie auch im Hinblick auf ihre räumliche Vernetzung innerhalb der Stadtstruktur hin untersucht.

Das Forschungsprojekt „Urban Spaces – enhancing the attractiveness and quality of the urban environment“¹³ listet in seinem WP3 Joint Strategy im Bereich 3.1.2. Preliminary Analysis folgende Forschungsprogramme der letzten Jahre im Zusammenhang mit urbanen Freiräumen auf, welche auch im Zusammenhang mit dem Klimawandel stehen:

- BUGS – Benefits of green space
- GREENSCOM – Communicating urban growth and green: assessment of planning concepts and policy instruments for sustainable development of the urban landscape
- RUROS – Rediscovering the Urban Realm and open Spaces
- GREENSPACE – The contribution of urban green space to quality of life
- URGE – Development of urban green Spaces to improve the quality of life in cities and urban regions
- SAUL – Sustainable and Accessible Urban Landscape
- ASCCUE – Adaption Strategies for Climate Change in Urban Environment

Das Interreg IVB-Projekt „Future Cities – urban networks to face climate change“¹⁴ befasst sich sektorübergreifend mit den Schlüsselbereichen Grünstrukturen, Wassersysteme und Energieeffizienz, um eine vorausschauende Anpassung städtischer Infrastrukturen zu ermöglichen. Für neun Modellregionen werden Maßnahmen zur Anpassung bestehender Stadtstrukturen entwickelt und Pilotprojekte umgesetzt. Bewertungskriterien für klimafitte Städte werden entwickelt, getestet und weiterentwickelt. Multiplikatoren wie ArchitektInnen, Wohnbaugenossenschaften und ProjektentwicklerInnen tragen zur Verbreitung der Ergebnisse bei.

Im Rahmen des vom BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung, Deutschland) geförderten Forschungsprogramms „KLIMZUG-Klimawandel in Regionen zukunftsfähig gestalten“¹⁵ werden Regionen gefördert, sektorübergreifend und unter Einbindung der regionalen Stakeholder Anpassungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen. Insbesondere Dynaklim (Dynamische Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels in der Emscher-Lippe-Region (Ruhrgebiet)), KLIMZUG-NORD - Strategische Anpassungsansätze zum Klimawandel in der Metropolregion Hamburg oder REGKLAM - Entwicklung und Erprobung eines Integrierten Regionalen Klimaanpassungsprogramms für die Modellregion Dresden (www.klimzug.de) befassen sich in Teilprojekten spezifisch mit der Anpassung in urbanen Räumen.

¹¹ HIRVAC – High Resolution Vegetation Atmosphere Coupler, ist ein Modellierungsprogramm entwickelt von der TU Dresden / Lehrstuhl Meteorologie

¹² ENVI-met ist ein dreidimensionales Mikroklimamodell. Siehe: <http://www.ENVI-met.com>

¹³ UrbSpace – „Urban Spaces – enhancing the attractiveness and quality of the urban environment. Siehe: <http://www.urbanspaces.eu>

¹⁴ Siehe: <http://www.future-cities.eu>

¹⁵ <http://www.klimzug.de/>

Teilweise wurden Erkenntnisse aus diesen vorliegenden Forschungsarbeiten bereits in die verschiedenen Handlungs- und Entscheidungsebenen der Städte aufgenommen. Schon seit Jahrzehnten bestehende Fördermodelle für Dachbegrünungen (Chicago Climate Action Plan / Stuttgart) oder Fassadenbegrünungen (Berlin), sowie Innenhofbegrünungen (Wien / Berlin) können als Maßnahmen zur Klimawandelanpassung gesehen werden, obwohl sie nicht ursächlich als solche implementiert wurden. Eine zusammenhängende Strategie jedoch, welche diese Maßnahmen im Hinblick auf ihre Bedeutung für die Anpassung der Freiräume wie auch der gesamten urbanen Struktur an den Klimawandel untersucht liegt nicht vor. Jedoch wird im Forschungsvorhaben „Urbane Strategien zum Klimawandel“ (ExWoSt¹⁶-Forschungsfeld „Urbane Strategien zum Klimawandel“, BMVBS 2010) versucht, die speziell das Urbane betreffenden relevanten Strategien mittels Beispielprojekten zu erforschen. Mit der wissenschaftlichen Begleitung von Planungs- und Bauvorhaben, durch Fachveranstaltungen und die Dokumentation guter Beispiele werden wesentliche Impulse für die Praxis im Städtebau erarbeitet. Die Ergebnisse unterstützen die Politik und die in der Umsetzung geforderten AkteurlInnen.

Im Forschungsbereich des thermischen Komforts und der Gestaltung von Freiräumen beschäftigt sich das interdisziplinäre und transnationale Projekt „Potential impact of climate trends and weather extremes on outdoor thermal comfort in European cities - implications for sustainable urban design“¹⁷ im Rahmen des Urban-Net Programms (2010-2013) mit der Frage der Umsetzungsstrategien der Anpassung an den Klimawandel in der Gestaltung urbaner Freiräume. Die Ergebnisse dieses Forschungsprojekts werden zur Beurteilung und Evaluierung von umsetzungsorientierten Handlungsstrategien von Interesse sein.

¹⁶ „Das Forschungsprogramm „ExWoSt“ (Experimenteller Wohnungs- und Städtebau) ist ein Programm des deutschen Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und wird vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) betreut“. (BMVBS 2010, S. 38)

¹⁷ Siehe: http://www.gvc.gu.se/Personal/Personal/ThorssonSofia/current_projects/potential-impact-of-climate-trends-and-weather-extremes-on-outdoor-thermal-comfort/

B-4 „Good Practice“ Beispiele

Um aus den recherchierten Anpassungsstrategien und „Good-Practice“ Beispielen strukturiert Handlungsempfehlungen generieren zu können, wurden, folgend den oben genannten klimarelevanten Funktionen der Grün- und Freiräume, Bereiche definiert. Diesen Bereichen wurden die Beispiele zugeordnet und diese dienen als Orientierung und Grundlage der formulieren Handlungsempfehlungen auf nationaler Ebene.

B-4.1 Definition der Bereiche

Die Definition und Abgrenzung der Bereiche erfolgte basierend auf einer Vorrecherche der bereits vorliegenden deutschen Anpassungsstrategie (DAS – Deutsche Anpassungsstrategie 2008¹⁸) und den Kategorien innerhalb der Sektoren der in der derzeitigen Bearbeitungsstufe vorliegenden Nationalen Anpassungsstrategie (BMLFUW 2010). Diese erhobenen Bereiche wurden in drei Kategorien zusammengefasst: Naturraum und Ökosystem (Bereich 1-3); Stadt und Objektplanung (Bereich 4-5) Personenbezogen (Bereich 6-8)

Bereich 1. Strategie des Wassermanagements für Grün- und Freiräume

Dieser Bereich umfasst nicht nur das Oberflächenwassermanagement und das Abwassermanagement, sondern beinhaltet auch Schnittstellen zur Anpassung der Infrastruktur* (Kanalsysteme, Wasserrückhaltevermögen), der Effizienten Wassernutzung* (Zisternen, schonende Bewässerungssysteme für urbane Grün- und Freiflächen) und einer Unterstützung der Eigenvorsorge im Hochwasserschutz* (Retentions- und Rückhaltebereiche im urbanen Kontext Bsp. Saarbrücken, Donauinsel) (Die mit einem * markierten Themen sind der DAS 2008 entnommen (DAS 2008 S. 21-24))

Bereich 2: Bodenmanagement in urbanen Grün- und Freiräumen

Von großer Bedeutung für die im Bereich 1 genannten Retentions- und Rückhaltefunktion urbaner Grün- und Freiräume ist der Versiegelungsgrad im urbanen Kontext. Ein Gesamtstädtisches Bodenmanagement kann erreicht werden durch:

Aktiven Bodenschutz (im Bereich der Baulandwidmung)

Standortangepasste Landnutzungsstrategien (DAS 2008, S. 25)

„Von entscheidender Bedeutung für die Ableitung geeigneter Anpassungsmaßnahmen ist die Erhebung (Messung) und Verfügbarmachung belastbarer Daten zu Klimafolgen. Im Falle des Bodens ist hierfür vertiefte Forschung sowie die Optimierung und ggfs. Die Erweiterung bestehender Monitoringprogramme erforderlich.“ (DAS 2008, S.25)

Bereich 3: Erhalt und Förderung der biologischen Vielfalt urbaner Grün- und Freiräume

Um die biologische Vielfalt innerhalb der Stadt zu erhalten und zu verbessern sind Biotopkartierungen und die Integration dieser in die Bauleitplanung vonnöten. Eine Etablierung von Biotopverbundsystemen und Renaturierungsprojekten, sowie lokale planerische und gestalterische Maßnahmen zur Diversifizierung der urbanen Grün- und Freiräume. (z.B. Pflanzenwahl, Versiegelungsgrad, etc.) können zu diesem Ziel beitragen. Die Landschaftsplanung (kann) als Managementansatz diese Verknüpfungen herstellen (DAS, S. 28) und dies hat Einfluss auf die im Bereich 4 beschriebenen Planungsstrategien.

¹⁸ DAS – Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, beschlossen vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008, online verfügbar unter: <http://www.bmu.de/klimaschutz/downloads/doc/42783.php> (abgerufen Juli 2011).

„Die Landschaftsplanung sollte zukünftig verstärkt die Dynamik und die Veränderungen in Natur und Landschaft durch den Klimawandel vorausschauend berücksichtigen.(...) Mit Hilfe der kommunalen Landschaftsplanung und Eingriffsregelung sollten Klimarelevante Funktionen von Natur und Freiräumen im Siedlungsbereich stärker berücksichtigt werden. Dies gilt auch im Zusammenhang mit der baulichen Nachverdichtung und der Innenentwicklung“ (DAS 2008, S.28)

Bereich 4: Planungsstrategien für urbane Grün- und Freiräume

Für die langfristige Umsetzung der Bereiche 1-3 in der städtischen Entwicklung ist eine zielgerichtete klimafitte Planung von zentraler Bedeutung. Die Erarbeitung stadtplanerischer Ansätze, sowie eine auf die Anpassung ausgerichtete Freiflächenentwicklung sind in diesem Bereich gefragt:

„Die Raum-, Regional- und Bauleitplanung stehen am Anfang der Risikovermeidungskette, das sie räumliche Vorsorgekonzepte entwickeln, die Planungsdokumente hohe Bestandsdauer und rechtliche Verbindlichkeit besitzen und bis zur praktischen Umsetzung der Planinhalte teilweise lange Vorlaufzeiten entstehen.“ (DAS 2008, S.42)

Es sollten Leitbilder für anpassungsfähige und belastbare (resiliente) Raumstrukturen entstehen, denn im Zusammenhang mit dem Klimawandel *„(...) muss auch die Planung künftig noch stärker nach Lösungen zur Vermeidung einer übermäßigen Erwärmung von Gebäuden und Erholungsflächen im Sommer suchen.“ (DAS 2008, S. 42)*

Zwei Bereiche werden in der DAS definiert, welche für die Umsetzung eines integrativen Ansatzes von zentraler Bedeutung gewertet werden:

- 1) Risikovorsorge durch die Anpassung an die erwartete Zunahme der Intensität und Häufigkeit von Extremwetterlagen.
- 2) Anpassung an den Landschaftswandel und mögliche Einschränkungen der Nutzbarkeit natürlicher Ressourcen. (DAS 2008, S. 43f)

Bereich 5. Freiraumgestaltung & -pflege

Die Gestaltung (Materialwahl, Pflanzenwahl, etc.) sowie die Pflege und der Unterhalt von städtischen Freiräumen sind im Hinblick auf die klimatischen Änderungen ebenfalls einer Änderung zu unterziehen.

Die Fragen zu Pflege und Unterhalt sind mehrheitlich durch eine Dissertation (DRLIK 2010) sowie in der Frage der Identifikation der AkteurInnen zur Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen im Bereich städtischer Parks durch das Projekt StartClim2010.A (DRLIK 2011) abgedeckt.

Zu Fragen des Beitrags der Gestaltung von Freiräumen liefert eine weitere Dissertation geeignete Ansätze (LENZHÖLZER 2010). Die Zusammenhänge zwischen Gestaltung und Pflege, wie auch die damit einhergehende Bedeutung dieser Handlungsebenen für eine resiliente Freiraumentwicklung sind unbestritten: *„Geeignete Architektur sowie Stadt- und Landschaftsplanung können beitragen eine klimatisch bedingte verstärkte Aufheizung der Städte und damit Hitzestress zu lindern“ (DAS 2008, S. 19)*

Bereich 6. Aktivierung und Anpassung von Grün- und Freiräumen für Naherholung und Freizeitgestaltung unter sich ändernden klimatischen Bedingungen.

Aufgrund der im Zuge des Klimawandels zu erwartenden Zunahme an Nutzungsintensität innerhalb der bestehenden Grün- und Freiräume der Städte ist nicht nur ihre Gestaltung dahingehend anzupassen (Bereich 5). Auch die NutzerInnen sind im Hinblick auf eine nachhaltige Nutzung der urbanen Grün- und Freiräume zu informieren und auf die Vorteile einer wohnungsnahen Erholungsnutzung hinzuweisen. Aufgrund der dadurch erreichten Verkehrsvermeidung wird auch ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden können. (vgl. BMVBS / BBSR (Hrsg.), 2009b)

Bereich 7. Bewusstseinsbildung, Verbesserung der Vernetzung sowie Anpassung der Aus- und Weiterbildung der AkteurInnen (öffentlich und privat)

Da die Struktur der auf die urbanen Grün- und Freiräume einwirkenden AkteurInnen komplex und vielfältig ist, und auch unterschiedlichste Bereiche innerhalb der Stadtverwaltungen, wie auch unterschiedlichste Eigentümer betroffen sind, sind Bewusstseinsbildung, eine Vernetzung der AkteurInnen, sowie eine gezielte Aus- und Weiterbildung für die Umsetzung der möglichen Maßnahmen essentiell. Zur Analyse eines spezifischen Bereiches, der AkteurInnenstruktur betreffend urbaner Parkflächen siehe StartClim2010.A (DRLIK 2011). In diesem Bereich wird es notwendig sein, Verwaltungsstrukturen zu verändern oder zu ergänzen, um einen ungehinderten Informationsfluss zwischen den AkteurInnen zu ermöglichen.

Bereich 8. Forschung

Aufgrund der hohen Anzahl an notwendigen Abstimmungen zwischen vielen unterschiedlichen Professionen und Fachbereichen die zur Erforschung einer integralen Betrachtung der Klimawandelanpassung im urbanen Kontext beitragen, sind diese im höchsten Maße zur inter- und transdisziplinären Forschung für eine anwendbare Implementierung des Wissens anzuhalten. Die offenen Forschungsfragen im Zusammenhang mit dem Klimawandel und urbanen Grün- und Freiräumen reichen von Grundlagenforschung über soziologische Fragestellungen und organisatorischer Begleitung bei der Umsetzung bis hin zu Materialforschung.

B-4.2 „Good Practice“ Beispiele nach Bereichen

Im Rahmen der Recherche wurden Anpassungsstrategien bzw. –konzepte internationaler und europäischer Städte erhoben. Nach einer ersten Sichtung wurden jene Strategien und Konzepte nicht weiter analysiert, die nur generelle Empfehlungen für Grün- und Freiräumen beinhalten.¹⁹ Weiterführend analysiert wurden jene Anpassungsstrategien und Initiativen die bereits zu konkreten Aktivitäten führen. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf die Bedeutung für österreichische Städte gelegt. Nachstehend werden exemplarisch ausgewählte und den identifizierten Bereichen zugeordnete Good-Practice Beispiele vorgestellt.

B-4.2.1 Strategie des Wassermanagements für Grün- und Freiräume

Waterplan 2 Rotterdam

Rotterdam wird aufgrund höherer Niederschlagsmengen, des steigenden Meeresspiegels und des Wärmeinseleffekts sowie den gestiegenen Anforderungen an die Qualität des Wassers, folgend der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie, vermehrt Maßnahmen im Bereich des Wassermanagements setzen müssen. (vgl. KlimaExWoSt „Internationales Beispiel Rotterdam“)

Mit dem Waterplan 2 Rotterdam (gültig 2007 – 2011) wird im gesamtstädtischen Zusammenhang beschrieben, wie die Stadt ihr Wassermanagement entwickeln möchte. Weiters enthält das Dokument eine Vision der Gesamtstadt unter dem Thema des Wassermanagements: ‘Perspectief Rotterdam Waterstad 2030’. Dazu wurde diese Strategie über Verwaltungsgrenzen hinweg erstellt: Beteiligt sind die Gemeinde Rotterdam, die regionale Wasserbehörde „waterschap hollandse delta“ und die Wasserbehörden

¹⁹ Wie zum Beispiel aus der Londoner Anpassungsstrategie: “C. increase Londons tree cover by five per cent by 2025 (...).As a first step, the Mayor has funded the planting of 10.000 new street trees over the next four years, targeting areas with few trees and “hot spots” in the urban heat island.” The draft Climate Change Adaption Strategy for London“ // 02.2010 Chapter 7. Londons Environment S.95ff

(Hoogheemraadschappen) von Delfland, Schieland und Krimpenerwaard. Er basiert auf dem von 2000 bis 2005 gültigen Waterplan1.

Die beschriebenen Hauptpunkte des Waterplan 2 sind: Wasserschutz, Klärwasser, attraktive Stadt, Kanalsystem, welche - auf Basis des zentralen Konzepts im Waterplan 2 - für die jeweiligen Teilgemeinden ausgearbeitet werden.

Die Perspektive für 2020 teilt sich in drei Teilbereiche: Nord-, Süd- und Flusstadt (Noord-, Zuid-, Rivierstad) werden unter eine Gesamtstrategie gestellt, die auf den Punkten Sicherheit, Wasserqualität, Wasserquantität, attraktive Stadt und Kanalsystem basiert. Ziel ist es eine Kombination aus zusätzlichen Versickerungs- Verdunstungsflächen, sowie Maßnahmen zur Verzögerung des Spitzenabflusses zu entwickeln, die es ermöglichen auf die zu erwartenden Änderungen im Wasserregime aufgrund des Klimawandels flexibel reagieren zu können.

Wasserqualität: In Folge der Wasserrahmenrichtlinie ist auch für die stehenden und fließenden Gewässer der Stadt Rotterdam eine Verbesserung der Wasserqualität notwendig. Rotterdam hat mit einem speziellen System der Waterkwaliteitsbeelden²⁰ eine Form der Dokumentation geschaffen die gezielte Maßnahmen ermöglichen soll.

Wasserquantität: Aufgrund der prognostizierten erhöhten Niederschlagsmengen und den bestehenden Kanalsystemen wird im Waterplan 2 nach anderen Möglichkeiten gesucht das Wasser zu speichern und verzögert in den Vorfluter abzugeben. Dachflächenbegrünung und Wasserspeichernde Plätze (Waterpleinen) sind zwei Beispiele für diese Maßnahmen, die Auswirkungen auf Freiräume haben.

Attraktive Stadt: Die vorgenannten Maßnahmen sollen auch gleichzeitig dazu beitragen Wasser in der Stadt wieder sichtbarer zu machen, und dessen Funktionen an der Oberfläche auch für die Stadt BewohnerInnen erkennbar zu gestalten.

Kanalsystem: Das bestehende Kanalsystem kann nur durch aufwändige Baumaßnahmen und den damit einhergehenden Kosten an die geänderten Niederschlags und Abflussmengen angepasst werden. Daher werden im Einklang mit einer Kanalsystemerhebung die Punkte notwendiger Alternativmaßnahmen (Flächenversickerung innerhalb urbaner Freiräume) festgehalten.

Die Besonderheit des Waterplan 2 Rotterdam liegt im integrierten Betrachten aller Wassermanagementkategorien und der Einbeziehung von Flächen (bzw. durch Flächeninanspruchnahme für Versickerungsleistungen) im Hinblick auf Extremereignisse und Abflussmanagement. Weiters ist die Dimension der Betrachtung als gesamtstädtische Strategie den Anforderungen entsprechend gewählt. Es wird auf die Flächeninanspruchnahme Rücksicht genommen und ebenfalls bei Flächenmangel innovative Möglichkeiten entwickelt mit den anfallenden Wassermengen umzugehen (siehe das Beispiel Waterplein bei Kapitel B.4.2.5. Freiraumgestaltung und Pflege). Dadurch wird es ermöglicht Wassermanagement und dessen Maßnahmen als Bestandteil in der Stadtplanung in einer über die gebräuchlichen Betrachtungsgrenzen (Bebauungsplanung) hinausgehenden Strategie festzulegen.

Die vorgeschriebenen und geplanten Maßnahmen sind auch mit der Rotterdam.Climate:Initiative²¹ koordiniert, die eine Förderung von Dachbegrünungen (bis 30€/m² realisiertes begrüntes Dach) anbietet, um auch für Private einen Anreiz zu bie-

²⁰ Waterkwaliteitsbeelden (Wasserqualitätsbilder) werden die Zielformulierungen für die Gewässer benannt, die realistische und haltbare Ziele für die ökologische Wasserqualität in einem Gewässersystem beschreiben.

²¹ Siehe: <http://www.rotterdamclimateinitiative.nl/>

ten einen Beitrag zu leisten die Spitzenbelastungen bei Regenereignissen abzufedern und gleichzeitig den Anteil an Verdunstungsfähigen Flächen zu erhöhen.²²

NY Palisade Bay & NPCC (New York City Panel on Climate Change – Adaptation Assessment Guidebook

On the Water / Palisade Bay war ein zweijähriges Forschungsprojekt einer interdisziplinären Gruppe NORDENSON G., (Nordensen Consult) SEAVITT C.(dlandstudio) YARINSKI A. (ARO – Architectural Research Office) zu möglichen Anpassungsmaßnahmen im Bereich der Mündung des Hudson River und des East River bei New York. Vom 2007 AIA College of Fellows Latrobe Prize Team wurden Strategien erarbeitet eine Anpassung der Bucht vorzunehmen wodurch diese sich den wechselnden Bedingungen in Folge des Klimawandels flexibel anpassen kann.

