

**Nele Lienhoop und Christoph Schröter-Schlaack**  
**Ökosystemleistungen und deren**  
**Inwertsetzung in urbanen Räumen**



# Ökosystemleistungen und deren Inwertsetzung in urbanen Räumen

**Nele Lienhoop**  
**Christoph Schröter-Schlaack**



**Titelbild:** Johannapark in Leipzig (N. Lienhoop)

**Redaktion und Bearbeitung:**

Dr. Nele Lienhoop

Dr. Christoph Schröter-Schlaack

Faktor Natur Consulting

Hainburger Weg 31, 04349 Leipzig

E-Mail: [nele.lienhoop@ufz.de](mailto:nele.lienhoop@ufz.de)

[christoph.schroeter-schlaack@ufz.de](mailto:christoph.schroeter-schlaack@ufz.de)

**Fachbetreuung im BfN:**

Beyhan Ekinci

Fachgebiet I 2.1 „Rechtliche und ökonomische Fragen des Naturschutzes“

Gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (FKZ 3515 80 240A)

Diese Veröffentlichung wird aufgenommen in die Literaturdatenbank „DNL-online“ ([www.dnl-online.de](http://www.dnl-online.de)).

BfN-Skripten sind nicht im Buchhandel erhältlich. Eine pdf-Version dieser Ausgabe kann unter [http://www.bfn.de/0502\\_skripten.html](http://www.bfn.de/0502_skripten.html) heruntergeladen werden.

Institutioneller Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz  
Konstantinstr. 110  
53179 Bonn  
URL: [www.bfn.de](http://www.bfn.de)

Der institutionelle Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des institutionellen Herausgebers übereinstimmen.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des institutionellen Herausgebers unzulässig und strafbar.

Nachdruck, auch in Auszügen, nur mit Genehmigung des BfN.

Druck: Druckerei des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU).

Gedruckt auf 100% Altpapier

ISBN 978-3-89624-243-3

DOI 10.19217/skr506

Bonn - Bad Godesberg 2018

## Vorwort

Die Verbreitung und Nutzung des Ökosystemleistungskonzepts samt den ökonomischen Ansätzen zur Inwertsetzung von Ökosystemleistungen (ÖSL) ist ein wichtiges Anliegen, helfen diese Konzepte doch dabei zu verstehen, wie sehr das menschliche Wohlbefinden und eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung von einem funktionstüchtigen Naturhaushalt abhängen. Dies wird insbesondere durch die internationale TEEB-Studie „The Economics of Ecosystems and Biodiversity“ verdeutlicht, die von der EU sowie dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) zur ökonomischen Bewertung und Inwertsetzung der Natur durchgeführt wurde.

Das Vorhaben Naturkapital Deutschland - TEEB DE ist der deutsche Beitrag zum internationalen TEEB-Prozess. Ziel dieses von 2012 bis 2018 laufenden Projekts war es, die Leistungen der Natur für die Gesellschaft (Ökosystemleistungen) sowie ihre gesellschaftliche Bedeutung („Bewertung“) aufzuzeigen und ihre Integration in private und öffentliche Entscheidungen auf allen Ebenen („Inwertsetzung“) zu fördern. Im Verlaufe des Naturkapital Deutschland-Projekts entstanden vier umfassende Berichte zu den Themen „Naturschutz und Klimapolitik – Synergien und Konflikte“, „Ökosystemleistungen in ländlichen Räumen“ und „Ökosystemleistungen in der Stadt“ sowie ein „Synthesebericht“, der die Hauptergebnisse und Schlussfolgerungen zusammenfasst.

Für die Umsetzung und weitere Verbreitung des TEEB-Ansatzes ist eine intensive und direkte Kommunikation mit und zwischen relevanten Akteuren notwendig. Dabei ist es nicht nur wichtig Praxisvertreter aus dem Naturschutz anzusprechen, sondern insbesondere auch Vertreterinnen und Vertreter aus den Bereichen jenseits des Naturschutzes, deren Entscheidungen und Handeln beispielsweise urbane Landnutzungen prägen und damit auf die Natur einwirken. Dazu hat der Workshop an der Internationalen Naturschutzakademie Insel Vilm einen Beitrag geleistet und den Austausch zwischen Akteurinnen und Akteuren aus der kommunalen Planung, der Naturschutzpraxis und der Wissenschaft angeregt und die Anwendungsoptionen des Ökosystemleistungskonzeptes und ökonomischer Ansätze diskutiert und konkretisiert.

Wir wünschen den Leserinnen und Lesern eine erkenntnisreiche Lektüre und viel Erfolg bei einer möglichen Übertragung, Anpassung und Weiterentwicklung dieser Ideen in der Praxis.