Die Studie basierte auf einer historischen Betrachtung, einer Analyse (GIS und HAZUS) und daraus gefolgerten Design Strategien mit einer Einteilung des Hafengebietes in unterschiedlichen Zonen und Maßnahmen. Die Dokumentation der bestehenden Küstenlinie (Edge Atlas) und möglicher Überflutungszonen basierend auf Klimawandelszenarien ermöglicht auch eine Risikolanalyse. Erarbeitet wurde eine Anpassungsstrategie der Gewässer und Wasserwegestruktur New Yorks um gegen den Klimawandel, insbesondere extreme Wetterereignisse nachhaltig wirksame Maßnahmen zu setzen.

Insbesondere die Maßnahmen einer sanften Infrastruktur („soft infrastructure“) werden in diesem Projekt hervorgehoben, um einerseits die notwendigen Einrichtungen gegen den Anstieg des Meeresspiegels, die Sturmfluten und die häufiger auftretenden Extremwetterereignisse herzustellen, andererseits jedoch mit diesen auch weitere ergänzende städtische Funktionen und Angebote zu errichten. Habitate, Energie und Ort sollen mittels der sanften Infrastruktur mit errichtet werden, um Mehrwert aus den notwendigen technischen Anpassungsmaßnahmen (Feuchtgebiete, Stege und Ablaufbahnen (Slips), Inseln) zu generieren.

Im Adaptation Assessment Guidebook des NPCC New York Panel on Climate Change (2010) Appendix B²³ wurde der wissenschaftliche Hintergrund für die Kartierung der Überflutungsgebiete New York Citys dargestellt. Aufgrund des hohen Risikos bei gleichzeitig hoher Unsicherheit über die tatsächliche Entwicklung wird mittels variabler Modelle gearbeitet. Die Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Praxis liegt bei der Festlegungen der Risikozonen innerhalb der Stadt, um eine belastbare Grundlage für nachhaltige Planungsentscheidungen zu erhalten.

Es wurde ein „Acht Stufen Plan“ der Anpassung mit Tools zur wissenschaftlichen Entscheidung für Stakeholder in einer möglichst frühen Phase entwickelt. Diese „Adaptation Assessment Steps“ sind: 1 Identifiziere bestehende und zukünftige Klimarisiken / 2 Inventarisierung von Infrastruktur und Vermögen / 3 Charakterisiere das Risiko des Klimawandels auf die Infrastruktur / 4 Entwickle erste Anpassungsstrategien / 5 Identifiziere Chancen der Koordination / 6 Verbinde die Strategien mit Kapital und Sanierungszyklen / 7 Vorbereiten und Implementieren von Anpassungsplänen / 8 Überwachen und neu einschätzen. Dieses Projekt zeigt die Möglichkeiten eines Wissensbasierten Entscheidungsablaufes auf, welche die bestehenden Unsicherheiten in der Abschätzung der Risiken betreffend das zukünftige Wassermanagement mit einbezieht.

²² Siehe unter: http://www.rotterdamclimateinitiative.nl/en/100_climate_proof/projects/green_roofs_in_rotterdam?portfolio_id=43

²³ Annals of the New York Academy of Sciences, Volume 1196, Climate Change Adaptation in New York City: Building a Risk Management Response: New York City Panel on Climate Change 2010 Report pages 229–292, May 2010, online verfügbar unter: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nyas.2010.1196.issue-1/issuetoc>

In einer im Juni 2011 erschienenen Publikation der New York Academy of Science wurden die Vorarbeiten zur Vision 2020 nachträglich veröffentlicht²⁴. In dieser Arbeit wurden die Inhalte des oben genannten Projekts im Hinblick auf die New York Waterfront weiter ausgearbeitet um eine Hilfestellung zum NY Climate Adaption Programme (PlaNYC) und speziell für den im März 2011 erschienene *Vision 2020: New York City Comprehensive Waterfront Plan* (NYC-DCP NYC Department of City Planning 2011)²⁵ zu leisten. Die VISION 2020 beinhaltet die Strategien aus dem Projekt On the Water / Palisade Bay im Chapter 8 Resilience. Sie beinhaltet jedoch auch im Chapter 1 Aussagen zur Qualitätssteigerung in diesem Zusammenhang betreffend urbane Freiräume und die Zugänglichkeit der Waterfront.

IBA Hamburg – IBA LABOR – Stadtküste Hamburg – Herausforderungen Stadtentwicklung und Hochwasserschutz im Klimawandel.

Im Rahmen der Internationalen Bauausstellung Hamburg (IBA Hamburg) wurde von 4.-6. Mai 2011 ein LABOR durchgeführt, um Strategien der Integration des Hochwasserschutzes in die Stadtentwicklung zu entwickeln. In der Dokumentation (HafenCity Hamburg & IBA Hamburg 2011) werden aufbauend auf der Analyse der bestehenden Strategien (z.B. oben genanntes Projekt Palisade Bay) - die durch ReferentInnen beigesteuert wurden - die Workshops zu den einzelnen Maßnahmen dargestellt. Der Deichpark Elbinsel – ein Projekt der IBA Hamburg zum Leitthema „Stadt im Klimawandel“ - vorgestellt durch Antje Stockmann (osp urbane Landschaften, S. 56-63) liefert ein Argumentarium die Schutzmaßnahmen gleichzeitig als erfahrbare öffentliche Freiräume zu begreifen, zu interpretieren und zu entwickeln. Nur eine sichtbare Hochwasserschutzmaßnahme, die auch für die BewohnerInnen erfahrbar ist, kann das Bewusstsein für die notwendigen Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel generieren. Gleichzeitig bieten diese technischen Hochwasserschutzmaßnahmen (Deiche) ein zusätzliches Erholungsangebot für die angrenzenden Wohnviertel. „Der Begriff „Park“ bezieht sich auf die ästhetische Funktion und die Steigerung der Lebensqualität, der Erlebbarkeit und der Funktion der Erholungs- und Freizeitnutzungen, die der Deichpark übernimmt. Der Deichpark ist also zugleich Hochwasserschutzinfrastruktur, Landschaft, öffentlicher Raum und ein linearer Park an der Elbe. Basierend auf dieser Machbarkeitsstudie wurden die Konzepte für die Stadtküste Hamburgs im IBA Labor in den Bereichen S-Schutz erleben, M-Mitwachsen und L-Linien überdenken vertieft. Diese Ansätze zur Anpassung der Hamburger Elb-Insel sowie die Struktur des Projektes verbindet die beteiligten AkteurInnen über einen Projektbeirat bestehend aus dem Landesbetrieb für Straßen, Brücken und Gewässer (LSBG), der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU), der Hamburg Port Authority (HPA), KLIMZUG-NORD, der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH) und dem Deichverband Wilhelmsburg welcher die IBA Hamburg bei der Erstellung des Projektes begleitet.

KLIMZUG-Nord – Strategische Anpassungsansätze zum Klimawandel in der Metropolregion Hamburg

Im Projekt KLIMZUG-Nord: Strategische Anpassungsansätze zum Klimawandel in der Metropolregion Hamburg, ist die integrierte Stadt- und Raumentwicklung eines von drei Schwerpunktthemen (Ästuarmanagement²⁶, Zukunftsfähige Kulturlandschaften und Integrierte Stadt- und Raumentwicklung). Im Mittelpunkt dieses Themenfeldes steht die Frage, welche neuen Anforderungen aufgrund der Folgen des Klimawandels bei der

²⁴ The New York Academy of Science (Hrsg.) (2011): Flood-Resilient Waterfront Development in New York City: Bridging Flood Insurance, Building Codes, and Flood Zoning, AERTS J., WOUTER BOTZEN W.J. (Volume 1227)

²⁵ Siehe : <http://www.nyc.gov/html/dcp/html/cwp/index.shtml>

²⁶ Untersuchungsraum dieses Themenfeldes ist die gesamte Tideelbe von der Nordsee bis zum Wehr in Geesthacht - das Elbeästuar / Ein Ästuar ist eine breite Übergangszone eines ins Meer mündenden von den Gezeiten beeinflussten Flusses.

zukünftigen Stadt- und Raumentwicklung der Metropolregion berücksichtigt werden müssen und welche Maßnahmen der Anpassung und Qualifizierung erforderlich sind, um die Lebensqualität in den Siedlungsräumen der Region zu sichern²⁷.

Ein Teilprojekt befasst sich mit dem Regenwassermanagement. Bei Extremereignissen können die Regenwassermengen von den innerstädtischen Siedlungs-, Kanal- und Gewässernetzen nicht aufgenommen werden. Die Folgen sind eine Verschlechterung der Entwässerung urbaner Flächen, eine Zunahme der Überflutung von bebauten Grundstücken und eine Zunahme der städtischen Überflutung durch Kanalüberlastung. Als mögliche Maßnahmen werden eine kontrollierte Ableitung des Wassers an der Oberfläche und die dezentrale Regenwasserbewirtschaftung als eigenes Teilprojekt bearbeitet (HELLMERS et al. 2011, DICKHAUT et al. 2011). Die Entwicklung von Konzepten für klimaangepasste Siedlungen und die Anpassung der bestehenden Instrumente der Stadt- und Regionalplanung ist Aufgabe eines weiteren Teilprojektes, das von einem interdisziplinären Team durchgeführt wird. Die betroffenen AkteurInnen werden über Beteiligungsprozesse eingebunden, bei denen die möglichen Auswirkungen vorgestellt und verschiedene Handlungsoptionen analysiert werden. Als wesentlicher Baustein für die Umsetzung und Akzeptanz der Anpassungsmaßnahmen wird die Partizipation der betroffenen AkteurInnen genannt (KNIELING 2011).

Bedeutung: Durch die interdisziplinäre Herangehensweise und die Einbindung der lokalen AkteurInnen werden maßgeschneiderte Lösungen für regionale Planungs- und Entwicklungsprozesse generiert. Ein intensiver Dialog mit den EntscheidungsträgerInnen, Interessensverbänden, der Wirtschaft und der breiten Öffentlichkeit trägt zur Sensibilisierung bei und fördert langfristig die Umsetzung.

Dynaklim – Dynamische Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels in der Emscher-Lippe-Region (Ruhrgebiet)²⁸

In „Dynaklim – Handlungsleitfaden zur Verbesserung des Stadtklimas“ werden unter Einbindung der AkteurInnen der Region Bausteine für eine vorausschauende Anpassung der Emscher-Lippe-Region erarbeitet. Im Mittelpunkt steht die Verfügbarkeit und Nutzung des Wassers in der Emscher-Lippe Region und die damit verbundenen Folgewirkungen auf Bevölkerung, Wirtschaft und Umwelt. Im Rahmen interdisziplinärer Teilprojekte zu den Klimaauswirkungen und durch umsetzungsorientierte Pilotprojekte werden Konzepte und flexible Anpassungsmaßnahmen entwickelt. Themenschwerpunkte sind unter anderem Trinkwasser, Abwasser, Regenwasser und Grundwasser. Beispielsweise soll durch eine dezentrale und naturnahe Regenwasserbewirtschaftung (Versickerung, Speicherung, verzögerte Ableitung) die Höhe des Abflusses reduziert werden und ein positiver Einfluss auf die Gewässerentwicklung ausgeübt werden (SPENGLER 2010). Durch die Abkoppelung des Regenwassers vom Abwassersystem wird dieses entlastet und die Hochwassergefahr bei Starkregenereignissen reduziert. Zusätzlich wird durch die Kombination wasserwirtschaftlicher Maßnahmen mit Grünkorridoren in Städten das Klima der bebauten Umgebung verbessert. Ein Beispiel für die Umsetzung ist der grün-blaue Klimakorridor in der Stadt Kamen (ALTHOFF 2011).

Bedeutung: Mit dem Aufbau eines regionalen Netzwerks wird langfristig eine Basis zur Erhöhung der Anpassungskapazität geschaffen. Der Wissensaustausch in der Region und darüber hinaus wird, z.B. durch Exkursionen, gefördert.

²⁷ Vgl.: <http://klimzug-nord.de/>

²⁸ Vgl.: <http://www.dynaklim.de/dynaklim/index.html>

B-4.2.2 Bodenmanagement in urbanen Grün- und Freiräumen

NY Zone Zero (in MoMa Rising Currents) & High Performance Landscape Guidelines – 21st Century Parks for NYC (Design Trust for Public Space & City of New York Parks & Recreation)

In Folge der Studie „On the Water – Palisade Bay“ fand 2010 im MOMA²⁹ New York ein Workshop für interdisziplinäre Teams statt, in dem die durch die Vorstudie definierten Zonen weiter ausgearbeitet wurden. Das Team ARO und dlandstudio entwickelte ein spezielles Modell für die Zone 0 bei dem insbesondere die Behandlung der Oberflächen im Straßenraum hervorzuheben ist. Eine Kombination aus gewollter und kontrollierter Überflutung in die bebaute Zone, mit einer gleichzeitigen verzögerten Ableitung der Regenwässer durch großflächige Entsiegelungen soll einen Beitrag für die Haltbarkeit der urbanen Küste Manhattens bieten. In den „High Performance Landscape Guidelines“ (MCKINNEY et al. 2010) finden sich diese Ansätze als Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel im Design von Parks wieder. Obwohl sich diese Gestaltungsrichtlinien auf Parks und urbane Landschaften beziehen, sind die angeführten Best-Practice Beispiele durchaus auch auf andere Freiraumtypen übertragbar.

Im Teil.IV – Best Practices in Site Systems WATER (ebd., S.160ff) wird die Relevanz der Elemente Boden, Wasser und Vegetation für die urbanen Freiräume behandelt und hervorgehoben. Als Beispiel für die in diesem Teil angeführten Best-Practices wäre W.3 Schaffung absorbierender Landschaften („Create Absorbent Landscapes“) eine Richtlinie für die Anpassung des gesamten urbanen Freiraumsystems. Der Grundsatz ist die Sicherung und Wiederherstellung einer gesunden und porösen Bodenmatrix, die Infiltration und Evapotranspiration über Pflanzen ermöglicht. Für die Planungspraxis werden folgende Handlungsempfehlungen aufgelistet:

1. Durchführung von Ortsanalysen als Basis zur Bestimmung und Optimierung der Absorptionskapazität der Landschaft. Kartierung der bestehenden undurchlässigen Oberflächen und Identifizierung von Flächen die entsiegelt werden können bzw. wo versiegelte durch poröse Oberfläche zu ersetzen sind.
2. Evaluierung neu geplanter undurchlässiger Bereiche und Reduzierung des befestigten Flächenanteils bei gleichzeitiger Erfüllung der gestellten Anforderungen.
3. Untersuchung ob undurchlässige Schichten oder Kontaminationen unter der Bodenoberfläche vorliegen.

Für die Umsetzung dieser Anforderungen in die Planung und Entwicklung urbaner Grün- und Freiräume werden folgende Prinzipien angeführt:

- Berücksichtigen von Flächenschutzplänen
- Ändern bestehender Böden um die Durchlässigkeit zu verbessern
- Anwendung von speziellen Böden oder Unterbau Methoden um Durchlässigkeit zu erhöhen
- Absorbierende Landschaften mit Bedacht positionieren
- Pflanzen auswählen die die Bodenstruktur verbessern
- Methoden entwickeln um Regenwasser zu sammeln, behandeln und in alternative Versickerungsflächen einzuleiten
- Verwendung von durchlässigen Oberflächen
- Verwendung von durchlässigen Unterbauten
- Verwendung von durchlässigen Bordsteinkanten und Rinnen

²⁹ MoMa – Museum of Modern Art New York

- Reduzierung der Befestigung auf Parkplatzflächen
- Isolieren und behandeln von hoch verunreinigenden Aktivitäten getrennt vom generellen Oberflächenabfluss
- Einbetten von lehrreichen Elementen

BFF – BiotopFlächenFaktor Berlin

Der in Berlin um 1980 entwickelte und seit 1994 implementierte Biotopflächenfaktor, kann als Dokumentation des Versiegelungsgrades einerseits die Gebiete für notwendige Maßnahmen identifizieren, andererseits wird der BFF als Rechtsverordnung in einem Landschaftsplan eingesetzt, um unterschiedliche Versiegelungsgrade den Bauprojekten zuzuweisen.³⁰

Er errechnet sich aus der Division der „naturhaushaltwirksamen Fläche“ durch die „Grundstücksfläche“, was dazu führt, dass im Unterschied zum Versiegelungsgrad z.B. auch begrünte Dachflächen in die Berechnung aufgenommen werden. Auch wird die eigentliche Funktion des Faktors über die nicht gebräuchliche Bezeichnung „Faktor für natur-haushalt-wirksame Flächen“ besser beschrieben, auf die jedoch aufgrund der schwierigen Begrifflichkeit verzichtet wurde. (BECKER & MOHREN 1990, S.2)

Diese vorgeschriebenen ökologischen Planungskennwerte sind durch die Bauwerber einzuhalten, sofern sie als grundstücksbezogene BFF bei Bauvorhaben eingesetzt werden. Somit verfügt die Verwaltung mit dem BFF über eine direkte Steuerungsmöglichkeit für den weiteren Versiegelungsgrad der Stadt, welcher auch auf den privaten Grundstücken regelnd eingesetzt werden kann.³¹

In einem Gutachten (BECKER & MOHREN 1990) wird festgehalten, dass durch die Formulierung eines Ziel-BFF für ein Grundstück folgende Ziele erreicht werden:

- Verbesserung des Kleinklimas und der Lufthygiene
- Sicherung der Bodenfunktion und der Leistungsfähigkeit des Wasserhaushalts
- Erhöhung der Verfügbarkeit von Flächen als Lebensraum von Tieren und Pflanzen

Weiters wurden, um die Bewertung einzelner Flächentypen vornehmen zu können, folgende Kriterien abgeleitet:

- hohe Evapotranspirationsleistung
- hohe Staubbindungskapazität
- die Versickerungsleistungsfähigkeit und Speicherung von Niederschlagswasser
- nachhaltige Gewährleistung des Erhalts bzw. der Entwicklung der Bodenfunktionen
- Verfügbarkeit als Lebensraum für Pflanzen und Tiere

Daraus wurden Anrechnungsfaktoren generiert, die von 0,0 für versiegelte Flächen, über 0,5 für Vegetationsflächen ohne Anschluss an anstehenden Boden oder 0,5 für Vertikalbegrünung fensterloser Außenwände und Mauern bis hin zu 1,0 für Vegetationsflächen mit Anschluss an anstehenden Boden gewertet werden.

Die Besonderheit des BFF liegt, neben der zentralen Funktion der Sicherung der Bodenfunktion auch in der Berücksichtigung ebenfalls vertikaler wie auch unterbauter Freiräu-

³⁰ Vgl hierzu auch die Dokumentation von grabs: Kazmierczak, A. und Carter, J. (2010) Adaptation to climate change using green and blue infrastructure. A database of case studies. Online verfügbar unter: <http://www.grabs-eu.org/membersArea/files/berlin.pdf> (abgefragt: 13.7.2011)

³¹ Informationen aus: <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/bff/index.html> (abgefragt 110711)

me im Hinblick auf ihren Beitrag zur Stadtökologie, welche ebenfalls einen Beitrag zur Anpassung urbaner Grün- und Freiräume leisten können.

STADTBÖDEN – Funktionsbewertung urbaner Böden

Der Endbericht „Funktionsbewertung urbaner Böden und planerische Umsetzung im Rahmen kommunaler Flächenschutzkonzeptionen“ ist eine im Rahmen der REFINA³² (Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und nachhaltiges Flächenmanagement) erstellte Studie der FH Osnabrück, die eine Erweiterung des qualitativen Flächenmanagements in der Stadt zum Ziel hat. (RÜCK et al. 2009)

„Ziel der Vorhabens war es Bewertungssätze für urbane Böden zu adaptieren und Bewertungsverfahren zu entwickeln, die es ermöglichen, die wertvollen und leistungsfähigen Böden im urbanen Raum zu identifizieren und möglichst von Bebauung freizuhalten.“ (RÜCK et al. 2010, S.57)

Die Bodenfunktionsbewertung wird als wesentlicher Bestandteil nachhaltiger Stadtentwicklung definiert, da eine Entscheidung über den Verlust eines funktionsfähigen Bodens durch Versiegelung oder Verbauung eine unumkehrbare Entscheidung darstellt.

„Eine Berücksichtigung der natürlichen Bodenfunktionen im Rahmen eines qualitativen Flächenmanagements trägt dazu bei, teure technische Lösungen zur Kompensation von Beeinträchtigungen z.B. des Klima- oder Wasserhaushalts in Städten zu vermeiden.“ (RÜCK et al. 2010 S. 64)

Mit dieser Studie wurde angestrebt eine Adaption des Methodenmanagementsystems des Niedersächsischen Bodeninformationssystems (NIBIS ®) zur Berücksichtigung anthropogen veränderter Böden vorzunehmen, um die Entscheidungsgrundlagen innerhalb der Stadt zu verbessern und zu präzisieren und damit einen Beitrag zu den REFINA-Zielen des nachhaltigen Flächenmanagements zu leisten. Denn „(...) durch die Berücksichtigung der gerade im verdichteten Bereich wichtigen Funktionen des Bodens im Naturhaushalt (werden) Standortentscheidungen einer verstärkten Innenentwicklung nachhaltig“ gestaltet werden.