Beyhan Ekinici, Nele Lienhoop und Christoph Schröter-Schlaack



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Ökosystemleistungen und ihre Inwertsetzung in urbanen Räumen: Einführung, Methoden und Aufbau des Skripts</b>	
	Christoph Schröter-Schlaack, Nele Lienhoop, Uwe Ferber, Bernd Hansjürgens, Ulrich Stöcker, Suleika Suntken .....	4
<b>2</b>	<b>Bewertung und Inwertsetzung von Ökosystemleistungen: Herausforderungen in urbanen Räumen</b>	
	Bernd Hansjürgens.....	8
<b>3</b>	<b>Stadtnatur und Gesundheit</b>	
	Jasmin Honold .....	16
<b>4</b>	<b>Stadtnatur für die Anpassung an den Klimawandel</b>	
	Wilfried Endlicher .....	23
<b>5</b>	<b>Schutz und Entwicklung von Ökosystemleistungen in Zeiten von Klimawandel und Bauboom in Offenbach am Main</b>	
	Anna-Christine Sander .....	32
<b>6</b>	<b>Erfolgsstrategien für mehr biologische Vielfalt in der Stadt – Erfahrungen aus Norderstedt</b>	
	Herbert Brüning.....	39
<b>7</b>	<b>Wie lässt sich durch die Kommunikation des Ökosystemleistungsansatzes mehr Stadtnatur realisieren?</b>	
	Tobias Herbst.....	45
<b>8</b>	<b>Handlungsempfehlungen</b>	
	Nele Lienhoop, Christoph Schröter-Schlaack, Uwe Ferber, Bernd Hansjürgens, Ulrich Stöcker, Suleika Suntken .....	51
<b>9</b>	<b>Ausblick</b>	
	Christoph Schröter-Schlaack, Nele Lienhoop, Uwe Ferber, Bernd Hansjürgens, Ulrich Stöcker, Suleika Suntken .....	57
	<b>Autorinnen und Autoren .....</b>	<b>58</b>

# 1 Ökosystemleistungen und ihre Inwertsetzung in urbanen Räumen: Einführung, Methoden und Aufbau des Skripts

CHRISTOPH SCHRÖTER-SCHLAACK, NELE LIENHOOP, UWE FERBER, BERND HANSJÜRGENS, ULRICH STÖCKER, SULEIKA SUNTKEN

## 1.1 Stadtnatur – wertvoll und doch gefährdet

In Deutschland lebten im Jahr 2015 mehr als 60 Millionen Menschen in Städten (StBA 2016) und damit drei Viertel der Bevölkerung. Allein zwischen 2005 und 2014 wuchs die Bevölkerung in 49 der 77 deutschen Großstädte um rund 1,1 Mio. Personen (DOSCH ET AL. 2016). Die Folge sind ein erhöhter Druck auf die Nutzung urbaner Flächen und damit die Entstehung bzw. das Wiederaufleben von Konflikten um das Angebot an Grün- und Freiflächen in dicht besiedelten Gebieten. Gleichzeitig äußern immer mehr Stadtbewohner den Anspruch, in einem attraktiven grünen Umfeld zu leben und zu arbeiten, und attraktive Grünräume sind ein wichtiger Faktor bei Standortentscheidungen von Unternehmen (SCHERER 2012). Dem zunehmenden Anspruch an Stadtnatur stehen aber die abnehmende kommunale Grünpflegeausstattung, Personalmangel und schrumpfende Gestaltungsmöglichkeiten im kommunalen Bereich gegenüber (DOSCH ET AL. 2016). Es ist daher eine der zentralen gesellschaftlichen Aufgaben, gute Lebensbedingungen in Städten zu gewährleisten – mit einem gesundem Wohnumfeld, einem geringen ökologischen Fußabdruck, reichhaltiger Natur und sozialem Zusammenhalt. Eine solche nachhaltige, sozial, ökologisch und ökonomisch verträgliche Entwicklung urbaner Gebiete steht dabei vor erheblichen Herausforderungen (vgl. auch NATURKAPITAL DEUTSCHLAND – TEEB DE 2016), wie z.B.

- Gesundheitsgefährdungen durch Schadstoffemissionen, Lärmbelastungen und Folgen des Klimawandels, insbesondere zunehmender Wärmebelastung;
- einer anhaltend hohen Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke und dem damit einhergehenden Verlust fruchtbarer Böden und siedlungsnaher Freiflächen;
- der Benachteiligung bestimmter Bevölkerungsgruppen im Hinblick auf gesundheitsgefährdende Lebens- und Wohnumfelder und eine stärker werdende räumliche Segregation durch die Abwanderung wirtschaftlich leistungsfähiger Bevölkerungsteile;
- dem Verlust an biologischer Vielfalt und Voranschreiten der Naturentfremdung der urbanen Bevölkerung.