B-4.2.3 Strategien zu Erhaltung der biologischen Vielfalt urbaner Grün- und Freiräume

Grünbuch (Grün Stadt Zürich (GSZ))³³ & Deklaration Biodiversity Countdown 2010

Im Grünbuch der Stadt Zürich³⁴ wird im Themenfeld Grundhaltungen der Bereich Biodiversität als bereichsübergreifendes Arbeitsfeld definiert, welches sowohl in der Verwaltungsstruktur der GSZ, als auch in den Nachhaltigkeitsstrategien (nach Monet) aufscheint. Ziele sind nicht nur die Sicherung der Gebiete mit hohen Naturwerten und deren Vernetzung sondern auch die Förderung der bestehenden Vielfalt. Um die Wertschätzung in der Bevölkerung zu steigern wird die Bedeutung der vielfältigen urbanen Lebensräume vermittelt.

Als Szenarien für die Biodiversität „in 10 Jahren ...“ werden in den Freiräumen der Stadt Zürich schützenswerte Lebensräume unter besonderer Berücksichtigung der stadttypischen Strukturvielfalt kleinräumig verbunden, die Akzeptanz von Stadtnatur gehoben und über begrünte Flachdächer die Vielfältigkeit der Lebensräume erhöht sein.(S.81)

³² Forschung für die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und ein nachhaltiges Flächenmanagement (REFINA) ist ein Forschungsprogramm des Deutschen Instituts für Urbanistik (DIFU) gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (D): website: <http://www.refina-info.de/de/index.phtml> (aufgerufen: 13.7.2011)

³³ Online verfügbar unter: http://www.stadt-zuerich.ch/ted/de/index/oeffentlicher_raum/heute_und_morgen/strategie/gruenbuch.html#

³⁴ Das Grünbuch der Stadt Zürich ist eine Publikation der für die Freiräume verantwortlichen Verwaltungseinheit der Stadt Zürich: Grün Stadt Zürich (Untereinheit des Tiefbau- und Entsorgungsdepartement)

Die Handlungsfelder im Bereich der GSZ zielen darauf ab, gefährdete Tier- und Pflanzenarten über ein Monitoringinstrument (Naturwertindex) zu fördern, Lebensräume zu vernetzen und ökologische Ausgleichsflächen auch bei Planungs- und Bauvorhaben in der Bauzone sowie Dachbegrünungen zu fördern.

Dazu hat das Tiefbau- und Entsorgungsdepartment, als übergeordnete Verwaltungseinheit der GSZ, 2008 die Biodiversitätskonvention Countdown 2010 der World Conservation Unit unterzeichnet. Zu den allgemeinen Verpflichtungen der Sicherung der Biodiversität innerhalb der Stadt Zürich wurden weitere Eigenvorgaben definiert, wobei folgende im Zusammenhang mit der Anpassung an den Klimawandel urbaner Grün- und Freiräume hervorzuheben sind:

- in Gebieten mit Nachverdichtungspotential eine qualitativ hochstehende Entwicklung anstreben, die insbesondere eine ausreichende Versorgung mit Grünräumen gewährleistet
- uns im Rahmen der Richt- und Nutzungsplanungen für Festsetzungen im Interesse des Natur- und Landschaftsschutzes einsetzen
- ökologische Ausgleichsflächen und Vernetzungskorridore im Siedlungsgebiet, auf Landwirtschaftsflächen und im Wald aufwerten und mit einem kommunalen Beitragssystem fördern

Bedeutung: Mit dieser Erklärung werden die urbanen Entwicklungsstrategien stärker an die Biodiversitätsfunktionen der urbanen Freiräume gebunden. Eine starre Konfliktsituation zwischen Nachverdichtung (Klimaschutz) und Erhalt der Freiraumstruktur innerhalb der bestehenden innerstädtischen Situation (Klimawandelanpassung) wird durch die begleitende qualitative Festsetzung einer Versorgung mit Freiräumen innerhalb der Nachverdichtung entschärft.

Robbert Snep – Opportunities for Biodiversity in Urban Landscapes (Dissertation an der Universität Wageningen)

In seiner Dissertation (SNEP 2009) untersuchte Robbert Snep die Optionen und Potentiale für die Sicherung der Biodiversität auf Gewerbeflächen unter der Betrachtung ornithologischer Zeigerarten. Die Bedeutung der Außenräume von Gewerbebezonen für die Konservierung und Erweiterung der Biodiversität müsste innerhalb der (in den Niederlanden vorgesehenen) Gewerbeflächen-Entwicklungsplänen den Faktor Zeit berücksichtigen. Eine Kombination aus ordnungsplanerischen Vorgaben mit den in der Arbeit vorgeschlagenen Habitat-Rückgrat-Planungs- und Designstrategien im Kapitel 3 kann das Ziel einer Kombination aus Gewerbeentwicklung und Biodiversitätsentwicklung erreichen. Diese Habitat-Rückgrat-Planung basiert auf einer Habitatserhebung mit gleichzeitiger Formulierung von Leitlinien zum Erhalt dieser Habitate innerhalb der gewerblichen Entwicklungsgebiete.

Untersuchungen zur Bedeutung der ökonomischen und sozialen Implementierung von Biodiversität unterstützenden Freiräumen in Gewerbebezonen sollen ausgeweitet werden. Ziel ist es, EigentümerInnen für ein „Grünes Investment“ zu aktivieren. (S.140)

Bedeutung: Um eine kohärente Betrachtung urbaner Biodiversität vorzunehmen, und allenfalls klimawandelbedingte Änderungen der Habitate in der Freiraum- und Stadtentwicklung zu berücksichtigen, wäre die Einbeziehung von privaten Gewerbeflächen in eine Biotopverbundkonzept, welches auch Habitatserhebungen neben den Biotopkartierungen beinhaltet zielführend.

B-4.2.4 Planungsstrategien für urbane Grün- und Freiräume

FNP / LP Freiburg 2020+

Der Flächennutzungsplan (FNP)³⁵ sowie der Landschaftsplan (LP)³⁶ der Stadt Freiburg im Breisgau (D) weist über die bestehenden rechtlichen Verankerungen dieser Planungsinstrumente in Deutschland weitere Besonderheiten auf, die seine Relevanz für die Anpassung an den Klimawandel verdeutlichen.

Die Grundlagenermittlung des LP beinhaltet folgende Elemente: Biotoptypenkartierung, faunistische Zielartenkartierung, Stadtklimaanalyse, Biotopverbundkonzept, Konzept Boden / Grundwasser und ein Freiraumkonzept.

Auf Basis der Stadtklimaanalyse Freiburg (2003) wurde eine stadtklimatologische Risikoanalyse der neuen Bauflächen durchgeführt. Die Ergebnisse wurden als Fachbeitrag des LP für den FNP 2020 herangezogen. Die Risikoanalyse war Teil des Umweltberichts zum Flächennutzungsplan 2020. Die landschaftsplanerische Beurteilung der potentiellen Siedlungsflächen (ökologische Risikoanalyse) (2004) beurteilt alle potentiellen neuen Bauflächen unter den Risikoeinstufungen der Schutzgüter Boden, Wasser, Klima/Luft, Pflanzen und Tiere/Biotope und Landschafts- / Stadtbild und Erholung.

Diese ökologische Risikoanalyse bietet Parzellen-, oder Entwicklungsgebietsweise eine Darstellung der ökologischen Risiken einer Bauprojektentwicklung. Vergleichbar ist diese Vorgehensweise mit der Durchführung einer SUP³⁷ für jedes Bauerwartungsland oder jegliches potentielle Bauland aufgrund einer geplanten Stadtentwicklung.

Eine Ausweitung dieser Begutachtungen ist gewünscht, da sie sich derzeit nur auf die Neubaugebiete bezieht. Es werden jedoch keine Aussagen zu Gestaltung und Planung von öffentlichen und privaten Frei- und Straßenräumen getroffen, da für diese Thematik ein wirkungsvolles Instrumentarium fehlt (KÖHLER 2007).

Im Rahmen des Forschungsprojekts „Planerische Strategien und städtebauliche Konzepte zur Reduzierung der Auswirkungen von klimatischen Extremen auf Wohlbefinden und Gesundheit von Menschen in Städten“ (KLIMES – 2006-2009) wurden am Beispiel Freiburg Planungsmaßnahmen für einen klimawandelgerechten Städtebau auf humanbiometeorologischer Grundlage entwickelt.

Im KLIMES Teilvorhaben „Planerische Bewertung der kleinräumigen Stadtklimaanalysen zur Umsetzung der Maßnahmen ‘Anpassung an Klimaextreme‘“ (KLIMES KAS-1) wird zur Erhebungsmethodik im Kapitel „Subjektive Mikroklimakarten und BOTworld©³⁸ an zwei Fallstudien (Opernplatz Kassel und Freiburg-Vauban) (KATZSCHNER, 2010a, S.30) festgehalten, dass „mit Hilfe eines abgestimmten Designs aus experimentellen Untersuchungen, Passantenbefragungen und mikroklimatischen Modellen“ eine Lokalisierung von hitzesensitiven Bereichen möglich ist.

„Die Entwicklung subjektiver Karten und der Abgleich mit dem Modell BOTworld© ermöglicht eine qualitative Vergleichbarkeit und somit die Weitergabe der Ergebnisse an die StadtplanerInnen. Diese Methode bietet die Möglichkeit PlanerInnen Empfehlungen an die Hand zu geben, wie Hitzestress und deren direkte Auswirkungen auf den Menschen zu vermeiden sind, respektive gemindert werden können.“ (ebd., 2010a, S.30)

³⁵ Im Flächennutzungsplan (FNP) (vorbereitender Bauleitplan) „ist für das ganze Gemeindegebiet die sich aus der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung ergebende Art der Bodennutzung nach den voraussehbaren Bedürfnissen der Gemeinde in den Grundzügen darzustellen.“ (§ 5 des Baugesetzbuches (BauGB))

³⁶ Ein Landschaftsplan festgelegt im BNatSchG §11 hat lt. Abs. 3 „Die in den Landschaftsplänen für die örtliche Ebene konkretisierten Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege sind in der Abwägung nach § 1 Absatz 7 des Baugesetzbuches zu berücksichtigen und können als Darstellungen oder Festsetzungen nach den §§ 5 und 9 des Baugesetzbuches in die Bauleitpläne aufgenommen werden.“

³⁷ SUP – Strategische Umweltprüfung

³⁸ BOTworld© ist ein Nutzungssimulationsprogramm, welches NutzerInnenverhalten und Strukturen mittels BOTs oder Agends genannten virtuelle PassantInnen, auch unter dem Aspekt des thermalen Comforts innerhalb eines geplanten oder simulierten Stadtfelds analysiert: <http://www.botworld.info/>

Im Sachbericht des Teilvorhabens wird als voraussichtlicher Nutzen festgehalten, dass im Rahmen des FNP mittels der erforschten Methoden „Raumausweisungen auch mit human-biometeorologisch orientierten Kriterien belegt werden können, so dass sich die stadtklimatischen Bedingungen im meso- und mikroskalige Bereiche verbessern lassen.“ (KATZSCHNER, 2010b, S.4)

Stadtklimaatlas Stuttgart

Der Klimaatlas Region Stuttgart 2008 ist eine raumbezogene Bestandsaufnahme des Klimas zur Zeit der Erstellung desselben. Insbesondere im Grundlagenteil sind Klima und Luft als Planungsfaktoren dargestellt. Die grundlegenden Karten (Grundlagen- und Ergebniskarten) geben Auskunft über die Ist-Situation, die Analysekarten verbinden die Informationen und ziehen aus den Daten relevante Schlüsse für den Raum, die schlussendlich zu den planungsrelevanten Klimahinweiskarten führen.

Die Hinweise für die Planung *„beziehen sich vornehmlich auf bauliche Nutzungsänderungen und insbesondere auf dreidimensionale bauliche Nutzungen (Gebäude, Bauten, Dämme, etc.). Eine Änderung der Vegetationszusammensetzung wirkt sich klimatisch weit weniger intensiv aus, als großflächige Versiegelungsmaßnahmen und die Errichtung von Bauwerken.“* (BAUMÜLLER, 2008, S.155).

Die Freiräume (im Klimaatlas Freiflächen genannt) werden in der Klimahinweiskarte nach ihrer Klimaaktivität gegliedert (ebd. S.156ff).

Freiflächen mit bedeutender Klimaaktivität sind vor allem innerstädtische und siedlungsnaher Grünflächen, oder solche Freiräume die eine besondere klimatisch-lufthygienische Bedeutung haben. Sie werden als Flächen bezeichnet die eine hohe Empfindlichkeit gegenüber nutzungsändernden Eingriffen besitzen.

Als Freiflächen mit weniger bedeutender Klimaaktivität werden solche Freiräume beschrieben, die keine direkte Zuordnung zum Siedlungsraum besitzen, bzw. weniger empfindlich gegenüber nutzungsändernden Eingriffen sind. Trotzdem wird festgehalten, dass *„Bei Planungen und Baumaßnahmen in diesen ausgewiesenen Flächen (...) eine Beurteilung eines klimatisch lufthygienisch versierten Sachverständigen bezüglich der Dimensionierung und Anordnung von Bauwerken sowie der Schaffung von Grün- und Ventilationsschneisen von Vorteil.“*(ebd. S.156) ist.

Die Freiflächen mit geringer Klimaaktivität sind vor allem Kuppellagen und aufgrund ihrer Lage und Exposition dem Siedlungsraum abgewandte Freiräume mit geringer Bedeutung für die Kalt- und Frischluftproduktion. Hier wären *„selbst größere Bauwerke wie Hochhäuser oder Gewerbebetriebe möglich“*.

Bedeutung: Der Stadtklimaatlas bildet eine Basis, auf der im Hinblick auf die Raumordnung (z.B. FNP) mögliche potentielle bauliche Erweiterungsflächen definiert werden können. Sichtbar wird auch, dass eine reine Beurteilung nach den Kriterien der Freiräume und ihrer Klimaaktivität nicht dazu führen soll, dass Siedlungsrandlagen verdichtet werden, da sie im Sinne der Klimaaktivität als gering eingestuft wurden.

Mittels der Städtebaulichen Klimafibel online³⁹, sowie durch die online verfügbare Publikation derselben, werden die Hinweise für die Planung (Stadtplanung) aus den Erkenntnissen der erhobenen Daten und in Verschneidung mit dem Klimaatlas (z.B. der Klimahinweiskarte etc.) illustriert, und bieten eine Hilfestellung für EntscheidungsträgerInnen

³⁹ Klimafibel online: <http://www.staedtebauliche-klimafibel.de/index-1.htm>

an. Die Städtebauliche Klimafibel ist ein gemeinsames Produkt des Wirtschaftsministeriums Baden Württemberg und des Amtes für Umweltschutz der Stadt Stuttgart.

Dynaklim Dynamische Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels in der Em-scher-Lippe-Region (Ruhrgebiet)⁴⁰

Im Rahmen eines Teilprojektes werden Strategien zur Verbesserung des Stadtklimas erarbeitet. Ein besonderer Fokus liegt auf der Nutzung der urbanen blauen und grünen Infrastruktur, die über die Verdunstung zur Verringerung der Überwärmung in der bodennahen Atmosphäre beitragen können. Durch kombinierte experimentell-numerische Verfahren sollen realistische Daten zu Evapotranspirationseigenschaften in heterogenen Flächennutzungsstrukturen urbaner Gebiete bestimmt werden. Erste Ergebnisse zeigen, dass an suburbanen Standorten die dreifache Menge an Wasser (ca. 90 mg/(m²s) als mittleres Tagesmaximum) im Vergleich zu innerstädtischen Standorten (ca. 30 mg/(m²s) an sommerlichen Strahlungswetterlagen verdunstet. Durch die energieraufwendige Verdunstung wird dem Gewässer oder dem feuchten Boden Wärme entzogen, wodurch sich die Oberflächen und damit die Luft abkühlen, so dass die Lufttemperatur sinkt. Der Vergleich zwischen Lufttemperatur und dem thermischen Behaglichkeitsmaß PET (physiologische Äquivalenttemperatur) zeigt, dass durch die Anlage gut wasserversorgter Grünflächen und/oder innerstädtischer Wasserflächen einer zunehmenden Wärmebelastung der Stadtbevölkerung entgegengewirkt werden kann.

Bedeutung: Aus den Ergebnissen werden städtebauliche Handlungsstrategien zur Verbesserung der urbanen Evapotranspiration und damit Prozesse zur Minderung thermischer Belastungen in Ballungsgebieten abgeleitet. (GOLDBACH & KUTTLER 2011)

Beispiele aus bestehenden Anpassungsstrategien

Im Rahmen des Landeswettbewerbs KlimaKommunal2010 der NIKiS – Niedersächsische Initiative für Klimaschutz in der Siedlungsentwicklung, wurden mehrere Klimastrategien für die Stadtplanung eingereicht wie z.B. der KlimaPlanStadtentwicklung Göttingen⁴¹. Weiters verfügen mittlerweile mehrere deutsche Städte über ein Grundlagendokument das dem StadtklimaAtlas Stuttgart ähnelt (z.B. Klimaplanatlas Frankfurt am Main⁴²)

B-4.2.5 Freiraumgestaltung & -pflege

Leitfaden Nachhaltiges Bauen – Außenanlagen (D-BMVBS)

Der Leitfaden Nachhaltiges Bauen – Außenanlagen ist ein Endbericht des im Forschungsprogramm „Zukunft Bau“ durch LA.BAR Landschaftsarchitekten in Kooperation mit der TU Berlin / Fachgebiet Landschaftsbau – Objektbau durchgeführt wurde. (RICHTER E., LOIDL-REISCH C, BRIX K., TELT J., ZIMMERMANN A. 2011) Der Bericht stellt eine zusammenfassende Betrachtung der Gestaltungsmöglichkeiten im Freiraum unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit dar. In Deutschland liegen derzeit nur Standards für nachhaltiges Bauen von Gebäuden vor, nicht aber für Außenanlagen.

Nachhaltigkeitskriterien (für die in der Studie betrachteten Bundesliegenschaften) werden in dieser Studie so definiert, dass sie bereits klimawandelrelevante Anpassungsempfehlungen (z.B. in der Materialwahl) beinhalten. In die Planungsempfehlungen wird ein „Maßnahmenkonzept zur Vorbeugung des Klimawandels“ integriert (S.27) welches die mikroklimatische Bedeutung der Freiräume mitberücksichtigt. Basierend auf diesen Planungsempfehlungen wurden Bewertungsmethoden erstellt, um Gestaltungen auf ihre Haltbarkeit und Beständigkeit wie auch Flexibilität hin überprüfen zu können. Ziel war es vor allem auch anwendungsorientierte Empfehlungen abzugeben.

⁴⁰ Vgl.: <http://www.dynaklim.de/dynaklim/index.html>

⁴¹ <http://www.nikis-niedersachsen.de/index.php?id=121>

⁴² http://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=2851&_ffmpar%5B_id_inhalt%5D=5786529

Eine im Rahmen des Projekts erstellte Kriterienliste für nachhaltiges Bauen (basierend auf einer Überprüfung von bestehenden Kriterienkatalogen wie dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB), Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM), Leadership in Environmental and Energy Design (LEED) und Sustainable Sites Initiative (SITES) beinhaltet somit für den Klimawandel relevante Faktoren auf der Ebene der Objektplanung für Außenanlagen. (S.44f)

In der endgültig empfohlenen Kriterienliste (nach einer erfolgten Relevanzeinschätzung) (S. 54f) finden sich in der Kategorie „*Wirkung auf die globale und lokale Umwelt*“ nicht mehr die in der ersten Sammlung der Kriterien explizit klimarelevanten Punkte wie: Wärmeinseleffekt – Nichtdachflächen, Wärmeinseleffekt – Dachflächen, erstelle einen Bodenmanagementplan (S.44f). Diese Themen sind in objektplanerisch explizitere Formulierung wie „1.1.2 Anteil der Grünflächen an der Außenanlage“, „1.1.1 Ökologische Wirkung von Grünstrukturen und Wasserflächen“ enthalten, wo im Bereich des Nachweises eine „*Ermittlung des Überschirmungsgrades der Vegetation*“ gefordert wird (S.60). Auch sind sie im Kriterium 1.2.2 Boden und 1.2.3 Wasser enthalten, sowie in andere Teilbereiche wie „5. Prozessqualität“ als „5.1.1.5 Besonnungs- Beschattungsstudie“ integriert. Ein mikroklimarelevantes Bewertungskriterium ist in der endgültigen Kriterienlisten nicht enthalten. Auch fehlt z.B. die Forderung nach einer mikroklimatischen Bestandsanalyse im Bereich 5.1.1 Projektvorbereitung und Bestandsaufnahme.

Waterpleinen / Wasserplätze (studio marccovermeulen)

Im unter B-4.2.1 beschriebenen Waterplan 2 Rotterdam wurden auch bauliche Anpassungsmaßnahmen für öffentliche Räume erarbeitet, um diese für Wasserrückhaltmaßnahmen nutzbar zu machen, ohne dabei die Aufenthaltsqualität zu beeinträchtigen. Diese Initiative der Wasserrückhaltefunktion öffentlicher Räume wurde in einer Untersuchung des Potentials der Waterpleinen durch studiomarccovermeulen durchgeführt.

Ein Beispiel für eine mögliche Gestaltung eines Wasserplatzes wurde am Bloemhofpleins in Rotterdam getestet. Anfallende Oberflächenwässer des angrenzenden Quartiers werden durch die Höhenentwicklung der Straßen an der Oberfläche zum zentral gelegenen Platz geleitet. Die Struktur des Platzes selbst bietet mittels Stufen und unterschiedlichen Vertiefungen das Potential, die bei Starkregenereignissen anfallenden Wassermengen abzupuffern, zu speichern und verspätet an den Vorfluter abzugeben. Die Kombination aus Wasserspeicher und als Spielplatz nutzbarer Ausgestaltung des Geländes ergibt einen doppelten Nutzen für den entwickelten öffentlichen Raum.

Rechtliche Regelungen über die zulässige Wassertiefe müssen jedoch hierfür angepasst werden, um diese Wasserstände in einem öffentlichen Bereich ohne Abgrenzung zu ermöglichen. Die Grundkonzeption der Wasserplätze ist vielfältig, beinhaltet jedoch immer die Strategie in den öffentlichen Räumen selbst sichtbar das Wasser zwischenzuspeichern, da unterirdische Speichereinrichtungen kostenintensiver sind und aufgrund ihrer Höhenlage ohne technische Hilfsmittel (Pumpenanlage) nicht betrieben werden können.



Abb. B- 2: Regenmenge und Häufigkeit sind in Relation mit der Wasserhöhe am Platz (Mitte) dargestellt. © Studio Marco Vermeulen/Urban Affairs in Zusammenarbeit mit (i.s.m.) De Urbanisten/VHP



Abb. B- 3: Schaubilder des Wasserplatzes © Studio Marco Vermeulen/Urban Affairs in Zusammenarbeit mit (i.s.m.) De Urbanisten/VHP

Noch wärmer, noch trockener?

Das Forschungsvorhaben „Noch wärmer, noch trockener? – Stadtnatur und Freiraumstrukturen im Klimawandel“ ist eine Grundlagenforschung des IÖR Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung gemeinsam mit der TU Dresden, gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des BMU (2008-2010). Diese Arbeit zielt darauf ab, mit Empfehlungen zur Integration klimatisch relevanter Parameter der Grün- ausstattung und auf Basis der Wirkungspotentiale unterschiedlicher typischer städtischer Vegetationsstrukturen, die Planungsentscheidungen an den Klimawandel anzupassen.

Mittels einer Strukturanalyse wurden „Stadtvegetationsstrukturtypen“ erstellt die mit Klimamodellierungen auf ihren Wirkungsgrad hin untersucht werden. Diese Stadtvegetati-

onsstrukturtypen werden am Beispiel Dresdens zu einem gesamtstädtischen Modell verknüpft.

Basierend auf den untersuchten klimatischen Wirkungen des Freiraumsystems werden die „*Potentiale und Grenzen städtischer Freiräume für eine Anpassung der Städte an die Auswirkungen des Klimawandels*“ dokumentiert: (MATHEY et al. 2009 S.78ff)

Im Bereich der Stadtstruktur und des Freiraumsystems werden mehrere zentrale Erkenntnisse zusammengefasst: Der Einfluss des Flächenanteils von Freiräumen an der Gesamtstadt auf die Temperaturbedingungen kann z.B. durch eine „*Erhöhung des Anteils von Freiräumen um 10% (...) die vorhergesagten klimawandelbedingten Temperatursteigerungen in dichten Stadtgebieten abpuffern*“ (ebd. S.,78). Es wird auch darauf hingewiesen, dass nicht nur die Verteilung der Freiräume über die Stadt ihre klimatische Wirkung beeinflusst, sondern auch die klimatische Reichweite von Freiräumen stark mit der umgebenden Bebauungsstruktur zusammenhängt.

Im Bereich der Eigenschaften der Freiräume steht ihre klimatische Wirkung direkt mit der jeweiligen Flächengröße in Zusammenhang, wobei jedoch festgehalten wird: „*Stärker als die Größe beeinflusst die Struktur und Ausprägung der einzelnen Freiräume die klimatischen Wirkungen.*“ Dazu wird ausgeführt, dass das Grünvolumen, die Vegetationshöhen, der Versiegelungsgrad und die Art der Vegetationsabdeckung die ausschlaggebenden Merkmale für die klimatischen Leistungen der Freiräume sind. (ebd. S.79)

Laut Auskunft des BfN ist der Endbericht (Stand 18.7.2011) derzeit noch nicht veröffentlicht, wodurch die hier dargestellten Zwischenergebnisse noch nicht endgültig bestätigt sind. Das Projekt ist jedoch vor allem im Hinblick auf die Relevanz der Struktur der Freiräume in ihrer Beurteilung hinsichtlich ihrer klimatischen Wirkungen für Gestaltungsentscheidungen von zentraler Bedeutung.

B-4.2.6 Aktivierung der und Anpassung von Grün- und Freiräumen für Naherholung und Freizeitgestaltung unter sich ändernden klimatischen Bedingungen.

Gruppe Grüngürtel Frankfurt

Seit Juli 1997 ist im Umweltamt der Stadt Frankfurt am Main die Projektgruppe Grüngürtel angesiedelt. Sie sorgt für die gemeinschaftliche Verwaltung des Grüngürtels und für die Öffentlichkeitsarbeit durch Publikationen, Veranstaltungen und Werbemaßnahmen. Durch ein Kunstprojekt (Robert Gernhardt „*Grüngürtel-Tier*“ und Skulpturen nach Entwürfen von F.K. Wächter) sollen weitere attraktive Ziele der Naherholung erschlossen werden um damit neue Bevölkerungsgruppen zu motivieren, stadtnahe Erholungsräume aufzusuchen.

Der Frankfurter Grüngürtel ist ein Beispiel für das Aufgabenfeld Freiraum und Kommunikation (vgl. HOPPE K. 2009) und verdeutlicht, dass die stadtnahen Erholungsräume einer Öffentlichkeitsarbeit bedürfen, um von den BewohnerInnen der Stadt auch wahrgenommen zu werden. Gleichzeitig kann über die Distribution von Information angepasstes Freizeitverhalten unterstützt werden.

NahReisen Zürich⁴³

Seit 12 Jahren laden GrünStadtZürich gemeinsam mit Migros-Kulturprozent zu NahReisen ein. Dieses Projekt hat zum Ziel die vorhandenen Freiräume der Stadt, deren Bedeutung, ökologische Funktionsweisen und ihre Geschichte den BewohnerInnen näher zu bringen. Mit Ausflügen in die Natur der Stadt werden die vorhandenen Qualitäten der

⁴³ <http://www.nahreisen.ch>

urbanen Freiräumen und im Besonderen ihre vielfältigen Funktionen vermittelt. Im Jahr 2011 wurden die NahReisen unter das Motto Biodiversität gestellt.

„Grünes Netz“ Osnabrück⁴⁴

Das Projekt „Grünes Netz“ Osnabrück wurde 2004 ins Leben gerufen um zu verdeutlichen, dass Natur und die Aktivitäten des Menschen untrennbar miteinander verknüpft sind und sich gegenseitig beeinflussen. Das Grüne Netz will die BürgerInnen sensibilisieren und Interesse und Verständnis für die Natur entwickeln. Mit Hilfe von Hinweistafeln und Objekten wird auf Mechanismen und Abläufe in den Lebensräumen hingewiesen. Derzeit umfasst das Grüne Netz 15 Stationen die Einblick in die Vielfalt der städtischen Flora und Fauna gibt. Ausführliche Informationen sind im Internet zu finden, die Stadtverwaltung bietet Führungen durch das Grüne Netz an. Eine kontinuierliche Erweiterung ist geplant.

„Lass wachsen Hamburg“ (Hamburg, Deutschland)

Als Beitrag zu den Hamburger Zukunftswochen für Nachhaltigkeit und zum Jahr der biologischen Vielfalt der Vereinten Nationen wurde eine Ausstellung über die Wichtigkeit von Grünräumen in Städten gestaltet. Die Beiträge zielen darauf ab einen zivilgesellschaftlichen Dialog zu fördern. Ausstellungsbögen können für Ausstellungen, Schüler-Projekte usw. verwendet werden. Auf neun Tafeln werden grundlegende Informationen allgemein verständlich erläutert. Die Themenbereiche reichen von „Wie wirken Grünflächen auf das Stadtklima, über die Bedeutung der Städte für die biologische Vielfalt, die Stadtnatur als psychosozialer Frei und Erholungsraum bis hin zur Bedeutung für die kindliche Entwicklung. (BUND HAMBURG 2010)

B-4.2.7 Bewusstseinsbildung und Verbesserung der Vernetzung sowie Aus- und Weiterbildung der AkteurlInnen (öffentlich und privat)

KGK Koordinierungsgruppe Klimawandel Frankfurt am Main

Der Magistrat der Stadt Frankfurt am Main hat als Reaktion auf den Klimawandel eine ämterübergreifende Koordinierungsgruppe Klimawandel (KGK) eingerichtet. Diese koordiniert Grundlagenarbeiten zur Anpassung an den Klimawandel wie:

- Novellierung des Klimaplanatlases
- Koordination im Bereich Hochwasserschutz
- Anpassung der Baumartenliste und Anlegen von Alleen
- Bestandsaufnahme Frankfurter Floren
- Erstellung eines Hitzefrühwarnsystems
- Abgleich von Anpassung an den Klimawandel und Klimaschutzmaßnahmen

Die beteiligten Institutionen und Ämter: Grünflächen, Forst, Gesundheit, Untere Wasserbehörde, Untere Naturschutzbehörde, Straßen/Verkehr, Hochbau, Energiereferat, Stadtentwässerung, Feuerwehr/Katastrophenschutz, Umweltamt/Stadtklima, Stadtplanung⁴⁵ koordinieren unter der Leitung des Umweltamtes im KGK auch die Kontakte zu externen Partnern wie dem Fachzentrum Klimawandel und zum Deutschen Wetterdienst in Offenbach.

SIC adapt!⁴⁶

⁴⁴ <http://www.osnabrueck.de/5901.asp>

⁴⁵ Auflistung lt. Auskunft des Leiters der KGK Hans Georg Dannert

⁴⁶ <http://www.sic-adapt.eu>

SICadapt! Ist ein strategischer Cluster von Initiativen im Bereich Adaption an die Auswirkungen des Klimawandels, der den Austausch von Best- und Good-Practice Beispielen innerhalb der Stadt- und Regionalverwaltungen, zwischen Forschungsinstitutionen und NGOs in Nordwesteuropas fördert.

Einer der drei zentralen Themencluster betrifft den Bereich Räumliche Auswirkungen des Klimawandels. Das Projekt selbst versucht in der Startphase Synergie Effekte der bestehenden Projekte zu erheben, eine Sammlung von Maßnahmen zu erstellen und diese in einem Cluster Partnership Networking zu erfassen. Nach Prüfung durch ein Cluster Expert Board, werden die Maßnahmen so aufbereitet, dass sie Entscheidungsgrundlagen für die Politik darstellen können. Die Ergebnisse werden 2013 vorliegen.

Aufgrund der Vielfalt der derzeit in Europa geförderten Forschungsvorhaben inklusive der Umsetzung von Pilotprojekten zu Klimawandelanpassung in Städten, ist eine Vernetzung der ProjektträgerInnen für eine koordinierte Erarbeitung von Entscheidungsgrundlagen und zur Verbreitung der Erkenntnisse zweckmäßig. Die EntscheidungsträgerInnen erhalten einen Überblick über mögliche Anpassungsmaßnahmen, können auf Erfahrungen aus den Pilotprojekten zurückgreifen und damit gezielt an ihre regionalen Spezifika angepasste Strategien entwickeln.

NIKIS – Niedersächsische Initiative für Klimaschutz in der Siedlungsentwicklung⁴⁷

NIKIS ist eine Initiative des Niedersächsischen Ministeriums für Soziales, Frauen, Familie, Gesundheit und Integration, die sich als Plattform des Wissenstransfers zur klimawandelgerechten Siedlungsentwicklung versteht. Sie bietet nicht nur Informationen zu deutschlandweit laufenden Forschungsprogrammen zur Klimawandelanpassung in Zusammenhang mit Siedlungsentwicklung an, sondern dokumentiert auch Best-Practice Beispielen in den Themenfeldern: Flächenentwicklung, Siedlungsplanung, Mobilität und Klimafolgenanpassung.

Weiters werden Planungshilfen angeboten, mittels welcher Instrumente (z.B. FNP, Städtebauliche Verträge) Anpassungsstrategien in Planungsprozesse integriert werden können.

Projekt StadtKlimaWandel (NABU Naturschutzbund Deutschland)⁴⁸

Öffentlichkeit und lokale EntscheidungsträgerInnen sollen motiviert werden, urbane Gebiete so umzugestalten und zu entwickeln, dass das Stadtklima verbessert wird und die Auswirkungen des Klimawandels vermindert werden. Mit Informationen und praktischen Tipps sowie durch das Vorstellen von Good-Practice Beispielen in den Bereichen Stadtplanung, Architektur, Gebäudebegrünung, etc. soll die Umsetzung forciert werden. Zielgruppe sind Verwaltung und Politik, wie auch ArchitektInnen und PlanerInnen, aber auch HausbesitzerInnen und MieterInnen. Auf der Internetseite und in der Informationsbroschüre werden Beispiele vorgestellt und gleichzeitig Hinweise über Fördermöglichkeiten gegeben. Über diese beiden Medien sollen Interessierte möglichst schnell den Zugang zu den sie betreffenden und/oder für sie relevanten Informationen zu bekommen (NABU 2010).

Stadtklimalotse⁴⁹

⁴⁷ <http://www.nikis-niedersachsen.de>

⁴⁸ <http://www.nabu.de/aktionenundprojekte/stadtklimawandel/>

⁴⁹ <http://www.stadtklimalotse.net/stadtklimalotse/>

Im Rahmen des Forschungsfeldes ExWoSt⁵⁰-Forschungsfeld „Urbane Strategien zum Klimawandel“ wurde mit dem Stadtklimalotsen ein Tool geschaffen, dass die kommunale Stadtentwicklung bei der Auswahl von geeigneten Anpassungsmaßnahmen unterstützen soll. Für Datenbank mit mehr als 130 Maßnahmen stehen verschiedene Abfragemöglichkeiten zur Verfügung, mit denen lokal relevante Maßnahmen unter Berücksichtigung von positiven aber auch negativen Wechselwirkungen, identifiziert werden können. Informationen zu Anwendungsbeispielen, rechtlichen Grundlagen und weiterführender Literatur runden die Beschreibung der Maßnahmen ab. Der Stadtklimalotse wird kontinuierlich weiterentwickelt und ausgebaut.

Netzwerk Kommunale Klimakonzepte (Nordrhein-Westfalen)⁵¹

Um auch kleinere Städte und Gemeinden zu motivieren sich mit dem Thema Anpassung zu befassen, hat Nordrhein-Westfalen 2008 einen Wettbewerb initiiert. Gemeinden und kleinere Städte wurde eingeladen „Integrierte kommunale Klimaschutz- und Anpassungskonzepte“ zu erarbeiten. Die Siegergemeinden und mittlerweile weitere Gemeinden werden bei der Umsetzung der Konzepte finanziell unterstützt. Als Folge davon haben sich Kommunen zu einem Netzwerk zusammengeschlossen um gemeinsam Handlungskonzepte zum Klimaschutz und zur Anpassung zu entwickeln. Zu den Mitgliedskommunen gehören derzeit überwiegend kleinere, ländlich strukturierte Städte und Gemeinden, sowie einige Mittelzentren. Die Netzwerkmitglieder werden bei der Erstellung eines auf die jeweilige Situation angepassten und umsetzbaren Konzeptes unterstützt. Regelmäßige Treffen der Netzwerkmitglieder informieren über den Stand der Konzepterstellung, über Fördermöglichkeiten, notwendige Inhalte und Handlungsfelder der Konzepte etc. Insbesondere kleinere Städte und Gemeinden profitieren von den gegenseitigen Erfahrungen und gelangen mit einem optimierten Ressourceneinsatz zu ihren kommunalen Klimakonzepten.

B-4.2.8 Forschung

Viele bereits erforschte oder in Bearbeitung befindliche Forschungsbereiche (siehe B.3.3 Stand des Wissens) sind für die Identifikation der offenen bleibenden Forschungsfragen zu nutzen. Zum Beispiel liegen keine Ergebnisse für belastbare nicht versiegelte Oberflächen im Freiraum vor (Materialforschung). Auch sind zentrale Forschungsprojekte zur mesoklimatischen Wirkung von Freiraumstrukturen auf das Stadtklima noch nicht veröffentlicht (vgl. MATHEY et.al. 2009). Für die möglichen Verschneidungen von Daten aus naturwissenschaftlichen Erhebungen mit dem prognostiziertem Nutzungsdruck und Klimaatlasdaten liefert KLIMES erste Anhaltspunkte für die Planung urbaner Freiräume. Ausstehende Ergebnisse folgender zurzeit laufender Forschungsprojekte werden noch ergänzende Wissenserweiterungen bringen können:

SUDPLAN

SUDPLAN⁵² ist ein Forschungsprojekt des Siebenten Rahmenprogramms der EU innerhalb des Informationstechnologieprogramms (ICT-2009-6.4), laufend von 2010-2012

Gegenstand der Forschung ist es ein IT und GIS Werkzeug für Stadtplaner zu entwickeln mittels dessen Anpassung an den Klimawandel in langfristige Planungen integriert und mittels Szenarien getestet werden kann.

aspersn Die Seestadt Wiens - Subprojekt 1: Freiraum und Mikroklima: Grundlagen für Klima sensitive Planung in Aspern

⁵⁰ „Das Forschungsprogramm „ExWoSt“ (Experimenteller Wohnungs- und Städtebau) ist ein Programm des deutschen Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und wird vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) betreut“. (BMVBS 2010, S. 38)

⁵¹ <http://www.kommunale-klimakonzepte.de/>

⁵² <http://www.smhi.se/sudplan>

Dieses Projekt ist ein noch laufendes Subprojekt des Leitprojekts "asperm Die Seestadt Wiens - nachhaltige Stadtentwicklung". im Rahmen des Forschungsprogramms Haus der Zukunft Plus. Die Ergebnisse werden relevante Daten für weitere Stadterweiterungsprojekte liefern. (vgl. STILES et al., 2010a)

ACRP 3 – Urban fabric types and microclimate response – assessment and design improvement

Das in bearbeitung befindliche Forschungsprojekt des Arbeitsbereichs Landschaftsarchitektur der TU Wien (STILES) untersucht seit Juni 2010 am Beispiel Wiens auf Basis von Stadtstrukturellen Typen die mikroklimatischen Bedeutungen dieser. Nach einer Identifikation der Freiraum Typologien werden Zusammenhänge zwischen Freiraumplanung und mikroklimatischen Bedingungen erforscht.

B-4.3 Bereichsübergreifende Themen

B-4.3.1 Finanzierung / Förderungen

ExWOST / Querfinanzierung der Maßnahmen

Auszug ExWoStKlima:

„Förderung zählt zu den indirekt wirkenden Instrumenten staatlichen Handelns, über die der Staat auf die räumliche, aber auch wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung Einfluss ausüben kann. Auch die Deutsche Anpassungsstrategie weist auf die Notwendigkeit der Förderung (nicht nur finanzieller Art) von Maßnahmen mit Synergieeffekten für verschiedene Klimafolgen hin. Um kommunale Maßnahmen der Klimaanpassung umzusetzen, müssen Möglichkeiten gefunden werden, Klimaanpassung verstärkt über bestehende, querschnittsorientierte Förderprogramme zu nutzen.“ (BMVBS BBSR 2010, S.7)

„Hier bieten sich sowohl Städtebauförderung, Programme der ländlichen Entwicklung und somit auch Dorferneuerungsprogramme, EFRE⁵³-basierte Förderung einer nachhaltigen Stadtentwicklung und auch Mittel der KfW⁵⁴ an. Es fehlt insgesamt die deutliche Betonung der klimaschutz- aber auch anpassungsbedingten Einsparpotenziale.“ (ebd., S.32)

Faenza: Extra cubature for developers in return for green Space

Das im Programm grabs dokumentierte Beispiel Faenza (vgl. KAZMIERCZAK & CARTER 2010) zeigt die Möglichkeit einer Förderung von Privaten zur Errichtung von Freiräumen unter einem Anreiz zusätzliche Kubatur errichten zu dürfen. Vergleichbare Systeme existieren auch in der Schweiz (Zürich), und bieten Anreize für EntwicklerInnen ebenfalls auf ihren Grundstücken für die Anpassung einen Beitrag zu leisten

Wettbewerbe „Klima^{plus} – NRW-Klimakommunen der Zukunft“ und „KlimaKommunal“

Wettebewerbe wie die Aktion „Klima^{plus} – NRW-Klimakommunen der Zukunft“ und dem vom NIKIS initiierten Wettbewerb „KlimaKommunal“ liefern einen wertvollen Beitrag zur

⁵³ EFRE - Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung

⁵⁴ KfW - Kreditanstalt für Wiederaufbau

Sensibilisierung und Motivation von Stadtregionen sich mit dem Themenfeld Anpassung an den Klimawandel zu befassen.

B-4.3.2 Rechtliche Regelungen

Im Zusammenhang mit der Anpassung urbaner Grün- und Freiräume hat eine Anpassung des geltenden Planungsrechts und Baurechts zu erfolgen. Mit diesen Steuerungsinstrumenten für langfristige und kurzfristige Planungen wird eine direkte flächendeckende Implementierung von Anpassungsstrategien ermöglicht.