Vor diesem Hintergrund zeigt der *Stadtbericht* des vom BfN mit Mitteln des BMUB geförderten Vorhabens „Naturkapital Deutschland – TEEB DE“ (NATURKAPITAL DEUTSCHLAND – TEEB DE 2016) auf, dass sich die Erhaltung von Stadtnatur lohnt, weil sie zum Gesundheitsschutz beiträgt und den sozialen Zusammenhalt befördert, weil sie Kindern und Jugendlichen oft den einzigen Weg bietet, sich in einem naturnahen Umfeld auszuleben, und weil sie letztlich die Attraktivität von Standorten und Städten erhöht. Stadtnatur wird dabei als die Gesamtheit der in urbanen Gebieten vorkommenden Naturelemente auf öffentlichen und privaten Flächen verstanden.

Das Naturkapital-Vorhaben nimmt in seinem *Stadtbericht*, angelehnt an die internationale TEEB-Initiative der Vereinten Nationen (The Economics of Ecosystems and Biodiversity; TEEB 2010), eine ökonomische Perspektive auf Stadtnatur ein. Zentral ist hierbei der Fokus auf die Leistungen der Stadtnatur für den Menschen (sogenannte Ökosystemleistungen). Eine ökonomische Perspektive soll verdeutlichen, welche gesellschaftlichen Folgekosten mit dem Verlust von Ökosystemleistungen durch einen Rückgang von Stadtnatur einhergehen oder welche Kosten in der Gesellschaft gespart werden, wenn Stadtnatur und ihre Ökosystemleistungen erhalten werden. Eine solche gesamtwirtschaftliche Perspektive führt zu einer systematischeren Erfassung aller Vor- und Nachteile einer Entscheidung sowie zur Reflexion über die Bedeutung der Natur für menschliches Wohlergehen und wirtschaftliche Entwicklung. Sie kann so zusätzliche Argumente für die Erhaltung von Stadtnatur liefern (LIENHOOP & HANSJÜRGENS 2010).

Neben der Bewusstseinsbildung für die vielen positiven Wirkungen von Stadtnatur muss es in einem weiteren Schritt darum gehen, die vielfältigen Leistungen der Stadtnatur besser in privaten und öffentlichen Entscheidungen über Umfang und Art von Flächennutzungen zu verankern und so dauerhaft zu erhalten. Für die praktische Umsetzung der Ergebnisse aus dem „Naturkapital Deutschland“-Stadtbericht ist eine intensive und direkte Kommunikation mit und zwischen relevanten Akteuren notwendig. Damit wird auch die Anregung aus einem früheren Workshop des BfN an der Internationalen Naturschutzakademie (INA) Insel Vilm zum Thema „Urbane grüne Infrastruktur aus Perspektive der Kommunen“ aufgegriffen. Dort wurde deutlich, dass das Interesse an Weiterbildung und Wissensvertiefung zum Thema Ökosystemleistungen, auch und besonders im urbanen Kontext, groß ist (BfN, 2016).

Vor diesem Hintergrund hat das BfN eine Folgestudie ausgeschrieben, deren Ziel es war, aufbauend auf den Erkenntnissen des „Naturkapital Deutschland“-Vorhabens Handlungsempfehlungen für den Erhalt und die Förderung von Stadtgrün gemeinsam mit Praxisvertretern zu entwickeln. Das Vorgehen und die Ergebnisse dieser Studie sind Gegenstand dieses Skripts. Das Ziel besteht darin, einen Überblick aus Sicht der Praktiker zu bestehenden Ansatzpunkten und Instrumenten zur Inwertsetzung städtischen Grüns zu liefern.

## **1.2 Der diskursive Prozess zur Erarbeitung von Handlungsempfehlungen**

Den Kern der Erarbeitung von Handlungsempfehlungen bildete ein Workshop mit Praxispartnern, der vom 21.–24. November 2017 unter dem Titel „Ökosystemleistungen und deren Inwertsetzung in urbanen Räumen“ an der Internationalen Naturschutzakademie auf der Insel Vilm durchgeführt wurde. Der Teilnehmerkreis bestand aus mehr als 30 Vertretern aus Kommunen, Naturschutzbehörden, Stadtplanungs- und Umweltämtern sowie Naturschutzverbänden.

In Vorbereitung des Workshops wurden auf Grundlage des Stadtberichts des Naturkapital-Vorhabens drei Herausforderungen der Stadtentwicklung in Deutschland identifiziert, die in besonderer Weise Anknüpfungspunkte zu den Ökosystemleistungen von Stadtnatur bieten. Experten aus Wissenschaft und Praxis referierten zum aktuellen Erkenntnisstand und zu prägnanten Fallbeispielen zu diesen drei Herausforderungen. Die wesentlichen Inhalte der Vorträge sind in diesem Skript wiedergegeben:



- **Gesundheitsschutz:** Welche Wirkungen auf die physische und psychische Gesundheit gehen von Stadtnatur aus und welche Gesundheitsfolgen impliziert deren Rückgang? (Kapitel 3).
- **Anpassung an den Klimawandel:** Welchen Beitrag leistet Stadtnatur zur Abmilderung der Folgewirkungen des Klimawandels in verdichteten Gebieten? (Kapitel 4)

Eine Gruppenarbeit am ersten Tag des Workshops diente zunächst der Verständigung über den Ökosystemleistungsansatz und der Reflexion über die Möglichkeiten und Grenzen seiner Anwendung auf Stadtnatur. Diese Gruppenarbeit wurde als „Weltcafé“ durchgeführt, in dem die Teilnehmer/innen in zufällig zusammengestellten Gruppen nacheinander in drei verschiedenen Räumen zu jeweils unterschiedlichen Fragen diskutierten.

Im Anschluss daran wurden Schlüsselthemen für die Ableitung von Handlungsempfehlungen zum Erhalt und zur verstärkten Förderung von Stadtnatur diskutiert. Hierfür konnten Fachreferenten aus der Praxis gewonnen werden, die auf Grundlage ihres Erfahrungshintergrundes Herausforderungen und beispielhafte Lösungsansätze für die Förderung von Stadtnatur vorstellten. Auch diese Beiträge sind im vorliegenden Skript dokumentiert:

- **Bewusstseinsbildung:** Wie kann die Bedeutung von Stadtnatur für den Gesundheitsschutz und die Förderung von Lebensqualität in verdichteten Räumen vermittelt werden? (Kapitel 6)
- **Integration und Implementierung:** Wie kann Stadtnatur in Abwägungen bei stadtplanerischen Entscheidungen gestärkt werden und welche Instrumente stehen hierfür zur Verfügung? (Kapitel 5)
- **Netzwerkbildung und Austausch:** Wie lässt sich durch die Kommunikation des Ökosystemleistungsansatzes mehr Stadtnatur realisieren? (Kapitel 7)

Am zweiten Tag wurden in Kleingruppen Handlungsempfehlungen zur Förderung von Stadtnatur erarbeitet. Bei der Aufteilung der Teilnehmer/innen auf die Kleingruppen nach Interessenlage trat ein überproportionales Interesse am Thema „Bewusstseinsbildung und Kommunikation“ zutage, so dass zwei Gruppen zu „*Kommunikation von und Bewusstseinsbildung über urbane Ökosystemleistungen*“ arbeiteten und die beiden anderen Themen zusammengeführt und in der Gruppe „*Planung, Regulierung und Finanzierung von Stadtnatur*“ diskutiert wurden.

Die Ergebnisse aus der Kleingruppenarbeit und der Diskussion im Plenum wurden von den Moderatoren im Anschluss an den Workshop verschriftlicht. Sie sind in Kapitel 8 dieses Skriptes zu finden.

## Literatur

BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (HRSG.) (2016): Dokumentation des Workshops „Urbane grüne Infrastruktur aus Perspektive der Kommunen“, Internationale Naturschutzakademie (INA) Insel Vilm, F+E-Vorhaben: Grüne Infrastruktur im urbanen Raum. [http://www.bfn.de/fileadmin/BfN/planung/siedlung/Dokumente/Dokumentation\\_Workshop\\_Urbane\\_Gruene\\_Infrastruktur\\_Insel\\_Vilm\\_Mai\\_2016.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/BfN/planung/siedlung/Dokumente/Dokumentation_Workshop_Urbane_Gruene_Infrastruktur_Insel_Vilm_Mai_2016.pdf) (24.05.2017).

DOSCH, F., HAURY, S., WAGNER, J. (2016): Grün in der Stadt – Einführung. Informationen zur Raumentwicklung 6/2016: 657–660.

LIENHOOP, N., HANSJÜRGENS, B. (2010): Vom Nutzen der ökonomischen Bewertung in der Umweltpolitik. GAIA 19 (4): 255–259.

NATURKAPITAL DEUTSCHLAND – TEEB DE (2016): Ökosystemleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen. Herausgegeben von Kowarik, I., Bartz, R., Brenck, M. Technische Universität Berlin, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Berlin, Leipzig.

SCHERER, R. (2012): Wie entscheiden Menschen und Unternehmen über ihren Standort und welche Rolle spielt dabei der Faktor Natur? Vortrag auf dem 5. Zukunftsforum Ländliche Entwicklung, 25.1.2012. [www.zukunftsforum-laendliche-entwicklung.de/dokumentationen/2012/begleitveranstaltungen-2012/mittwoch-25-januar-2012-1330-bis-1530-uhr/nr-3-standortfaktor-naturkapital-und-lebensqualitaet/](http://www.zukunftsforum-laendliche-entwicklung.de/dokumentationen/2012/begleitveranstaltungen-2012/mittwoch-25-januar-2012-1330-bis-1530-uhr/nr-3-standortfaktor-naturkapital-und-lebensqualitaet/) (09.02.2017).

STBA – STATISTISCHES BUNDESAMT (Hrsg.) (2016): Städte (Alle Gemeinden mit Stadtrecht) nach Fläche, Bevölkerung und Bevölkerungsdichte am 31.12.2015. [www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Regionales/Gemeindeverzeichnis/Administrativ/Aktuell/05/Staedte.html](http://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Regionales/Gemeindeverzeichnis/Administrativ/Aktuell/05/Staedte.html) (09.02.2017).