„Größeren Umbrüchen sieht sich dabei auch das Raumordnungsrecht gegenüber. Als Recht der überörtlichen Gesamtplanung ist es besonders gefordert, adaptionsbedingten Freiraumschutz zu betreiben, Flächen für Klimaadaptionsmaßnahmen der Fachplanungen bereit zu stellen und ganz allgemein Einfluss auf die Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung zu nehmen.“ (KMENT 2010, S.45)

Im Rahmen des Abschlussworkshops „Anpassung an den Klimawandel durch räumliche Planung - Grundlagen, Strategien, Instrumente“⁵⁵ des KLIMAPAKT⁵⁶- Vorhabens wurde auch eine Diskussion über allgemeine Rechtsfragen durchgeführt,⁵⁷ zu welcher Prof. Dr. jur. Gerold Jannsen vom IÖR einen Beitrag zu den rechtlichen Aspekten leistete. In *„Der Klimawandel – Entgegnungen aus rechtlicher Sicht – allgemeine Rechtsfragen unter besonderer Berücksichtigung des Raumplanungsrechts, Wasserrechts und Rechts des (der) Umweltverträglichkeitsprüfung“*⁵⁸ wird insbesondere deutlich, dass auf Europäischer Ebene über die Richtlinien ein einheitlicher europäischer Regelungssatz zu erkennen ist. Auf nationaler Ebene (Bezug Deutschland) ist ein stimmiger Instrumentenverbund anzustreben, der flexibel genug ist, um flexible Reaktionen der Verwaltung zu ermöglichen und auch einen großen Gestaltungsraum im Hinblick auf die Aussagen der Klimaszenarien zulässt.

Daraus ergibt sich, dass für das Raumplanungsrecht zwar neue Instrumente durch eine ROG⁵⁹-Novelle 2009 erfolgten, diese aber nicht für das gesamte Bundesgebiet bindend sind, und daher vom Autor ein Bundesraumordnungsplan zur Klimaanpassung (gem. §17 Abs. 1 ROG⁶⁰) vorgeschlagen wird, um Handlungsempfehlungen der DAS in das Raumordnungsrecht zu implementieren. Trotzdem benötigt es, auch aufgrund der Bandbreite der Szenarien, Flexibilitäten im Bauleitplan die gleichzeitig einen rechtlichen Vorteil für Belange der Klimawandelanpassung berücksichtigen.

Schlussendlich wird festgestellt, dass zwar dem Klimaschutz jedoch nicht der Klimawandelanpassung im Bauplanungsrecht große Bedeutung beigemessen wird. Dies wird noch deutlicher bei einem Instrument wie der Umweltverträglichkeitsprüfung UVP⁶¹ da in diesem Zusammenhang der rechtliche Begriff der „Umweltauswirkung“ sehr dehnbar ist. Im Rahmen des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes muss angedacht werden, ob der in der UVP nicht vorhandene materielle Bewertungsmaßstab für Klimawandel integrierbar ist. Aufgrund seiner Dimension ist die UVP jedoch kein flexibles Element zur Klimaver-

⁵⁵ Online verfügbar unter: <http://arlkur.server72.de/abschluss-workshop-klimapakt>

⁵⁶ KLIMAPAKT ein Leibniz-Vorhaben um „wissenschaftliche Beiträge für die Formulierung und Implementierung von Strategien der räumlichen Planung zur Anpassung an die nicht mehr abwendbaren Folgen des Klimawandels sowie für die Entwicklung geeigneter Instrumente“ zu leisten

⁵⁷ Siehe auch die Projekthomepage von KLIMAPAKT: <http://www.klima-und-raum.org>

⁵⁸ Vorträge des Abschlussworkshops sind verfügbar unter: <http://arlkur.server72.de/abschluss-workshop-klimapakt> (abgefragt: Juli 2011)

⁵⁹ Raumordnungsgesetz ROG

⁶⁰ §17 Abs.1 ROG 2009: ermöglicht es dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung einzelne Grundsätze der Raumordnung nach § 2 Abs. 2 für die räumliche Entwicklung des Bundesgebietes unter Einbeziehung der raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen der Europäischen Union und deren Mitgliedstaaten durch Grundsätze in einem Raumordnungsplan (zu) konkretisieren

⁶¹ folgend dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) §2 UVPG Begriffsbestimmungen und §3 UVPG Anwendungsbereich.

träglichkeitsabschätzung, da auch keine hinreichende Konkretisierung des Rechtsbegriffs Klimawandels vorliegt. Daher wird vom Autor die Raumordnung mit dem Leitbild der nachhaltigen Raumentwicklung (§1 Abs. 2. ROG: „Leitvorstellung bei der Erfüllung der Aufgabe nach Absatz 1 ist eine nachhaltige Raumentwicklung, die die sozialen und wirtschaftlichen Ansprüche an den Raum mit seinen ökologischen Funktionen in Einklang bringt und zu einer dauerhaften, großräumig ausgewogenen Ordnung mit gleichwertigen Lebensverhältnissen in den Teilräumen führt“) als Anknüpfungspunkt hervorgehoben.

Diese Empfehlungen sind auch auf Österreich übertragbar.

B-5 Überprüfung und Anknüpfung der Recherche an bestehende Strategien österreichischer Städte und Stadtregionen

Anhand von Recherche und Interviews wurden bestehende Instrumente recherchiert die als Anknüpfungsmöglichkeiten für die Umsetzung der Handlungsempfehlungen herangezogen werden können. Diese Zusammenstellung ist nicht vollständig und soll exemplarisch aufzeigen mittels welcher bestehender Instrumente die Anpassung der urbanen Grün- und Freiräume an den Klimawandel erfolgen kann und wo – entsprechend den definierten Bereichen – neue Instrumente und Maßnahmen entwickelt werden können bzw. erforderlich sind. Auffallend ist, dass es den größeren Städten, insbesondere den Landeshauptstädten aufgrund der größeren Verwaltungsstrukturen augenscheinlich leichter möglich ist solche Instrumente und Maßnahmen zu entwickeln. Aufgrund der kleineren Verwaltungsstrukturen in den Mittel- und Kleinstädten sind die Funktionen teilweise auf einzelne Personen konzentriert. Es konnten einige Ansätze aus den unter B.4.2 vorgestellten Good-Practice Beispielen in österreichischen Städten recherchiert werden (vgl. REK 2007 Salzburg). Als besonders vorrangig wurde die bessere Vernetzung und Zusammenführung der Informationen und die Koordination der Maßnahmen über die Verwaltungseinheiten identifiziert. Eine im Jahr 2008 durchgeführte Befragung im Auftrag des Städtebundes hat gezeigt, dass sich eine deutliche Mehrheit der Städte und Stadtgemeinden der Bedeutung urbaner Grün- und Freiräume für Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel bewusst ist. 41% der teilnehmenden bestätigten die „Nutzung von Grünraumelementen zur Verbesserung des Mikroklimas und 36% gaben an diese auf lokaler Ebene zu nutzen. (PAPOUSEK et al. 2008)

B-5.1 Beispiele existierender Strategien ausgewählter österreichischer Städte und Stadtregionen

B-5.1.1 Salzburg

Die Grünlanddeklaration 2007 ist eine Maßnahme zum dauerhaften Schutz der Stadtlandschaften und findet sich im Raumentwicklungskonzept 2007 (REK 2007) als reformierte Grünlanddeklaration im Stadtrecht 2007 wieder. Das REK 2007 zeichnet sich durch eine starke Einbindung klimatischer als auch ökologischer Komponenten aus. Diese können schon in der Erhebungsphase z.B. im Rahmen der Umweltinformatik (Kulturlandtypenplan, Naturschutzplan) klimarelevante Daten einfließen lassen. Das REK 2007 ist ein bereits sehr weit entwickeltes Instrument zur Definition der räumlichen Entwicklung der Stadt Salzburg und beinhaltet bereits ansatzweise Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. Zum Beispiel werden im Freiraumkonzept im Kapitel Klima (S. 209f) die Themen Durchlüftung und Stadtklima gesondert behandelt. Das Planungsinstrument wird durch die Stadt Salzburg auch noch mittels Forschungsprogrammen und verwaltungsinternen Studien gestärkt, wie z.B.:

- Klimastudie des Gartenamt Salzburg
- Euregionale Raumanalyse EULE 2008-2010
- Nachverdichtungspotential der Stadt Salzburg
- Stadtumbau durch qualifizierte Innenverdichtung
- Änderungsvorschläge zur Wohnbauförderungsverordnung 2005

B-5.1.2 St. Pölten

St. Pölten ist 2011 bereits 20 Jahre Klimabündnisgemeinde und hat im Jahr 2010 mit dem Landschafts- und Grünraumkonzept (LAKS.2010) ein weiteres Instrument geschaffen, um die naturräumlichen Bedingungen in das Örtliche Raumordnungsprogramm und

Stadtentwicklungskonzept einfließen zu lassen. Es dient dazu, die vorhandenen Grünzonen und Biotope als „Grüne Adern“ zu erhalten, bzw. auch dazu, neue zusätzliche „grüne Adern“ in der Stadt zu schaffen. Ein ganz wichtiger Teil des LAKS.2010 ist der sogenannte „Laienbericht“, mit dem die Inhalte und Ziele den St. PöltnerInnen vermittelt werden sollen.

Das städtische Verkehrskonzept beinhaltet nicht nur den Ausbau des öffentlichen Verkehrsnetzes, Parkraumbewirtschaftung, über 20 Tempo-30-Zonen, Fußgängerzone, Ausbau der Radwege (derzeit 176 km), Anruf-Sammeltaxi, Park & Ride-Anlagen, sondern hat mit den „Stadtreisen mit dem LUP“ eine Initiative geschaffen die ressourcenschonende Naherholung anbietet und gleichzeitig Öffentlichkeitsarbeit für die stadtnahen Erholungsgebiete macht.

B-5.1.3 Graz

„Grünes Netz Graz“

Das Grüne Netz Graz ist ein Maßnahmen- und Strategieplan, der die Erhaltung und den Ausbau der Lebensqualität fördert. Das Grüne Netz ist nicht nur ein Strategiepapier zur Stadtentwicklung, sondern dient auch als Arbeitsgrundlage für die Stadtplanung, die Flächenwidmungsplanung und für Stellungnahmen zu Bauanträgen. Hauptaufgabe ist die Vernetzung von bestehenden Grün- und Freiflächen durch verbindende Wege und Grünelemente. Gleichzeitig werden damit der Bevölkerung attraktive Fuß- und Radwege als alternative Möglichkeiten der Fortbewegung zum Pkw geboten. Neben der ökologischen und stadtklimatischen Funktion, die Grünbereiche verknüpft und den Luftaustausch verbessert, wird auch eine Erholungsfunktion bewirkt. Naherholungsgebiete beginnen de facto vor der Haustüre bzw. sind über „Grüne Wege“ zu erreichen. Das Stadtbild wird durch die Grünelemente geprägt, diese machen die Stadt attraktiver.

„Grazer Innenhöfe beleben“

Neben den Grünanlagen und städtischen Wäldern sind es auch die Innenhöfe, die als Lebens- und Erlebnisraum genutzt werden können. Als halböffentliche und private Freiräume fördern sie die Lebensqualität in dicht bebauten Stadtteilen, verbessern mit entsprechenden Bepflanzungen das Kleinklima und erhöhen damit auch die Aufenthaltsqualität in den anliegenden Gebäuden. Insbesondere in Gebieten mit hoher Bevölkerungsdichte und wenig öffentlich zugänglichen Parkflächen kommt den Innenhöfen eine besondere Bedeutung zu. Im Rahmen eines von der EU-geförderten Projektes wurden soziologische, planerische und rechtliche Gesichtspunkte der Erhaltung und Revitalisierung von Grazer Innenhöfen untersucht und in Pilotprojekten umgesetzt. Mit der Broschüre „Urbane Oasen“ werden allen Interessierten Möglichkeiten zur Umgestaltung des Hofes aufgezeigt sowie Informationen über bestehende Unterstützungen gegeben.

B-5.1.4 Wien

Die in der Magistratsdirektion angesiedelte Klimaschutzkoordination der Stadt Wien hat seit 1999 das Klimaschutzprogramm der Stadt Wien (KliP) zweimal weiterentwickelt.⁶² Derzeit gilt das KliP II (2010-2020) das vor allem im Handlungsfeld Mobilität und Stadtstruktur Anknüpfungspunkte für die Anpassung an den Klimawandel bietet. Das Umsetzungsbeispiel „Stadtstruktur und Lebensqualität“ sowie „Regionale Kooperationen“ verweist direkt auf die stadtplanerischen Handlungsfelder, wie den Stadtentwicklungsplan 2005 (STEP 05), sowie die Planungsgemeinschaft Ost (PGO) und das StadtUmlandManagement (SUM). In all diesen Instrumenten ist die Implementierung von Handlungs-

⁶² Seit 1989 verfügt Wien mit dem „Klima von Wien – Eine anwendungsorientierte Klimatographie“ (ZAMG 1989) über eine erste Dokumentation des Wiener Stadtklimas.

empfehlungen zur Anpassung an den Klimawandel möglich (Entwicklung des STEP 15) und wünschenswert (SUM zum Beispiel im Hinblick auf die Frischluftquellgebiete).

Im Bereich des „Klimaschutz in den Bezirken“ bestehen bereits Klimaschutzmaßnahmen die teilweise als Anpassungsmaßnahmen fungieren, wie z.B. die „Begrünungsoffensive: 66 Projekte in Mariahilf“, Ebenfalls wurden zur Wissensgenerierung Studien in Auftrag gegeben (vgl. KROMP-KOLB et.al. 2007)

Im Bereich Naturschutz bietet das Netzwerk Natur & Biotopmonitoring als Instrument der Stadtentwicklung (vgl. PILLMANN & WIESHOFFER 2007) mögliche Anknüpfungspunkte um diese raumbezogenen Daten mit klimarelevanten Erhebungen zu verbinden. Ebenso wäre es möglich im Rahmen des Biosphärenpark Wienerwald der mittels Gesetz⁶³ festgelegt wurde die Verordnungen für die Kern- Pflege und Entwicklungszonen im Hinblick auf die Handlungsempfehlungen anzupassen. Auch der Grüngürtel Wien wäre gemeinsam mit den seit dem STEP 94 vorgesehenen Grünkeilen ein Ansatzpunkt zur Anpassung der Grün- und Freiraumstruktur der Stadt Wien.

Als Schnittstelle der Vermittlung an die BewohnerInnen der Stadt Wien ist die Wiener Umwelt Anwaltschaft (WUA) zu sehen, die auf Basis des Umweltschutzgesetzes 1993 als weisungsfreie und unabhängige Einrichtung des Landes Wien gegründet wurde.

Im Rahmen der Wiener Parks- und Gärten, bieten die durch die Wiener Stadtgärten seit mehreren Jahren erfolgreich angebotenen Förderungen insbesondere zu Innenhofbegrünungsmaßnahmen und Dachbegrünungen Ansätze, die einen Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel leisten. Weiters wurde im Hinblick auf ein dem Klimawandel angepasstes Parkpflegewerk eine Dissertation unterstützt (DRLIK, 2010). Weiters wurde eine Liste klimawandelverträglicher Baumarten zur Verwendung als Straßenbäume für die Stadt Wien erstellt.

B-5.1.5 Amstetten

Die Stadt Amstetten hat im Mai 2006 mit der Initiative Amstetten 2010+ Zukunft aktiv gestalten Ziele für eine nachhaltige Stadtentwicklung formuliert und insbesondere Aspekte des die den Klimaschutzes berücksichtigt. Im Hinblick auf die Anpassung urbaner Grün- und Freiräume an den Klimawandel sind insbesondere zwei Schwerpunkte von Bedeutung:

Im Bereich NATURstetten wird die Renaturierung der unteren Ybbs, die Anlage eines Energiewalds als Maßnahmen angeführt, im Bereich UMWELTstetten wird z.B. als Ziel definiert Naherholungsräume zu erhalten und zu schützen,

Dieses System der Zielfestlegung bietet die Möglichkeit direkt Handlungsempfehlungen für die Anpassung der urbanen Grün- und Freiräume aufzunehmen, sowie aufgrund seiner direkten Vermittlung an die Bevölkerung „Was können Sie tun?“ auch als niederschwelliger Informationstransfer zu den StadtbewohnerInnen dienen.

B-5.1.6 Wels

Die Stadt Wels hat, gefördert durch die oberösterreichische Aktion „Flächensparende Bauentwicklung in Gemeinden und Statuarstädten“ eine Studie zu nachhaltigem Bauen in Wels gemeinsam mit dem Institut für Landschaftsplanung der Universität für Bodenkultur durchgeführt. Diese Studie „Flächen-, Kosten und energiesparendes Bauen in Wels“ (Jänner 2011) beinhaltet eine Bestandsanalyse, Bewohnerinterviews und die Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen den Zielen „Fläche sparen“, „Energie

⁶³ L410-000 Gesetz über den Wiener Teil des Biosphärenparks – Wienerwald (Wiener Biosphärenparkgesetz)

sparen/Boden schonen“ und „Kosten sparen“. Die Studie hatte zum Ziel die Verknüpfung von Bodenschutz, Energieeffizienz und flächensparender Bauweise zu erreichen.

Die Ergebnisse wie z.B. „Städtebauliche und freiraumplanerische Anforderungen an energiesparende Häuser und Gebäude“ unterstützen den Alltag der BewohnerInnen und sollen in die Verwaltungsstruktur einfließen. Dies soll über eine Vorgabe für das Örtliche Entwicklungskonzept (ÖEK) den Beschluss einer Leitlinie sowie über die Erweiterung einer Kriterienliste für die Vergabe von Umweltförderungen erfolgen.

Im Rahmen dieser Vorgaben oder Leitlinien zeigt sich, dass ÖEK oder auch Förderungsmaßnahmen die zutreffenden Anknüpfungspunkte sein können, um klimawandelrelevante Inhalte, Ziele und Handlungsempfehlungen zu platzieren. Werden darüber hinaus mittels einer Grundlagenerhebung klimarelevante Daten aber auch Klimaszenarien berücksichtigt, wäre dies ein wichtiger Schritt in Richtung einer Anpassungsstrategie.

B-5.1.7 Dornbirn

Mit dem Dornbirner Umweltprogramm (DUP) (Maßnahmenkatalog 2011) wurde nach Angaben Dornbirns ein „*Instrumentarium geschaffen, welches eine vernetzte, systemorientierte Verbesserung der Ressourcennutzung sowie der Stadt- und Grünraumentwicklung erlaubt.*“⁶⁴ In diesem finden sich in mehreren Kategorien (P – Projektmanagement und Projektmarketing, T – Transportwesen M - Mobilität , W – Wasserwirtschaft und Wassernutzung sowie N – Natur- und Grünraumentwicklung) Anknüpfungspunkte für Anpassungsstrategien. Für urbane Grün- und Freiräume ist der Bereich (N) Natur- und Grünraumentwicklung der Anknüpfungspunkt. Es wurden unterschiedliche Teilmaßnahmen identifiziert, die wichtige Schnittstellen für die Anpassung der Freiräume an den Klimawandel sind und dahingehend adaptiert werden können:

- P 4 Anlassbezogene Informationsveranstaltungen zum Umweltprogramm für die städtischen Abteilungen seit 2000
- T 15 Neu: Fußgängerleitsystem Innenstadt 2010 verlegt auf 2011
- W 7 Kanalneubau – Kanalsanierung Regenwasserbehandlung (Versickerungen im privaten Bereich, Entsiegelung, Vermeidung Versiegelung – Halten von Grundwasserstand, weniger Belastung Fluter – Entlastung ARA – weniger Belastung mit Schmutz, Chemie,) Seit 2004 fortlaufend
- W 12 Wasserschutz- und Schongebiete 2004 – 2008 2010 noch kein rechtlicher Bescheid erfolgt
- N 1 Erhaltung und Entwicklung der im Grünraumkonzept formulierten Freiflächen durch die Instrumente der Ortsplanung sowie durch privatrechtliche Vereinbarungen, fortlaufend seit 1999

Weitere Initiativen der Stadt Dornbirn bieten die Möglichkeit Handlungsempfehlungen in bestehende Instrumente zu integrieren:

- Grünes Netz- Grüne Verbindungen in der Stadt
- Grüne Freiräume im Geschoßwohnbau
- Nachhaltige Nutzung der Stadteigenen Wälder
- Leitbilder und Konzepte zur Stadtentwicklung (Landschafts- und Grünraumkonzept)

⁶⁴ <http://www.dornbirn.at/Dornbirner-Umweltprogramm.350.0.html>

B-5.1.8 Innsbruck

Der Umweltplan Innsbruck⁶⁵ besteht aus elf Arbeitsgruppen aus den Bereichen Abfall, Boden, Energie, Hochbau, Lärm, Luft, Naturschutz, Raumordnung, Verkehr, Wald, Wasser und verbindet diese in einer Strategie mit der Aufgabe „*das Prinzip der Nachhaltigkeit in umweltrelevante Themen der Stadt Innsbruck zu implementieren*“⁶⁶ Das im Jahr 2000 geschaffene Leitbild stellt kein „*starres Werk*“ dar, sondern leitet einen „*dynamischen Prozess*“ ein und ist „*somit fortlaufenden Anpassungen unterworfen*“.⁶⁷

Die Arbeitsgruppe Raumordnung hat sich zum Ziel gesetzt die Koordination zwischen der Erstellung des örtlichen Raumordnungskonzepts (ÖROKO) und der städtischen Umweltplanung durchzuführen.

Der urbane Freiraum wird als von besonderem Interesse für die Umweltplanung definiert. Im beigefügten Kartenmaterial ist auch eine Analysekarte zum Durchgrünungsgrad der Stadt Innsbruck vorhanden, anhand derer es möglich wäre erste Analysen zum Zusammenhang von Freiraumstruktur und Stadtklima durchzuführen.