TEEB – THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS AND BIODIVERSITY (2010): Mainstreaming the economics of nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB. <http://doc.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Reports/Synthesis%20report/TEEB%20Synthesis%20Report%202010.pdf> (09.02.2017).

## 2 Bewertung und Inwertsetzung von Ökosystemleistungen: Herausforderungen in urbanen Räumen

BERND HANSJÜRGENS  
STUDIENLEITER NATURKAPITAL DEUTSCHLAND – TEEB DE  
HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG – UFZ

### 2.1 Einleitung

Basis des vorliegenden Beitrags ist der Stadtbericht des Vorhabens „Naturkapital Deutschland – TEEB DE“, dessen Hauptergebnisse hier in komprimierter Form dargestellt werden.<sup>1</sup>

Zunächst einige für das Verständnis notwendige Definitionen:

**StadtNatur** bezeichnet die Gesamtheit der in urbanen Gebieten vorkommenden Natur-elemente einschließlich ihrer funktionalen Beziehungen. Sie umfasst damit übergreifend gestaltetes städtisches „Grün“ ebenso wie alle anderen Naturelemente. Aber auch städtische Gewässer können hierunter subsumiert werden. Diese Definition eröffnet auch einen Zugang zur biologischen Vielfalt auf allen städtischen Flächen.

**Bewertung von StadtNatur** bedeutet, der urbanen Natur und den von ihr ausgehenden Ökosystemleistungen einen Wert beizumessen. Dies muss keineswegs in monetärer Form geschehen, Werte können ebenso über andere Kenngrößen und Indikatoren charakterisiert werden, sie können auch qualitativ erfasst und beschrieben werden. Viel wichtiger als die Frage, ob der Wert der Natur und ihrer Leistungen einen bestimmten Geldbetrag ausmacht, ist, dass Werte ins Bewusstsein derjenigen, die einen direkten oder indirekten Vorteil aus StadtNatur ziehen, sowie von Entscheidungsträgern gelangen.

Die **Inwertsetzung von Natur** und Ökosystemleistungen stellt darauf ab, dass die Leistungen der Natur in privaten und öffentlichen Entscheidungen berücksichtigt werden. Letztlich ist sie wichtiger als die Bewertung. Die Bewertung ist auch keine Voraussetzung für eine Inwertsetzung – beides kann unabhängig voneinander erfolgen. Für die Inwertsetzung steht eine Vielzahl von Instrumenten zur Verfügung.

Obwohl auf dem Workshop auf der Insel Vilm vom 21.–24.11.2016 die Frage der Inwertsetzung von Ökosystemleistungen in urbanen Räumen mittels geeigneter Instrumente im Vordergrund stand, sollen in diesem Beitrag vor allem die Bezüge zwischen urbanen Ökosystemleistungen und Bewertung betont werden. Dies ergibt sich daraus, dass der vorliegende Beitrag den Charakter eines Einführungstextes hat. Im Folgenden sollen daher Daten und Fakten zur gesellschaftlichen, insbesondere ökonomischen Bedeutung von StadtNatur zusammengetragen werden, wobei zu beachten ist: Für einen Ökonomen besitzen die Bereiche gesellschaftlich und ökonomisch eine deutlich größere Schnittmenge als für einen Nicht-Ökonomen. Zuvor wird jedoch auf Herausforderungen in urbanen Räumen eingegangen.

---

<sup>1</sup> NATURKAPITAL DEUTSCHLAND – TEEB DE (2016): Ökosystemleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen. Hrsg. von Ingo Kowarik, Robert Bartz und Miriam Brenck, Technische Universität Berlin, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Berlin, Leipzig. Siehe: [www.naturkapital-teeb.de/publikationen/projekteigene-publikationen/bericht-3.html](http://www.naturkapital-teeb.de/publikationen/projekteigene-publikationen/bericht-3.html)

## 2.2 Herausforderungen im urbanen Bereich

In Deutschland leben gut drei Viertel der Bevölkerung in dicht oder mittelstark besiedelten Gebieten; 77% waren es im Jahr 2012. Dazu zählen Städte ebenso wie ihr verstädertetes Umfeld, also auch die Zwischenräume zwischen zusammenwachsenden Städten oder zwischen einer Stadt und ihren Umlandgemeinden. Weil so viele Menschen in urbanen Gebieten leben, ist es eine zentrale gesellschaftliche Aufgabe, gute Lebensbedingungen in Städten und ihrem Umland zu gewährleisten – mit Gesundheit, einem geringen ökologischen Fußabdruck, reichhaltiger Natur und sozialem Zusammenhalt.

Eine nachhaltige Entwicklung urbaner Gebiete steht dabei vor erheblichen Herausforderungen, von denen einige hier benannt seien:

**Gesundheitsgefährdungen durch Umweltbelastungen.** Von zentraler Bedeutung für ein „gutes Leben“ ist vor allem die Gesundheit. Meist fällt uns dies erst auf, wenn wir krank sind. Krankheit ist dabei das Auftreten von physischem, psychischem oder sozialem Unwohlsein. Gerade in Ballungsräumen wird die Gesundheit jedoch durch zahlreiche Umweltfaktoren bedroht. Insbesondere der motorisierte Individualverkehr führt in den Städten zu Schadstoffemissionen und Lärmbelastungen; intensive industrielle Produktion ist zwar nicht mehr das Hauptproblem, sie ist jedoch nicht selten (immer noch) mit Emissionen verbunden. Und die Ferne zum Grün und zur Natur beeinträchtigt das Wohlbefinden. Die Wirkungen dieser Faktoren werden häufig durch ein gesundheitsgefährdendes Individualverhalten der Stadtbewohnerinnen (z.B. mangelnde Bewegung, ungesunde Ernährung) verstärkt.

**Anhaltend hoher »Flächenverlust«.** In Deutschland werden weiterhin neue Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke geschaffen. In den vergangenen Jahren wurden hierfür knapp 70 ha pro Tag neu in Anspruch genommen (gleitender Vierjahresdurchschnitt der Jahre 2011–2014; STBA 2016). Fast die Hälfte des Bodens auf diesen Flächen geht dauerhaft verloren. Für den Einzelnen mag dies vielleicht eine Verbesserung seiner individuellen Wohnsituation darstellen. Die Ausweitung urbaner Flächen führt jedoch häufig zu ökologischen Beeinträchtigungen im Umland und kann auch für die Städte selbst negative Folgen haben (z.B. erhöhtes Verkehrsaufkommen, soziale Segregation, Kosten für die Aufrechterhaltung der Infrastruktur).

**Benachteiligung von Bevölkerungsgruppen.** Mit zunehmender Dichte der Bebauung steigt das Risiko von Umweltbelastungen wie Luftverschmutzung und Hitzeinseln, welche die Lebensqualität in Städten erheblich gefährden können. Diese Belastungen können zur Abwanderung von Stadtbewohnerinnen in das Umland führen, was die Kernstädte schwächt, soziale Segregation bewirken kann und die Zersiedelung des Stadtumlands weiter vorantreibt. Häufig leben benachteiligte Bevölkerungsgruppen in stärker belasteten Stadtgebieten mit weniger Freiräumen, die zudem oft geringe Gestaltqualität haben (HORNBERG ET AL. 2011, HORNBERG & PAULI 2012). Es ist eine wesentliche Herausforderung der Stadtentwicklung, die Verteilung von Stadtnatur so zu steuern, dass mehr Menschen Zugang zu Grün haben und von den positiven Effekten für Gesundheit und Lebensqualität profitieren können (BUNGE ET AL. 2011).

**Verlust an gesellschaftlichem Zusammenhalt.** Die städtische Bevölkerung wird hinsichtlich ihrer Herkunft, kultureller Hintergründe und sozialer Milieus heterogener (EU 2011). Demografischer Wandel, neue Lebensstile, ein stärker individualisiertes Verhalten sowie die

aktuelle Zuwanderung führen zu neuen Anforderungen an die Stadtnatur in ihrer Funktion als sozialer Raum. Der skizzierte Wandel ist mit gesellschaftlichen Konflikten verbunden, die durch schwierige Arbeits- und Wohnbedingungen verstärkt werden. Damit nimmt die Herausforderung zu, den Zusammenhalt einer heterogenen, sich stark verändernden Gemeinschaft zu stärken. Die Integration von Menschen mit Migrationshintergrund und die Inklusion von Menschen mit chronischen Krankheiten und Behinderungen sind dabei wichtige Aufgaben. Die Verschiedenheit der Menschen spiegelt sich auch in unterschiedlichen Nutzerinteressen wider, denen öffentliche Flächen gerecht werden müssen.

## 2.3 Zur ökonomischen Bedeutung von Stadtnatur – einige Beispiele

Die ökonomische Bedeutung von Stadtnatur ist – wie gesagt – gleichbedeutend mit ihrer gesellschaftlichen Bedeutung. Einige der Wirkungen von Stadtnatur werden im Folgenden aufgezeigt. Sofern keine weiteren Quellen benannt sind, sei auf den TEEB-DE Stadtbericht verwiesen.

### 2.3.1 Stadtnatur fördert gutes Stadtklima

Städtische Grün- und Freiflächen erbringen wichtige **Regulationsleistungen** für das Stadtklima. Insbesondere im Sommer entfaltet Stadtnatur einen erheblichen Kühlungseffekt in der Umgebung des Grüns. Der klimatische Wirkungsbereich von Grünflächen endet unabhängig von der Flächengröße meist nach ca. 200 – 300 m.

**Sommerliche Höchsttemperaturen** können durch Vegetation deutlich gesenkt werden. Auf 50–100 m breiten Grünflächen wurde an heißen und windstillen Tagen eine Abkühlung um 3–4 °C gegenüber der angrenzenden Bebauung festgestellt.