Im Bereich Freiraum der Arbeitsgruppe Raumordnung ist das Thema Stadtklima und Stadtökologie bereits seit Beginn des Umweltplans vorhanden. Im Umweltplan selbst wird jedoch darauf verwiesen, dass „*Ergänzend zur Grünflächenplanung sollte sich die Grünordnungsplanung auch mit der stadtoökologischen und –klimatischen Wirksamkeit des Innsbrucker Freiraumbestandes befassen. Leider liegen zu diesen im öffentlichen Bewußtsteinsstand wenig verankerten Themen wie Immissionsschutzwirkungen (...), gelände- und lokalklimatische Wirkungen (...) kaum Unterlagen vor, die diesbezügliche Bewertungen der Geländebeziehungen und der Freiräume erlauben.*“⁶⁸ Weiters wird zu diesem Thema ein Expertenhearing vorgeschlagen.

Dieser Bereich bildet den direkten Anknüpfungspunkt um klimawandelanpassungsrelevante Handlungsempfehlungen zu implementieren.

⁶⁵ <http://www.innsbruck.at/io30/browse/Webseiten/Content/UmweltVerkehr/Umweltplan>

⁶⁶ aktueller Umweltreport 2009, Evaluierung Umweltplan Innsbruck. Verfügbar unter: <http://www.innsbruck.at/io30/browse/Webseiten/Content/UmweltVerkehr/Umweltreport> (abgefragt 13.7.2011)

⁶⁷ Alle Zitate aus ebd.

⁶⁸ Umweltplan Innsbruck / Arbeitsgruppe Raumordnung / S.111

B-6 Vorschläge für Handlungsempfehlungen als Beitrag zur Nationalen Anpassungsstrategie

Die auf Basis der Recherche identifizierten und analysierten Handlungsbereiche wurden zu acht Handlungsempfehlungen ausformuliert. Als Vorlage für die Bearbeitung wurde die Struktur für Handlungsempfehlungen aus dem Policy Paper „Auf dem Weg zu einer nationalen Anpassungsstrategie – 2. Entwurf“ (BMLFUW 2010) übernommen. Wechselwirkungen und Schnittstellen zu anderen Sektoren und Handlungsempfehlungen sind berücksichtigt. Weiters wurden die Erkenntnisse des Stakeholder Workshops⁶⁹ vom 5. Mai 2011 in die Formulierungen aufgenommen.

B-6.1 Anpassung der Strategie des Wassermanagements für Grün- und Freiräume

Ziel	Sicherstellung der Wasserversorgung bzw. der Retentionsfunktion von Grün- und Freiräumen unter veränderten klimatischen Bedingungen.
Bedeutung	<p>Städtische Ökosysteme gelten von den Auswirkungen des Klimawandels als besonders betroffen. Für den Sommer wird von einem steigenden Wasserbedarf durch höhere Temperaturen, bei Hitzewellen sowie durch zunehmende Trockenheit gerechnet. Gleichzeitig wird mit einem höheren Nutzungsdruck und einem wachsenden Bedarf an neuen Grün- und Freiflächen für die Naherholung gerechnet.</p> <p>Auch die mögliche Zunahme von Niederschlägen insbesondere von Starkregenereignissen stellen das Wassermanagement von Grün- und Freiflächen hinsichtlich der Retentionsfunktion, sowie im Hinblick auf ihren Beitrag zur Versickerungsleistung vor neue Herausforderungen. Sommerliche konvektive Starkregenereignisse führen im urbanen Raum leicht zu kleinräumigen Überflutungen mit einem hohen Schadenspotenzial. Maßnahmen auf der Fläche, mit denen der Regenabfluss vor Ort versickert, verdunstet, gespeichert oder zeitlich verzögert abgeleitet wird, werden verstärkt an Bedeutung gewinnen. Dazu zählen begrünte Dachflächen und Innenhöfe, Versickerungsmulden, Regenwasserspeicher, versickerungsfähige Oberflächen sowie die Entsiegelung von Flächen. Verstärkt diskutiert werden multifunktionale Flächennutzungen in Siedlungsräumen als eine Option kleinräumige Überschwemmungen und Hochwässer zu verhindern.</p>
Bezug zu anderen Handlungsempfehlungen	Ein enger Bezug ist zu den Aktivitätsfeld Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft (Verbesserte Koordinierung/Information betreffend Wasserverbrauch und Wasserbedarf; Zukünftige Gewährleistung der Wasserversorgung; Bewusster Umgang mit der Ressource Wasser, und Adaptives Hochwassermanagement), zu Bauen und Wohnen (Erhöhung des Wasserrückhalts in der Fläche), zum Aktivitätsfeld Schutz vor Naturgefahren; Forcierung des Wasserrückhalts in der Fläche sowie der Reaktivierung von natürlichen Überschwemmungsflächen im Besonderen als Beitrag zur Flächenvorsorge) sowie zum Aktivitätsfeld Verkehrsinfrastruktur (Reduktion des Zuwachses dauerhaft versiegelter Flächen) gegeben.
Bezug zu bestehenden Instrumenten	Anknüpfungspunkte bieten die Stadtentwicklungspläne wie z.B. der STEP Wien, das Räumliches Entwicklungskonzept (wie das REK 2007 Salzburg) und die Pflegekonzepte der Gartenämter,
Stand der Umsetzung	Beispiel Salzburg: Mit der Klimastudie des Gartenamtes Salzburg wurden erste Grundsatzüberlegungen erarbeitet.

⁶⁹ TeilnehmerInnen des Workshops: Stephanie Drlik (StartClim2010.A), Christian Härtel (Wien - MA22), Jürgen Preiss (Wien – MA22), Eva Prochazka (Wien – MA18), Mattias Ratheiser (Weatherpark GmbH), sowie weiters wurden folgende Personen in die Erstellung der Handlungsempfehlungen eingebunden: Guido Dernbauer (Städtebund), Rupert Doblhammer (Wels), Christine Radl (Graz), Ingrid Leutgeb Born (St. Pölten).

<p>Notwendige weitere Schritte</p>	<p>Beispiel Linz: Die Stadt fördert die Errichtung von Regenwassernutzanlagen mit unterirdischen Wasserspeicher zur Bewässerung von Außenanlagen im Stadtgebiet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung und ggf. Anpassung des Bewässerungsmanagements für städtische Grünanlagen • Prüfung und Forcierung der Nutzung von Regenwasser und Anlage von Regenwasserteichen (Sammelbecken) • Prüfung und ggf. Anpassung von Freiräumen für eine multifunktionale Nutzung um Abflussspitzen abzufangen • Forcierung, Erhöhung und Verbesserung der Retentionsfunktion von Grün- und Freiräumen zur Vermeidung lokaler Überflutungen • Erhöhung des Flächenanteils versickerungsfähiger Oberflächen • Information und Vernetzung der betroffenen AkteureInnen in der Stadtverwaltung insbesondere an der Schnittstelle Wasser- und Flächenmanagement • Bewusstseinsbildung und Information der Bevölkerung (private Grünflächen, Kleingärten, Gewerbeflächen) hinsichtlich der Wahl der Bepflanzung, Regenwassernutzung, etc.
<p>Möglicher Ressourcenbedarf</p>	<p>Insbesondere für die forcierte Nutzung von Regenwasser und die Anlage von Sammelbecken ist mit einem erhöhten finanziellen Aufwand zu rechnen.</p>
<p>Konfliktpotenzial</p>	<p>Durch einen erhöhten Bedarf für die Bewässerung ist ein Nutzungskonflikt mit der Trinkwasserversorgung nicht auszuschließen. Mehr Wasserflächen in der Stadt können die Entwicklung von Krankheitsüberträgern fördern und somit aus gesundheitlicher Perspektive negativ sein.</p>
<p>Zeitperspektive</p>	<p>Kurzfristig in Planung zu integrieren bzw. kurzfristige Inangriffnahme der Adaptierung bestehender Pflegekonzepte (Vorlaufzeiten!),</p>
<p>HandlungsträgerInnen</p>	<p>Magistratsabteilungen, Gartenbauämter, Wasserversorger</p>

B-6.2 Anpassung des Bodenmanagements in urbanen Grün- und Freiräumen

<p>Ziel</p>	<p>Aufrechterhaltung der Bodenfunktion insbesondere der Wasserspeicher- und Wasserfilterfunktion</p>
<p>Bedeutung</p>	<p>Durch die immer stärkere Verstädterung nimmt auch die Bedeutung der Böden in urbanen Räumen zu. Böden nehmen in Städten eine besondere Rolle ein, da sie als Drehscheibe der Stoff- und Energieflüsse zu betrachten sind. Stadtböden erfüllen unterschiedliche Funktionen. Sie sind Lebensgrundlage für Pflanzen und Tiere. Durch die Verdunstung sind sie gemeinsam mit der Vegetation für ein ausgeglichenes Stadtklima verantwortlich. Nicht versiegelter Boden trägt durch die Versickerung des Niederschlagswassers zur Entlastung der städtischen Abwassersysteme und zum Schutz von kleinräumigen Überflutungen nach Starkregenereignissen bzw. von Hochwässern bei. Gleichzeitig tragen sie zum Abbau organischer Schadstoffe und zur Pufferung von Schadstoffen bei. Maßnahmen des Bodenmanagements wirken sich direkt auf die Lebensqualität in Städten aus.</p> <p>Damit die positiven Effekte zum Tragen kommen, ist es wichtig die Böden und Flächen in ihrer Gesamtheit zu betrachten. Wichtig ist die kontinuierliche Begrünung und Entsiegelung der Flächen wozu neben Grün- und Freiräumen (Parks, Innenhöfe, Abstellflächen, etc.) auch Häuser (Fassadenbegrünung, Dachbegrünung) zählen.</p>
<p>Bezug zu anderen Handlungsempfehlungen</p>	<p>Die Handlungsempfehlung weist einen engen Bezug zum Aktivitätsfeld Raumordnung sowie zum Aktivitätsfeld Verkehrsinfrastruktur_(Reduktion des Zuwachses dauerhaft versiegelter Flächen) gegeben.</p>
<p>Bezug zu be-</p>	<p>Der Bodenschutz ist als Teilbereich des Umweltschutzes im Bundesverfassungsge-</p>

stehenden Instrumenten	<p>setz über den umfassenden Umweltschutz (BGBl. Nr. 491/1984) verankert. Der Boden ist verfassungsrechtlich ein Umwelt(Schutz)gut. Der Bodenschutz in Österreich liegt in der Kompetenz der Bundesländer.</p> <p>Anknüpfungspunkte bieten die Instrumente der Stadtplanung wie Flächenwidmungspläne und Stadtentwicklungskonzepte bzw. örtliche Entwicklungskonzepte.</p> <p>Beispiel Innsbruck: Der Umweltplan Innsbruck versteht sich als ganzheitlicher Auftrag zur Verbesserung der Lebensqualität und der Umweltsituation in Innsbruck und stellt ein dynamisches Instrument für eine nachhaltige Entwicklung dar. Der Bereich Boden ist einer der elf Teilbereiche des Umweltplans.</p> <p>Das Klimabündnis Österreich und „die umweltberatung“ veranstalten in Kooperation mit dem Lebensministerium und der Universität für Bodenkultur (Institut für Raumplanung und Ländliche Neuordnung) einen "Lehrgang Bodenmanagement" zur Bodenpolitik in der Gemeinde. Inhalte reichen von der Flächenwidmung über Siedlungserweiterung zur Hochwasserabwehr und Bodenqualität, Bodenschutz und Bodenrecht.</p>
Stand der Umsetzung Notwendige weitere Schritte	<ul style="list-style-type: none"> • ggf. Durchführung von Stadtbodenkartierungen zur Bewertung der Bodenfunktionen • An erster Stelle ist die Vermeidung weiterer Versiegelung anzustreben, ist dies nicht möglich sind Alternativen (z.B. durch die Verwendung von durchlässigen Materialien) einzusetzen. Erst wenn diese beiden Optionen nicht durchführbar sind, sind Kompensationsmaßnahmen zu ergreifen • Prüfung bestehender Regelungen und Instrumente (z.B. in der Raumplanung) und ggf. Anpassung (z.B. Festlegung von maximalen Versiegelungsgraden in der Bebauungsvorschrift, Bildung eines Biotopflächenfaktors (vgl. BFF Berlin)) • Schaffen von Anreizen für das Offenhalten der Fläche z.B. durch Ausgleichsleistungen für versiegelte Verkehrs- und Bauflächen • Sensibilisierung der AkteurlInnen (öffentlich und privat) und Anpassung der Aus- und Weiterbildung
Möglicher Ressourcenbedarf	<p>Der verstärkte Einsatz von versickerungsfähigen Oberflächen kann mit höheren Kosten verbunden sein.</p>
Konfliktpotenzial	<p>Die Vermeidung von weiterer Versiegelung kann zu Konflikten mit der Siedlungsentwicklung führen und eine Erhöhung der Grundstückspreise nach sich ziehen.</p>
Zeitperspektive	<p>Maßnahmen sollen kurzfristig in Angriff genommen werden</p>
HandlungsträgerInnen	<p>Bundesländer, Magistratsabteilungen, Gartenbauämter, PlanerInnen, Privatpersonen</p>

B-6.3 Erhalt und Förderung der biologischen Vielfalt urbaner Grün- und Freiräume

Ziel	<p>Aufrechterhaltung der Ökosystemfunktionen und der Artenvielfalt in urbanen Grün- und Freiräumen</p>
Bedeutung	<p>Städtische Nutzungen und deren Infrastruktur verändern die lokale Pflanzen- und Tierwelt. Die Vielfalt an Nutzungsarten und Nutzungsintensitäten schafft eine Vielzahl an unterschiedlichen Habitaten sowie die unterschiedlichsten Habitatgefüge. Hinzu kommt das gewollte und ungewollte Einbringen einer Vielzahl von kultivierten bzw. nicht kultivierten Pflanzen- und Tierarten. Städte zeichnen sich aus diesem Grund durch eine hohe Artenzahl aus und sind ökologische Nischen für spezialisierte Arten. In der Regel findet sich eine hohe Anzahl an heimischen Arten (WERNER & ZÄHRER 2009).</p> <p>StadtbewohnerInnen beeinflussen direkt durch die eigenen Vorstellungen von Nütz-</p>

	<p>lichkeit und Attraktivität die Ausgestaltung privater Grün- und Freiflächen und damit die biologische Vielfalt in Städten. Die Angebote von Gartencentern und Gartenbaubetrieben üben einen wesentlichen Einfluss auf die Pflanzenauswahl und Gartenpflege aus. Information und die Schaffung von Anreizen für eine angepasste Gestaltung sind unerlässlich, um auch unter geänderten klimatischen Bedingungen die bioklimatischen Vorteile von Grün- und Freiräumen nutzen zu können.</p> <p>Dazu zählen unter anderem der Temperatenausgleich, die Erhöhung der Luftfeuchtigkeit, die Filterung von Luftschadstoffen und der Luftaustausch sowie die Beschattung.</p> <p>Zunehmende Hitze und Trockenheit im Sommer können zu einer Veränderung der Pflanzen- und Tierwelt führen. Insbesondere die nicht erwünschte Etablierung von wärmeliebenden Generalisten, speziell von Neobiota wird erleichtert. Hierfür sind geeignete Gegenmaßnahmen erforderlich.</p>
<p>Bezug zu anderen Handlungsempfehlungen</p>	<p>Die Handlungsempfehlung weist enge Schnittstelle zu fast allen Handlungsempfehlungen des Aktivitätsfeldes „Natürliche Ökosysteme/Biodiversität_auf (insbesondere zu Stärkung der Wissensvermittlung zur Bedeutung der Biodiversität und von Ökosystemen für Klimawandelanpassung in Ausbildung und verstärkte Öffentlichkeitsarbeit; Anpassung der Angebote von zu Freizeit- und Urlaubsaktivitäten und Anpassung der Gestaltung öffentlicher und privater <i>Freiräume</i> in Siedlungen an Naturschutzziele und Klimawandeleffekte auf).</p>
<p>Bezug zu bestehenden Instrumenten</p>	<p>Anknüpfungspunkte bieten die österreichische Biodiversitätsstrategie, der Neobiotaaktionsplan, die Naturschutzgesetzgebung der Bundesländer sowie Biotopkartierungen der Länder und von Städten.</p> <p>Beispiel Wien: mit dem „Netzwerk Natur – Wiener Arten und Lebensraumschutzprogramm“ wird das Ziel einer dauerhaften Erhaltung der Lebensvielfalt verfolgt. Durch die Zusammenarbeit mit Bezirken, PlanerInnen und mit städtischen Dienststellen, die für die Grünflächen zuständig sind, wird eine nachhaltige Umsetzung unterstützt.</p>
<p>Stand der Umsetzung</p>	<p>Der im Auftrag der Stadt Wien erstellte Leitfaden für die Dachbegrünung zeigt Möglichkeiten und Wege der Umsetzung auf, erläutert die Vorteile und gibt Informationen zu Fördermöglichkeiten.</p> <p>Weitere Beispiele sind das Dornbirner Umweltprogramm, das „Grüne Netz Graz“, sowie „Grazer Innenhöfe beleben“</p>
<p>Notwendige weitere Schritte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Naturnahe Gestaltung von Grün- und Freiflächen und Schaffung von Anreizen zur naturnahen Gestaltung von Gärten, Innenhöfen, Dächern, Fassaden, etc. • Anlage zusätzlicher Grün- und Freiflächen sowie Ausweitung des Baumbestandes im öffentlichen Bereich (z.B. entlang städtischer Straßen, Plätzen, etc.) • Zulassung von Spontangrün auf wenig oder ungenutzten Flächen • Entsiegelung von Flächen innerhalb von Siedlungen (Entlastung des Kanalsystems, Erhöhung der Versickerung in Böden), • Vermeidung weiterer Bodenversiegelung • Konzeptentwicklung, Umsetzung von Modellprojekten und Monitoring • Festschreibung von Maßnahmen zur Förderung biologischer Vielfalt in Wettbewerben und Ausschreibungen • Monitoring hinsichtlich der Etablierung und Erarbeitung von Konzepten zur Vermeidung der Ausbreitung von Neobiota (allergene Pflanzen, etc.) • Auswahl lokal angepasster Arten bei Neupflanzungen bzw. Ersatzmaßnahmen (Hitze, Trockenheit, zunehmende bzw. neue Schädlinge) • Prüfung und ggf. Anpassung der Naturschutzkonzepte sowie der Entwicklungsziele in Naturschutzgesetzen der Länder • Erhaltung und Ausbau der Wanderungsmöglichkeiten (Biotopverbund)

	Anpassung der Pflege
Möglicher Ressourcenbedarf	Für die Ausweitung der Grünräume und des Baumbestandes im öffentlichen Bereich werden sowohl für die Anlage als auch für die Pflege Kosten anfallen
Konfliktpotenzial	Hinsichtlich des Flächenbedarfs für die Anlage weiterer Grün- und Freiräume ist ein Konflikt mit der Siedlungsentwicklung möglich. Die Vermeidung von weiterer Versiegelung kann zu Konflikten mit der Siedlungsentwicklung führen und eine Erhöhung der Grundstückspreise nach sich ziehen.
Zeitperspektive	Maßnahmen sollen kurzfristig in Angriff genommen werden
HandlungsträgerInnen	BMLFUW, Bundesländer, Magistratsabteilungen, Gartenbauämter, PlanerInnen, Stadtplanung, Raumordnung, Gartencenter, Gartenbaubetriebe

B-6.4 Anpassung der Planungsstrategien für urbane Grün- und Freiräume

Ziel	Berücksichtigung der klimatischen Änderungen in den städtischen Planungsinstrumenten
Bedeutung	<p>Im Sinne eines strategischen Netzwerkes offener Räume in einem Stadtgebiet, können städtische Grün- und Freiräume den Wärmeinseleffekt vermindern, Frischluftschneisen darstellen, den Wasserhaushalt regulieren, das Abwassersystem entlasten sowie zur Luftreinhaltung beitragen und Lebensraum für einheimische Tier- und Pflanzenarten darstellen. Um diesen Aufgaben in der Planung gerecht zu werden ist eine enge Zusammenarbeit aller Fachbereiche erforderlich, um eventuelle auftretende Konflikte aber auch negative Auswirkungen auf andere Bereiche zu verhindern, Unterschiedliche Räume weisen verschiedene Nutzeransprüche auf. Um diese unterschiedlichen Bedürfnisse und Anforderungen an den Raum gerecht werden zu können, ist eine frühzeitige Einbindung der Nutzergruppen anzuraten.</p> <p>Im Rahmen der Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung können bereits bei zielgerechter Voranalyse der potentiellen Flächen Risiken und eingeschränkt, Konflikte vermieden und optimale Lösungen für die Nachverdichtung bzw. Baulandwidmung getroffen werden. Flächenverbrauch und die Versiegelung des nicht substituierbaren Gutes Boden sind auf stadtplanerischer Ebene in größerem Zusammenhang zu erreichen.</p> <p>Grünverbindungen (Beschattung, Frischluftschneisen, Versickerung) sind im Bereich der übergeordneten Planungen bereits zu berücksichtigen und in entsprechendem Ausmaß zu realisieren. Stadtplanung kann im Hinblick auf eine resiliente Stadtstruktur einen strategischen Beitrag leisten die Verteilung von Grün- und Freiflächen in einer durchgehenden qualitativ hochwertigen Form zu entwickeln.</p>
Bezug zu anderen Handlungsempfehlungen	Die Handlungsempfehlung weist enge Schnittstellen zum Aktivitätsfeld Bauen/Wohnen zur Verkehrsinfrastruktur und zum Aktivitätsfeld Raumordnung auf.
Stand der Umsetzung	Klimawandelanpassung wird in den derzeit vorhandenen Planungsstrategien noch nicht dezidiert berücksichtigt.
Bezug zu bestehenden Instrumenten	<p>Beispiel Wien: Der Stadtentwicklungsplan (STEP) ist in Wien das Instrument für eine vorausschauende Stadtplanung und Stadtentwicklung und legt in großen Zügen den weiteren geordneten Ausbau der Stadt fest. Er bestimmt die Verteilung von Nutzungen, weist Entwicklungsgebiete, übergeordnete Grün- und Freiräume sowie die übergeordnete Verkehrsinfrastruktur (U-Bahn, S-Bahn, Straßenbahn und hochrangiges Straßennetz) aus. Er zeigt räumlich-funktionelle Zusammenhänge zwischen Stadt und Region auf.</p> <p>Beispiel Graz: Mit dem Grünen Netz Graz wurde ein Maßnahmen- und Strategieplan geschaffen, der die Erhaltung und den Ausbau der Lebensqualität in Graz fördern soll. Das Grüne Netz ist langfristig ausgelegt und dient als Arbeitsgrundlage für die Stadtplanung, die Flächenwidmungsplanung und für Stellungnahmen zu</p>