Größere Grünanlagen führen zudem zu einer nächtlichen **Absenkung der Lufttemperatur** und produzieren Kaltluft, die in die bebaute Umgebung abfließen und dort zu einer Reduzierung der nächtlichen Wärmeinsel führen kann. Damit sind unmittelbar positive Wirkungen für die menschliche Gesundheit der Anwohner verbunden.

Insbesondere ältere und kranke Menschen sowie Kleinkinder sind bei **Hitzewellen** in Städten einem höheren Gesundheitsrisiko ausgesetzt. Untersuchungen aus Städten Deutschlands und Europas belegen bei sommerlichen Hitzewellen deutlich erhöhte Erkrankungs- und Sterberaten. Während der europaweiten Hitzewellen im Sommer 2003 sind bis zu 70.000 Menschen zusätzlich verstorben (s. Kap. 4, Abb. 1).

Etwa 4–5% aller **Sterbefälle** in Berlin hängen mit Hitze zusammen. Die Gesundheitsbelastungen von Hitze können insbesondere an der Anzahl von Notfällen an heißen Sommertagen festgemacht werden, die deutlich höher als an „normalen“ Tagen ist.

### 2.3.2 Stadtnatur erzeugt saubere Luft

Um die Luftqualität in Städten zu steigern, ist primär eine Reduktion der Emissionen an der Quelle erforderlich. Maßnahmen müssen demnach an den Verkehrs-, Industrie- und Haushaltsemissionen ansetzen.

Stadtgrün kann aber einen hohen Zusatzbeitrag leisten. **Bäume filtern Staub** und können die Feinstaubbelastung um 5–10% reduzieren, bei mehreren dichten, hintereinander liegen-

den Vegetationsstrukturen sogar um bis zu 15%. Struktur- und artenreiche krautige Vegetation im Straßenraum kann die **Filterfunktion** von Bäumen sehr gut ergänzen; auch Fassadenbegrünung wirkt staubfilternd.

Als Merkposten: In Deutschland verursacht die Belastung mit Feinstaub ca. 47.000 Todesfälle pro Jahr – das sind mehr als zehn Mal so viel wie im Straßenverkehr – sowie eine große Anzahl behandlungsbedürftiger Herz- und Atemwegserkrankungen. Für ein verlorenes Lebensjahr wird in Deutschland als Bemessungsgrundlage ein Wert von etwa 54.000 Euro kalkuliert. Legt man diesen Wert zugrunde, würde eine Verbesserung der städtischen Luftqualität jährlich ca. 31 Mrd. Euro einsparen (EEA, 2010, 2013).

### 2.3.3 Stadtnatur schützt vor Hochwassergefahren

Die Förderung einer grünen Infrastruktur in Städten, d.h. offener, mit Pflanzen bewachsener oder nur teilweise versiegelter Böden, **reduziert den Oberflächenabfluss** von versiegelten Flächen und damit mögliche Schäden durch Überschwemmung. Dachbegrünungen sowie ein unversiegelter Boden entfalten **Infiltrationsleistungen** durch die Aufnahme von Niederschlägen. Hierdurch können der Niederschlagsabfluss beschleunigt und Hochwassergefahren reduziert werden. Abwassergebühren können in diesem Zusammenhang Anreize setzen, weniger Niederschlagswasser von versiegelten Flächen in die Kanalisation zu leiten, da Grundstücksbesitzer dadurch Kosten sparen. Stattdessen wird die Versickerung auf den jeweiligen Grundstücken gefördert.

#### Fallbeispiel Aachen Richterich Dell:

Für eine Wohnsiedlung in Aachen wurden die Kosten und Nutzen analysiert, die mit Dachbegrünungen und einem verringerten Versiegelungsgrad von Hof- und Gartenflächen einhergehen. Für einen 6,7 ha großen Bauabschnitt wurden dazu drei Szenarien mit unterschiedlichen Begrünungs- und Versiegelungsgraden entwickelt. Im Rahmen einer Multi-Kriterien-Analyse wurden neben den monetären Kosten und Nutzen auch weitere Nutzenaspekte in Form qualitativer Kriterien berücksichtigt. Die Analyse ergab, dass sich das Szenario mit dem größten Grün- und dem geringsten Versiegelungsanteil (70% Dachbegrünung und unversiegelte Hof- und Gartenflächen) am meisten lohnte. Die dezentrale Niederschlagsversickerung unter Nutzung begrünter Dachflächen sowie unversiegelter Hof- und Gartenflächen ist sowohl kostengünstiger als auch unter Beachtung weiterer Entscheidungsaspekte geeigneter als die einfache Ableitung des Niederschlagswassers in größer dimensionierte (begrünte) Retentionsbecken.