Notwendige weitere Schritte	<p>Bauanträgen usw.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung und ggf. Anpassung der Stadt- und Raumentwicklungspläne Bebauungspläne / Flächenwidmungspläne unter Einbindung der NutzerInnen und Forcierung der Umsetzung • Vermeidung weiterer Bodenversiegelung bereits in der Flächenwidmung • Verflechtung von Biotopmonitoring, Risikoeinschätzung und Baulandwidmung • Widmung und Neuerrichtung von Grün- und Freiräumen unter dem Aspekt einer Anpassung der städtischen Struktur an den Klimawandel. (Verteilung, Vernetzung, Abkühlung, Luftfilterung)
Möglicher Ressourcenbedarf	Die Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels kann im Rahmen der periodischen Anpassung der Stadtentwicklungskonzepte erfolgen.
Konfliktpotenzial	Konflikte können sich hinsichtlich der konkurrierenden Flächenansprüche ergeben.
Zeitperspektive	Maßnahmen sollen kurzfristig in Angriff genommen werden
HandlungsträgerInnen	Bundesländer, Magistratsabteilungen, Stadtentwicklung und Stadtplanung, Gartenbauämter, Raumordnung, PlanerInnen

B-6.5 Anpassung der Freiraumgestaltung und der Pflege

Ziel	Berücksichtigung der klimatischen Änderungen in der Umsetzung, Gestaltung und bei der Pflege von urbanen Grün- und Freiräumen.
Bedeutung	<p>Eine Anpassung der Gestaltung und der Pflege wird durch einen steigenden Nutzungsdruck, die durch die steigenden Temperaturen geänderten Anforderungen an die Pflanzen und die Notwendigkeit der erforderlichen Versickerungsstrukturen innerhalb des urbanen Bereiches notwendig.</p> <p>Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass sich Grün- und Freiräume in unterschiedlichen Eigentumsverhältnissen befinden. Private EigentümerInnen, Wohnbaugenossenschaften, BesitzerInnen von Industriegrundstücken etc. sind ebenso gefordert notwendige Schritte zu setzen. Dazu sind eine verstärkte Bewusstseinsbildung und die Schaffung von Anreizen empfehlenswert.</p>
Bezug zu anderen Handlungsempfehlungen	Anknüpfungspunkte sind die Biotopkartierungen und der Baumkataster sowie bestehende Pflegekonzepte der Städte, die Hinweise auf die potentiellen Änderungen in der Gestaltungen von Grün- und Freiräumen aufgrund der Erfahrungen und möglicher Vergleiche geben können. Auch bestehende Parkleitbilder (z.B. Stadtgartenamt Wien) können im Hinblick auf die Anpassung an den Klimawandel weiterentwickelt werden
Bezug zu bestehenden Instrumenten	Anknüpfungspunkte sind die Biotopkartierungen und der Baumkataster sowie bestehende Pflegekonzepte der Städte, die Hinweise auf die potentiellen Änderungen in der Gestaltungen von Grün- und Freiräumen aufgrund der Erfahrungen und möglicher Vergleiche geben können. Auch bestehende Parkleitbilder (z.B. Stadtgartenamt Wien) können im Hinblick auf die Anpassung an den Klimawandel weiterentwickelt werden
Stand der Umsetzung	Mit der Klimastudie Salzburg wurden erste Ansätze für die Anpassung der Grünräume geschaffen
Notwendige weitere Schritte	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung und Anpassung der Planungen • Überprüfung und ggf. Anpassung der Pflegekonzepte • Vermeidung weiterer Bodenversiegelung • Prüfung und ggf. Anpassung der Pflanzenauswahl an klimatische Veränderungen • Verstärkter Einsatz von versickerungsfähigen Oberflächen • Verbesserung der Strukturen entsprechend dem steigenden Nutzungsdruck.

	<p>Vermehrter Einsatz von alternativen Bewässerungssystemen und Wassersammlsystemen (z.B. Regenwassernutzung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewusstseinsbildung und Schaffung von Anreizen insbesondere für private GrundeigentümerInnen
Möglicher Ressourcenbedarf	Für eine Anpassung der Pflege sind Ressourcen einerseits für Schulungen der AkteurInnen sowie für Maßnahmen zur Information privater GrundeigentümerInnen notwendig. Für den erwarteten höheren Pflegeaufwand ist mit höherem Kostenaufwand zu rechnen. Zusätzliche Kosten sind für übergreifende Maßnahmen z.B. der Erhöhung der Versickerungsleistung für angrenzende Bereiche zu erwarten
Konfliktpotenzial	Konflikte können sich hinsichtlich der konkurrierenden Flächenansprüche und im Hinblick auf die Frage der Kostenverteilung ergeben.
Zeitperspektive	Maßnahmen sollen kurzfristig in Angriff genommen werden
HandlungsträgerInnen	Magistratsabteilungen, Gartenbauämter, PlanerInnen

B-6.6 Forcierung und Anpassung von Grün- und Freiräumen für Naherholung und Freizeitgestaltung unter sich ändernden klimatischen Bedingungen

Ziel	Erhalt und Anlage von Grün- und Freiräumen als Naherholungs- und Freizeitraum zur Förderung der menschlichen Wohlbefindens unter sich ändernden klimatischen Bedingungen (insbesondere bei Hitzewellen).
Bedeutung	<p>Grün- und Freiräume in Städten erhöhen durch ihre vielfältigen Funktionen die Lebensqualität in Städten und sind wichtige Freizeit- und Erholungsgebiete und Raum für soziale Kontakte. Eine besondere Bedeutung nimmt das Erleben von Natur und biologischer Vielfalt für die soziale und psychische Entwicklung von Kindern und Jugendlichen ein (CERVINKA & KARLEGGER 2009, SERGEL 2010). Nicht nur das Vorhandensein sondern auch die Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln ist im Hinblick auf den Klimaschutz ein wichtiges Kriterium.</p> <p>Insbesondere an heißen Tagen und während Hitzewellen wird mit einem steigenden Nutzungsdruck gerechnet. Zur Aufrechterhaltung der Funktionen sind negative Beeinträchtigungen auf Grünflächen aus Freizeitverhalten durch vorausschauende Planungen und Anpassungen in der Pflege zu vermeiden.</p>
Bezug zu anderen Handlungsempfehlungen	Anknüpfungspunkte sind zum Aktivitätsfeld Verkehrsinfrastruktur gegeben (Reduktion von möglichen Hitzebelastungen für Fahrgäste und Personal in öffentlichen Verkehrsmitteln durch geeignete Klimatisierung).
Stand der Umsetzung	Die Stadt St. Pölten hat beispielsweise mit „Stadtreisen mit dem LUP“ eine Initiative geschaffen die ressourcenschonende Naherholung anbietet und gleichzeitig Öffentlichkeitsarbeit für die stadtnahen Erholungsgebiete macht.
Bezug zu bestehenden Instrumenten	Anknüpfungspunkte bieten die Stadtplanungskonzepte bzw. spezifische Grün- und Freiraumkonzepte der Städte wie z.B. das Grüne Netz Graz. Weiters auch Öffentlichkeitsarbeit für die Naherholungsflächen im Stadtgebiet (z.B. Biosphärenpark Wien)
Notwendige weitere Schritte	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfung der bestehenden Grün- und Freiflächen auf Ihre Klimaverträglichkeit (steigende Temperaturen, weniger Niederschläge im Sommer) und auf den erwarteten steigenden Nutzungsdruck und ggf. Umgestaltung • Sicherstellen der Erreichbarkeit durch öffentliche Verkehrsmittel • Berücksichtigung ausreichender Grün- und Freiflächen bei der Planung bzw. Stadterweiterung
Möglicher Ressourcenbedarf	Flächenankauf für Erweiterungen von bestehenden Naherholungsgebieten. Investitionen in Öffentlichkeitsarbeit für die Naherholung in urbanen Grün- und Freiräumen. Erweiterungskosten der Infrastruktur des öffentlichen Nahverkehrs zur Ver-

	besserung der Erreichbarkeit.
Zeithorizont	Planung ist kurzfristig in Angriff zu nehmen, die Umsetzung wird mittel- bis langfristig erfolgen
Konfliktpotential	Konflikte können sich hinsichtlich der konkurrierenden Flächenansprüche ergeben und eventuell mit dem Aktivitätsfeld Ökosysteme/Biodiversität.
Zeithorizont	Planung ist kurzfristig in Angriff zu nehmen, die Umsetzung wird mittel- bis langfristig erfolgen
HandlungsträgerInnen	Magistratsabteilungen, Gartenbauämter, PlanerInnen.

B-6.7 Bewusstseinsbildung, Verbesserung der Vernetzung sowie Anpassung der Aus- und Weiterbildung der AkteurInnen (öffentlich und privat)

Ziel	Ausbau des Wissenstandes und Verbesserung der Vernetzung der betroffenen AkteurInnen.
Bedeutung	<p>Die in den besprochenen Bereichen verantwortlichen AkteurInnen sowohl im öffentlichen, wie im privaten Bereich benötigen vor allem leicht zugängliche Informationen und einen Überblick über die in anderen, sie ebenfalls betreffenden Fach-Bereichen, vorgesehenen Maßnahmen. Die Vernetzung der AkteurInnen ermöglicht erst eine koordinierte fachübergreifende Vorgehensweise im Zusammenhang mit der Entwicklung und Erhaltung urbaner Grün- und Freiräume.</p> <p>Wichtig ist es, eine Struktur zu schaffen, die einen kontinuierlichen Austausch wie auch eine kontinuierliche Informationsstruktur für die AkteurInnen ermöglicht.</p> <p>Bereits erfolgreich angewendete Strategien können so schneller auch an anderen Stellen, bzw. in anderen Städten implementiert werden und führen so zu einer höheren Geschwindigkeit in der Anpassung der Instrumente und Handlungsanweisungen an den Klimawandel.</p> <p>Darüber hinaus ist allen weiteren betroffenen GrundeigentümerInnen aufzuzeigen, welche Handlungsmöglichkeiten bestehen um die Lebensqualität im städtischen Raum zu erhalten..</p>
Stand der Umsetzung	Das Thema Anpassung an den Klimawandel wird noch unzureichend in der Aus- und Weiterbildung sowie in bestehenden Informationsinitiativen berücksichtigt.
Bezug zu bestehenden Instrumenten	<p>Anknüpfungspunkte bieten die bestehenden Aus- und Weiterbildungsprogramme für StadtplanerInnen, GärtnerInnen usw. sowie bestehende übergeordnete Koordinationseinheiten in der Verwaltung (z.B. Klimaschutzkoordination Wien)</p> <p>Beispiel Bregenz: der Bregenzer Klimadialog bietet der Bevölkerung, Unternehmen und Schulen praktische Unterstützung sowie die Möglichkeit zu Diskussion und Meinungsaustausch im Bereich Klimaschutz und bietet einen Anknüpfungspunkt für die Integration des Themas Klimawandelanpassung.</p>
Notwendige weitere Schritte	<ul style="list-style-type: none"> • Einrichtung von Austauschplattform für AkteurInnen (öffentlich und privat) • Informationsdistribution an AkteurInnen (öffentlich und privat) • Good-Practice Börse
Möglicher Ressourcenbedarf	Zeitressourcen in der Verwaltung für die Abstimmung und Koordination der betroffenen Abteilungen. Für die Vorbereitung von Informationsmaterialien und Durchführung von Beratungen für private GrundbesitzerInnen ist mit einem zusätzlichen Ressourcenbedarf zu rechnen.
Zeithorizont	Entsprechende Aktivitäten sind kurzfristig in Angriff zu nehmen um mittel- bis langfristig Wirkung zu zeigen.
HandlungsträgerInnen	Stadtverwaltungen, Städtebund

B-6.8 Forschung

Ziel	Im Hinblick auf eine Anpassung der urbanen Grün- und Freiräume an den Klimawandel sind auf unterschiedlichen Ebenen Fragestellungen zu erforschen und für die Umsetzung interdisziplinär aufzubereiten.
Bedeutung	<p>Forschung für die Frage der Anpassung urbaner Grün- und Freiräume hat sowohl für die bauliche Ausgestaltung, wie auch für die stadtplanerische Vernetzung und klimatologische Bedeutung dieser Räume zu erfolgen.</p> <p>Besonders im Hinblick auf den Zusammenhang mit der menschlichen Gesundheit und der Erholungsfunktion innerhalb der städtischen Agglomeration sind Fragen zur Anpassung dieser Räume noch offen.</p> <p>Eine enge Zusammenarbeit der Wissenschaft mit den Stadtverwaltungen ist notwendig um entsprechende Fragestellungen zielgerichtet und anwendungsorientiert bearbeiten zu können</p>
Bezug zu bestehenden Instrumenten	Anknüpfungspunkte bieten bestehende Forschungsprogramme wie das Austrian Climate Research Programme (ACRP) bzw. das nationale Klimafolgenforschungsprogramm StartClim
Stand der Umsetzung	Das Austrian Climate Research Programme (ACRP) bzw. das nationale Klimafolgenforschungsprogramm StartClim bearbeiten Fragestellungen zur Anpassung von Städten im Klimawandel.
Notwendige weitere Schritte	<p>Folgende Forschungsbereiche sind für die erfolgreiche Anpassung von Grün- und Freiräumen zu bearbeiten</p> <ul style="list-style-type: none">• Risikoanalyse• Mikroklimatische Untersuchungen• Mesoklimatische Untersuchungen auf urbaner Dimension• Forschung zur Eignung von Pflanzenarten bei zunehmender Hitze und Trockenheit• Forschung zu belastbaren nicht versiegelten Oberflächen• Optimierte Planungssysteme und Planungsinstrumente für die Bereichsübergreifende Stadtplanung• Umsetzungsstrategien für urbane Freiraumstrukturen unter dem Aspekt der Klimawandelanpassung• Förderung der Erholungsfunktion im Hinblick auf die Bedeutung von Grün- und Freiräumen für die menschliche Gesundheit• Ausarbeitung von Gestaltungsstrategien und Beurteilungskriterien der Anpassung betreffend von bestehenden und neu zu planenden urbanen Grün- und Freiräumen
Möglicher Ressourcenbedarf	Für die Bearbeitung entsprechender Fragestellungen sind in den Forschungsprogrammen ausreichend Mittel vorzusehen.
Zeithorizont	Forschungsarbeiten können kurzfristig in Angriff genommen werden.
HandlungsträgerInnen	Bund (Forschungsprogramme), WissenschaftlerInnen, Stadtverwaltungen, PlanerInnen.

B-7 Schlussfolgerung

Grün- und Freiräume tragen wesentlich zur Steigerung der Lebensqualität bei, sind aus gesundheitlicher Perspektive wichtig, verbessern positiv die klimatischen Verhältnisse in der Stadt, regulieren den Wasserhaushalt und können Abflussspitzen abmildern. Damit diese Funktionen auch unter veränderten klimatischen Bedingungen ausgeübt werden können, ist eine vorausschauende Anpassung notwendig.

Anpassung in der Stadt ist eine Querschnittsmaterie, die nur dann erfolgreich umgesetzt werden kann, wenn sie integrativ geplant und umgesetzt wird. Der Erfolg ist nur durch die Einbindung aller in den Stadtverwaltungen damit betrauten Personen, aber auch der NutzerInnen bzw. der privaten GrundbesitzerInnen möglich.

Bewusstseinsbildung insgesamt, die Vernetzung der AkteurInnen, aber auch die Aufnahme entsprechender Inhalte in die Aus- und Weiterbildung sind essentiell. Aufgrund der unterschiedlichen Verwaltungsstrukturen in den österreichischen Städten ist es nicht möglich alle HandlungsträgerInnen detailliert zu benennen. Für die neun Landeshauptstädte liegen dazu Informationen für öffentliche Grünanlagen aus dem StartClim2010A Projekt vor (siehe DRLIK 2011). Darüber hinaus liegen insbesondere für Städte mit einer Einwohnerzahl von 10.000 bis 50.000 EinwohnerInnen keine Erkenntnisse vor. Für die gesamthafte Betrachtung der städtischen Freiräume liegen keine Konzepte zur notwendigen Koordination und Vernetzung im Hinblick auf die Planung und Umsetzung von Handlungsempfehlungen zur Anpassung an den Klimawandel vor.

Aufgrund des unterschiedlichen Wissensstandes wäre es auch notwendig, einen Good-Practice Pool einzurichten, in welchem Städte ihre gesetzten Anpassungsmaßnahmen vermerken, um einen gezielten Praxis Austausch zwischen den Städten (österreichweit und international) zu ermöglichen.

Es erscheint notwendig, verstärkt auf die Bedeutung der urbanen Grün- und Freiräume hinzuweisen und Ansätze zu entwickeln, die auf allen Ebenen Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel ermöglichen. Dafür wird es notwendig sein eine Querfinanzierung dieser Maßnahmen vorzunehmen, da einerseits die Budgetierung dieser Räume schon derzeit nicht ausreichend erfolgt (vgl. DRLIK 2011, StartClim2010.A), andererseits noch weitere Aufgaben hinzu kommen. Gleichzeitig erscheint es notwendig rechtliche Ausweitungen vor allem im Bereich der überörtlichen und örtlichen Raumplanung, (Stadtentwicklungsplanung, Flächennutzungsplanung, Bebauungsplanung) vorzunehmen und diese Instrumente gegebenenfalls zu erweitern.

Weiters wäre eine gezielte Verschneidung von bereits vorliegenden Daten und Informationen für eine angepasste Stadtplanung und Planung urbaner Grün- und Freiräume ein probates Mittel, die Beständigkeit von Städten gegenüber dem Klimawandel zu stärken. Ebenfalls ist in der konkreten Gestaltung urbaner Grün- und Freiräume auf die Anpassung an den Klimawandel, vor allem in der Material- und Pflanzenwahl Rücksicht zu nehmen.

Bedeutend erscheint jedoch auch die Aufgabe, diese Informationen für die Bevölkerung, die einerseits als NutzerInnen öffentlicher und andererseits als BesitzerInnen privater Freiräume einen Beitrag leisten können, zielgruppengerecht aufzubereiten und zu vermitteln.

Literaturverzeichnis

- ALTHOFF, A. (2011): Grün-blauer Klimakorridor Kamen. In: KomPass Tatenbank - Datenbank für Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. Online verfügbar unter: http://www.tatenbank.anpassung.net/Tatenbank/DE/Home/home_node.html (19. Juli 2011)
- ANDRITZKY, M., SPITZER, K. (Hrsg.) (1981): „Grün in der Stadt – von oben, von selbst, für alle, von allen“, Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbeck bei Hamburg
- BAUMÜLLER, J., REUTER, U., HOFFMANN, U., ESSWEIN, H., et al. (2008): Klimaatlas Region Stuttgart, Verband Region Stuttgart, Stuttgart
- BECKER, G., MOHREN, R. (1990): Der Biotopflächenfaktor als ökologischer Kennwert – Grundlagen zur Ermittlung und Zeilgrößenbestimmung (Auszug), online verfügbar unter: <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/bff/> (abgefragt: 13.7.2011)
- BEHRENS, H. (2006): „Freiraum“ und „Freifläche“ in der Geschichte der räumlichen Planung und des Naturschutzes, in BAIER, H., ERDMANN, F., HOLZ, R., WATERSTRAAT, A. (Hrsg.) (2006): Freiraum und Naturschutz – Die Wirkungen von Störungen und Zerschneidungen in der Landschaft. Springer Verlag, S. 81-102
- BIRKMANN, J., (2006): Measuring vulnerability to hazards of natural origin. Towards disaster resilient societies. United Nations University Press, New York.
- BMLFUW (Hrsg.) (2010): Policy Paper - Auf dem Weg zu einer nationalen Anpassungsstrategie. 2. Entwurf. Wien.
- BMVBS (Hrsg.) (2010): Urbane Strategien zum Klimawandel – Dokumentation der Auftaktkonferenz 2010 zum ExWoSt-Forschungsfeld, Berlin
- BMVBS / BBSR (Hrsg.) (2010): Klimawandelgerechte Stadtentwicklung – Planungspraxis. BBSR-Online-Publikation Nr.11/2010, Berlin
- BMVBS / BBSR (Hrsg.) (2009a): Ursachen und Folgen des Klimawandels durch urbane Konzepte begengen. BBSR-Online-Publikation 22/2009, Berlin.
- BMVBS / BBSR (Hrsg.) (2009b): Klimawandelgerechte Stadtentwicklung – Wirkfolgen des Klimawandels. BBSR-Online-Publikation, Nr. 23/2009, Berlin
- BOCHNIG, S. & SELLE, K. (1992): Aufgaben, Ziele und Wege der Freiraumpolitik in den Städten. in: BOCHNIG, S., SELLE, K. (Hrsg.) (1992); Freiräume für die Stadt – Sozial und ökologisch orientierter Umbau von Stadt und Region. Bauverlag, Wiesbaden Berlin, S. 41-60
- BRUSE, M. (2004): BUGS: Benefits of Urban Green Space, a research project supported by the Fifth Framework Programme and contributing to the implementation of the Key Action "City of tomorrow and cultural Heritage" within the Energy, Environment and Sustainable Development, final report.
- BUND HAMBURG (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. Landesverband Hamburg (Hrsg.) (2010): Lass wachsen, Hamburg! Über die Wichtigkeit von Grünräumen in der Stadt. Hamburg.
- CERVINKA, R. & KARLEGGER, A. (2009): Grünräume als Ressourcen für die persönliche Entwicklung von Kindern und Jugendlichen. Wissenschaft und Umwelt –Interdisziplinär 12| 2009. S. 242-248.
- DICKHAUT, W. & KRUSE, E. (2011): Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung auf dem Grundstück. KLIMZUG-NORD Teilprojekt 2.4. Innovation im Bauen zur Klimaanpassung. Zwischenstand Mai 2011. <http://klimzug-nord.de/index.php/page/2009-04-06-Teilprojekt-T2.4> (19. Juli 2011)
- DOYLE, U. & RISTOW, M. (2006): Biodiversitäts- und Naturschutz vor dem Hintergrund des Klimawandels. Naturschutz- und Landschaftsplanung 38 (4): S. 101–107.

DRLIK S., (2010): Klimawandelanpassung der Pflege und Erhaltung öffentlicher Grünanlagen in Großstädten unter Berücksichtigung des Konzepts der nachhaltigen Entwicklung, untersucht am Fallbeispiel Wien. Dissertation. Universität für Bodenkultur. Wien.

DRLIK S., (2011): Handlungsfelder und –verantwortliche zur Klimawandelanpassung öffentlicher Grünanlagen in Städten. Endbericht von StartClim2010.A in StartClim2010: Anpassung an den Klimawandel: Weitere Beiträge zur Erstellung einer Anpassungsstrategie für Österreich, Auftraggeber: BMLFUW, BMWF, BMWFJ, ÖBF

FORMAYER, H. HAAS, P. & HOFSTÄDTER, M. (2007): Beobachtete Veränderungen der Hitzeperioden in Oberösterreich und Abschätzung der möglichen zukünftigen Entwicklungen. Band 1. Forschungsreihe: Auswirkungen des Klimawandels auf Oberösterreich.

GEMEENTE ROTTERDAM, WATERSCHAP HOLLANDSE DELTA, HOGHEEMRAADSCHAP van SCHIELAND en de KRIMPENERWAARD, HOGHEEMRAADSCHAP van KRIMPERWAARD (Hrsg.) (2007): Waterplan 2 Rotterdam – Werken aan Water voor en aantrekkelijke Stad, online verfügbar unter: http://www.rotterdam.nl/waterplan_2_en_deelgemeentelijke_waterplannen (abgerufen: 12.07.2011)

GOLDBACH A. & KUTTLER W. (2011): Stadtklima – Ausgewählte bisherige Ergebnisse der stadtklimatischen Untersuchungen in Oberhausen. Ergebnisposter. Teilprojekt 4.3.1 Quantifizierung der Effizienz verdunstungsaktiver Flächen in urbanen Gebieten. http://www.dynaklim.de/dynaklim/index/news/05_2011-Flaechen-gegen-Hitzestress.html

GRÖNING, G. (1976): Zur problemorientierten Sortierung von Freiräumen. In: Das Gartenamt, H. 10, S. 601-607.

HELLMERS, S. & HÜFFMEYER, N. (2011): Anpassungsprozesse im Regenwassermanagement und Binnenhochwasserschutz. KLIMZUG-NORD Teilprojekt 2.2. Zwischenstand Mai 2011. <http://klimzug-nord.de/index.php/page/2009-04-06-Teilprojekt-T2.2> (19.07.2011)

HafenCity Hamburg & IBA Hamburg (2011): Stadtküste Hamburg – Herausforderungen Stadtentwicklung und Hochwasserschutz – Dokumentation zum IBA LABOR vom 4./5./6. Mai 2011, Hamburg.

HOPPE, K. (2009): Impulsreferat: Freiraum und Kommunikation am Beispiel des Frankfurter Grüngürtels, in: REGION HANNOVER, HANNIG, M., SCHOLLES, F. (2009), Grüne Räume bewegen! – Freiraumkonzepte für Lebensqualität in Stadtregionen. Dokumentation der Tagung am 6. und 7. Mai 2009, Beiträge zur regionalen Entwicklung Nr. 121, Hannover

KATZSCHNER, L., KATZSCHNER, A., KUPSKI, S. (2010a): Abschlußbericht des BMBF Verbundprojektes KLIMES (Planerische Strategien und städtebauliche Konzepte zur Reduzierung der Auswirkungen von klimatischen Extremen auf Wohlbefinden und Gesundheit von Menschen in Städten) – Teilvorhaben: Planerische Bewertung der kleinräumigen Stadtklimaanalysen zur Umsetzung der Maßnahmen „Anpassung an Klimaextreme“, Kassel

KATZSCHNER, L., KATZSCHNER, A., KUPSKI, S. (2010b): KLIMES – Sachbericht des Teilvorhabens: Planerische Bewertung der kleinräumigen Stadtklimaanalysen zur Umsetzung der Maßnahmen „Anpassung an Klimaextreme“, Kassel

KAZMIERCZAK, A. & CARTER, J. (2010): Adaptation to climate change using green and blue infrastructure. A database of case studies. Online verfügbar unter: <http://www.grabs-eu.org/membersArea/files/berlin.pdf> (abgefragt: 13.7.2011)

KlimaExWoSt – Stadtklimaloste: Internationales Beispiel: Rotterdam, online verfügbar unter: www.stadtklimalotse.net/assets/KlimaExWoSt-Beispiel-Rotterdam.pdf (abgerufen: 12.07.2011)

KMENT, M. (2010): Rechtsfragen der Klimaanpassung, (S. 40-45) In: Veranstaltungsdokumentation - 15. Planerkonferenz für Planerinnen und Planer NRW - Klimaschutz und Klimaanpassung – Herausforderungen – Strategien – Beispiele für Stadt und Region, ILS – Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung mbH.

KNIELING, A. (2011): Anpassungsstrategien in der Stadt- und Umlandentwicklung. KLIMZUG-NORD Teilprojekt 2.3. Zwischenstand Mai 2011. <http://klimzug-nord.de/index.php/page/2009-04-06-Teilprojekt-T2.3> (19. Juli 2011).

- KÖHLER, B., (2007): Herausforderung Klimawandel – Strategien für den Klimaschutz in der Stadtentwicklung. Paper im Rahmen des „Forum Planen Bauen – Herausforderung Klimawandel. Online verfügbar unter: <http://www.fsp-stadtplanung.de/news/28-04-2006/> (abgefragt im Mai 2011)
- KOPPE, C. (2005): Gesundheitsrelevante Bewertung von thermischer Belastung unter Berücksichtigung der kurzfristigen Anpassung der Bevölkerung an die lokalen Witterungsverhältnisse. Dissertation, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.
- KORDA, M. (Hrsg.) (2005): Städtebau – technische Grundlagen. Teubner Verlag, Wiesbaden, 2005
- KROMP-KOLB, H.; FORMAYER, H.; CLEMENTSCHITSCH, L. (2007): Auswirkungen des Klimawandels auf Wien unter besonderer Berücksichtigung von Klimaszenarien, Inst. Für Meteorologie und Physik, Universität für Bodenkultur.
- KROMP-KOLB, H.; FORMAYER, H.; HAAS, P.; HOFSTÄTTER, M. & SCHWARZL, I. (2009): Beobachtete Veränderung der Hitzeperioden in Oberösterreich und Abschätzung der möglichen zukünftigen Entwicklungen (Endbericht Band 1 der Forschungsreihe „Auswirkungen des Klimawandels auf Oberösterreich“, Februar 2007). BOKU-Met Report 12, ISSN 1994-4179 (Print), ISSN 1994-4187 (Online): http://www.boku.ac.at/met/report/BOKU_Met_Report_12_online.pdf
- KROPP, J., HOLSTEN, A., LISSNER, T., ROITHMEIER, O., HATTERMANN, F., HUANG, S., ROCK, J., WECHSUNG, F., LÜTTGER, A., POMPE, S., KÜHN, I., COSTA, L., STEINHÄUSER, M., WALTHER, C., KLAUS, M., RITCHIE, S., METZGER, M. (2009): Klimawandel in Nordrhein-Westfalen - Regionale Abschätzung der Anfälligkeit ausgewählter Sektoren. Abschlussbericht des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung (PIK) für das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (MUNLV).
- LAUE, H. (2009): Gefühle Landschaftsarchitektur – Möglichkeiten der thermischen Einflussnahme im städtischen Freiraum. Dissertation an der Universität Kassel. online verfügbar unter: <http://www.uni-kassel.de/upress/online/frei/978-3-89958-772-2.volltext.frei.pdf>
- LENZHÖLZER, S. (2010): Designing Atmospheres – Research and Design for Thermal Comfort in Dutch Urban Squares. Thesis PhD, Landbouwniversiteit Wageningen.
- LIPPE, M.V.D.; SÄUMEL, I. KOWARIK, I. (2005): Cities as drivers for Biological Invasions – The Role of Urban Climate and Traffic. – Die Erde 136 (2): 123-142
- LOIBL, W., ZÜGER, J., KÖSTL, M., SUKLITSCH M., PREIN, A. F., TRUHETZ H., HEINRICH G., A. GOBIET A.; H. FORMAYER H.; SCHICKER I., NADEEM I., HAAS P., SCHÖNER W., ANDERS I., MATULLA C. (2011): reclip:century – regionalisierte Klimaszenarien für Österreich. Vortrag im Rahmen der Veranstaltung „Klimafolgenforschung in Österreich: Aktuelle Projekte im Überblick. 17./18. Mai 2011. Wien.
- MARKTL, W.; MUTERS, S.; KOCH, E. & MATZARAKIS, A. (2010): Klima beeinflusst Mortalität. Österreichische Ärztezeitung 10. Mai 2010. Wien.
- MATHEY J., KOCHAN B., STUTZRIEMER S. (2003): Städtische Brachflächen – ökologische Aspekte in der Planungspraxis. In: ARLT G., KOWARIK I., MATHEY J., REBELE F. (Hrsg): Urbane Entwicklung in Ökologie und Planung. IÖR: Schriften, Bd 39. Dresden 75-84
- MATHEY J., BRÄUER A., LEHMANN I.; MEINEL G., RÖSSLER S., (2009): Noch wärmer, noch trockener? – Stadtnatur und Freiraumstrukturen im Klimawandel. Zwischenbericht vom 27.05.09 in der überarbeiteten Fassung vom 16.07.2009; IÖR & TU Dresden Lehrstuhl für Meteorologie (F+E – Vorhaben gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Laufzeit 10/2008 bis 03/2010 (Endbericht noch nicht erschienen: Stand: 4.7.2011)
- MATZARAKIS, A. (2008): Klimawandel und Städte – Stadtklimatischer Einfluss von Bäumen. Osnabrücker Baumpflegetage – Aktiv für Bäume. 30. Sept. und 1. Okt. 2008. III, 1-24.
- MAYER, H.; HOLST, J.; DOSTAL, P.; IMBERY, F.; SCHINDLER D. (2008a): Human thermal comfort in summer within an urban street canyon in Central Europe. In Berichte des Meteorologischen Instituts der Albert-Ludwigs Universität Freiburg Nr. 17, S. 241-250

- MAYER, H. (2008b): KLIMES - a joint research project on human thermal comfort in cities. In: Berichte des Meteorologischen Instituts der Albert-Ludwigs Universität Freiburg Nr. 17, S. 101-117 online verfügbar unter: <http://www.klimazwei.de/ProjektezumSchutzvorKlimawirkungen/Projekt%C3%BCbersicht/KLIMES/tabid/125/language/de-DE/Default.aspx>. (abgefragt: 14.7.2011)
- MCKINNEY, C.; MAULDIN, C.; GARDSTEIN, C.; (2010): High Performance Landscape Guidelines, City of New York
- MOSHAMMER, H.; HUTTER, H.P.; FRANK, A.; GERERSDORFER, T.; HLAVA, A.; SPRINZL, G. & LEITNER, B. (2006): Einflüsse der Temperatur auf Mortalität und Morbidität in Wien. In: StartClim2005 Klimawandel und Gesundheit. Wien.
- MOSHAMMER, H., HUTTER, H.-P., GERERSDORFER, T. (2009): Einfluss von Adaptionsmaßnahmen auf das akute Sterberisiko in Wien durch Temperaturextreme, Wien.
- NABU - NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND (2010): StadtKlimaWandel – Rezepte für mehr Lebensqualität und ein besseres Klima in der Stadt. Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und Umweltbundesamt Deutschland. Berlin.
- NORDENSON, G.; SEAVITT, C., YARINSKY A. et. al. (Hrsg.) (2010): On the Water / Palisade Bay. Hatje Cantz Verlag & The Museum Of Modern Art. Ostfildern & New York
- NYC Department of City Planning (Hrsg.) (2011): Vision 2020 – New York City Comprehensive Waterfront Plan, New York
- PAPOUSEK, B.; LANG, G.; SCHREINER, K. (2008): Klimaschutz findet Stadt – Erhebung von Klimaschutzaktivitäten der Mitglieder des österreichischen Städtebundes. Grazer Energieagentur im Auftrag des Österreichischen Städtebundes. Graz.
- PILLMANN, W.; WIESHOFER, I. (2007): Grünflächensicherung für Wien - Biotopmonitoring als Instrument der Stadtentwicklung. In: SCHRENK, M.; POPOVICH, V.; BENEDIKT, J. (2007): REAL CORP 007 Proceedings / Tagungsband, (413-421)
- RICHTER, E.; LOIDL-REISCH, C.; BRIX, K.; TELT, J.; ZIMMERMANN A. (2011): Leitfaden Nachhaltiges Bauen – Außenanlagen, Endbericht des Forschungsprojekts im Auftrag des BMVBS, BBSR im BBR. Berlin.
- RÜCK, F.; von DRESSLER, H.; HÖKE, S.; ROLF, M.; THIERER, K.; SCHNEIDER, J. & DAVID, S. (2010): Funktionsbewertung urbaner Böden. In: FRERICH, S.; LIEBER, M.; PREUSS, T. (Hrsg.) (2010): Flächen- und Standortbewertung für ein nachhaltiges Flächenmanagement – Methoden und Konzepte. Deutsches Institut für Urbanistik GmbH (Difu), Berlin 2010 online verfügbar unter: <http://www.difu.de/publikationen/2010/flaechen-und-standortbewertung-fuer-ein-nachhaltiges.html> (abgefragt: 13.7.2011)
- RÜCK, F.; von DRESSLER, H.; HÖKE, S.; ROLF, M.; THIERER, K.; DAVID S. & SCHNEIDER J. (2009): Funktionsbewertung urbaner Böden und planerische Umsetzung im Rahmen kommunaler Flächenschutzkonzeptionen. Endbericht des gleichnamigen BMBF-Vorhabens. Fachhochschule Osnabrück Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur. Online verfügbar unter: https://www.fh-osnabrueck.de/fh/fileadmin/users/417/upload/Druckerversion_Fachbericht_Funktionsbewertung_urbaner_Boeden.pdf (abgefragt: 13.7.2011)
- SCHOLZ, R. W., BÖSCH, S., MIEG, H. A., & STÜNZI, J. (Hrsg.) (1997): Zentrum Zürich Nord, Stadt im Aufbruch: Bausteine für eine nachhaltige Stadtentwicklung, Fallstudie 1996. Zürich: Verlag der Fachvereine.
- SEPPÄNEN, O.; FISK, W. & LEI, Q.H. (2006): Effect of temperature on task performance in office environment. Berkeley: Lawrence Berkeley National Laboratory, University of California. <http://eetd.lbl.gov/IEP/pdf/LBNL-60946.pdf>
- SERGEL, R. (2010): Von sozialen Freiräumen und ökologischen Funktionsflächen zu Arealen staatlicher Kontrolle? Zur Umgestaltung von Grünflächen in Hamburg-Mitte. <http://www.pdf-archive.com/2011/07/15/sergel-2010-gruenflaechen-hamburg-mitte/sergel-2010-gruenflaechen-hamburg-mitte.pdf> (21. Juli 2011)

- SIEVERTS, T. (1997): Zwischenstadt. Zwischen Ort und Welt, Raum und Zeit, Stadt und Land. Vieweg Verlag, Braunschweig.
- SINNIG, H. (2002): Leistungsfähigkeit und Grenzen kommunikativer Planungsinstrumente - am Beispiel nachhaltiger Freiraumpolitik in Stadtregionen. Dissertation an der Rheinisch-Westphälischen Technischen Hochschule Aachen. (S.8)
- SITTE, C. (2002): Der Städtebau nach seinen künstlerischen Grundsätzen. Reprint der 4. Aufl. Wien, Gräser, Leipzig, Teubner von 1909. Birkhäuser. Basel ; Boston ; Berlin.
- SNEP, R.P.H. (2009): Biodiversity conservation at business sites – options and opportunities. PhD thesis. Alterra, Wageningen, The Netherlands. 200 pp.
- SPENGLER, B. (2010): Anpassungsfähige, nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung. Factsheet. Teilprojekt E3.2 Innovative Konzepte für eine sichere und anpassungsfähige Regenwasserbewirtschaftung. <http://www.dynaklim.de/dynaklim/index/dynaklim/projekt/programm/e3-2.html> (19. Juli 2011)
- STILES, R.; HAGEN, K.; TRIMMEL, H. (2010a): Wirkungszusammenhänge Freiraum und Mikroklima. Projektbericht im Rahmen des Programms Haus der Zukunft im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, Wien.
- STILES, R. (2010b): Ein Leitfaden für die Gestaltung städtischer Freiräume – Joint Strategy Aktivität 3.3. Der Leitfaden ist Bestandteil des Forschungsprojektes „UrbSpace“ (www.urbanspaces.eu)
- STÜLPNAGEL, A. v. (1987): Klimatische Veränderungen in Ballungsgebieten unter besonderer Berücksichtigung der Ausgleichswirkung von Grünflächen, dargestellt am Beispiel von Berlin (West.). Dissertation Technische Universität Berlin: 173
- SUKOPP, H. & WITTIG, R. (1993): Stadtökologie, Stuttgart
- SWEDISH ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (2009): Air pollution and Climate Change Report from a workshop under the Swedish EU Presidency. Gothenburg, Sweden, 19–21 October 2009.
- TAKANO, T.; NAKAMURA, K.; WATANABE, M. (2002): Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces. In: Epidemiol. Community Health 2002;56, 913–918.
- UPHOFF, H. & HAURI, A.M. (2005): Auswirkungen einer prognostizierten Klimaänderung auf Belange des Gesundheitsschutzes in Hessen. Hessisches Landesprüfungs- und Untersuchungsamt im Gesundheitswesen (HLPUG). Gießen. Deutschland.
- WAGNER, M. (1915): Das sanitäre Grün der Städte. Ein Beitrag zur Freiflächentheorie, Dissertation, Berlin
- WERNER, P. & ZAHNER, R. (2009): Biologische Vielfalt und Städte – eine Übersicht und Bibliographie. BfN-Skripten 245. Hrsg: Bundesamt für Naturschutz Bonn.
- WHO – World Health Organisation (Hrsg.) (2005): Health and Climate Change. Selbstverlag. Kopenhagen.
- WWF (Hrsg.) (2007): Kosten des Klimawandels - Die Wirkung steigender Temperaturen auf Gesundheit und Leistungsfähigkeit. 2007. Online verfügbar unter http://www.wwf.de/presse/details/news/hitze_drueckt_sozialprodukt/. (19. Juli 2011)

Anpassungsstrategien:

Anpassung an den Klimawandel in Karlsruhe (Stadt Karlsruhe / Umwelt und Arbeitsschutz) (2008):

http://www.karlsruhe.de/b3/natur_und_umwelt/klimaschutz/klimafolgen/HF_sections/content/ZZjZNw7zusWSAy/ZZk3BmAVfRCodN/Bericht_Klimawandel_Karlsruhe2008.pdf

Chicago Climate Action Plan (USA) (City of Chicago – 2008):

<http://www.chicagoclimateaction.org/>

Climate Adaption Strategy – The City of Malmö (SWE) (2011) – grabs:

http://www.grabs-eu.org/downloads/Climate_Adaptation_Strategy_Malm__webb.pdf

Adaptation Action Plan and Political Statement. – Kalamaria (GRE) (April 2011) – grabs:

<http://www.grabs-eu.org/news.php>

Borough Climate Change Adaptation Strategy (GB) – London Borough of Sutton (April 2011) – grabs: <http://www.grabs-eu.org/news.php>

The draft climate change adaptation strategy for London (GB) (Public Consultation Draft) (Feb 2010): http://legacy.london.gov.uk/mayor/priorities/docs/Climate_change_adaptation_080210.pdf

DAS – Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel – vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen.: <http://www.bmu.de/klimaschutz/downloads/doc/42783.php>

Handbuch Stadtklima – Maßnahmen und Handlungskonzepte für Städte und Ballungsräume zur Anpassung an den Klimawandel, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), (2011) www.klimawandel.nrw.de

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildungen

Abb. B- 1: AkteurInnenstruktur betreffend den urbanen Freiraum am Beispiel Wien © Meinharter

Abb. B- 2: Regenmenge und Häufigkeit sind in Relation mit der Wasserhöhe am Platz (Mitte) dargestellt. Quelle: © Studio Marco Vermeulen/Urban Affairs in Zusammenarbeit mit (i.s.m.) De Urbanisten/VHP

Abb. B- 3: Schaubilder des Wasserplatzes. Quelle: © Studio Marco Vermeulen/Urban Affairs in Zusammenarbeit mit (i.s.m.) De Urbanisten/VHP