### 2.3.4 Stadtnatur fördert psychische Gesundheit und Wohlbefinden

**Psychische Erkrankungen** verursachen in Deutschland jährlich direkte wirtschaftliche Kosten in Höhe von knapp 16 Mrd. Euro, bedingt durch Arbeitsausfälle, und weitere 20–30 Mrd. Euro Kosten im Gesundheitswesen. **Stress** gilt als Mitursache der drei teuersten Erkrankungen (Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Erkrankungen des Haltungs- und Bewegungsapparates, psychische Erkrankungen). Diese führen in Deutschland jährlich zu mehr als 100 Mrd. Euro Krankheitskosten.

Der Blick aus der Wohnung auf ausgeprägte Vegetation mit hoher struktureller Diversität reduziert Stress. Bei Spaziergängern, die sich in der Natur bewegten, wurde ein durchschnittlich deutlich verringerter diastolischer Blutdruckwert als Indikator für ein reduziertes Stressniveau festgestellt. Stadtbewohner, die näher an einem Park leben, leiden weniger häufig an psychischen Erkrankungen und können stark herausfordernde Lebensereignisse besser bewältigen als Personen, die weniger mit Grünflächen versorgt sind. Bewohner von Wohngebieten mit Parks gaben seltener an, an Depressions- und Angstzuständen, psychosomatischen Beschwerden oder anderen psychischen Symptomen zu leiden, als Personen, die in Gebieten ohne Stadtgrün leben. Und Patienten in Krankenzimmern mit Blick auf eine begrünte Umgebung mit Bäumen benötigten signifikant weniger Schmerzmittel und eine kürzere Verweildauer im Krankenhaus als Patienten mit Blick auf eine monotone Brandschutzmauer.

### **2.3.5 Stadtnatur bietet Räume für Naturerfahrung und Naturerlebnis**

Grüne Lernorte, wie Waldschulen, Naturschutzzentren, biologische Stationen, Schulgärten, Lernbauernhöfe oder Lehrpfade, fördern naturwissenschaftliche und soziale Kompetenzen sowie motorische und sprachliche Fähigkeiten. Industriebrachen eignen sich auch für Umweltbildung – hier lassen sich dynamische Prozesse in der Natur besonders gut illustrieren. Untersuchungen in Norwegen und Großbritannien zeigen, dass Kinder, die regelmäßig über einen längeren Zeitraum in den Wald gingen, bei sportmotorischen Tests bessere Fortschritte machten als Kinder, die nicht im Wald waren. Eine Umfrage aus dem Jahr 2015 zeigt zudem, dass 49% aller Kinder in Deutschland laut Aussage ihrer Eltern noch nie auf einen Baum geklettert sind – insbesondere in Städten. Laut der Studie „Naturbewusstsein 2015“ gehört für 94% der Deutschen Natur zu einem guten Leben dazu und eine breite Mehrheit befürwortet den Schutz von Wildnis zugunsten von Pflanzen und Tieren (BMUB, 2015).

### **2.3.6 Stadtnatur fördert sozialen Zusammenhalt und versorgt**

Rund fünf Millionen Menschen sind in Deutschland in Kleingärten aktiv, haben darüber Zugang zur Natur und sind sozial in den Vereinen eingebunden. Häufig teilen sich zwei Generationen einen Garten, so dass oftmals nur ein oder zwei Pächter im Verein vertreten sind, aber wesentlich mehr Personen die einzelne Parzelle nutzen. Allein in Sachsen hielten sich im Jahr 2004 über 50% der Befragten fast täglich und nahezu 45% mehrmals in der Woche in ihrem Kleingarten auf. Neben Stressabbau und Erholung haben das Treffen von Familie und Freunden sowie gemeinsame Feste und Freizeit eine besondere Bedeutung.

Viele Kleingärtner betreuen ihren Garten ein- bis mehrmals pro Woche oder gar täglich. Eine Erhebung der Artenvielfalt in deutschen Kleingärten ermittelte mehr als 2.000 Arten bzw. Sorten von Kulturpflanzen. Mit 114 Gemüsearten, 80 Arznei- und Gewürzpflanzen und 59 Obstarten handelt es sich bei mehr als 12% der in Kleingärten kultivierten Pflanzenarten um essbare Nutzpflanzen.

Wenngleich die Versorgungsleistungen im Allgemeinen nicht im Vordergrund stehen, können sie für einzelne Haushalte dennoch eine wichtige Rolle spielen. Der Grad der Selbstversorgung der Gärtner im Rhein-Ruhr-Gebiet wird mit knapp 48% bei Gemüse und 54% bei Obst (ohne Südfrüchte) beziffert. Die Befragten selbst schätzten ihren Selbstversorgungsgrad mit 34% bei Gemüse und 26% bei Obst geringer ein.

### **2.3.7 Stadtnatur ist Standortfaktor**

Städtische Parkanlagen, Wasserflächen und Wälder haben einen Einfluss auf Immobilienpreise: In Köln würde eine Verringerung der Distanz der Wohnung zur nächstgelegenen Parkfläche um 100 m mit einer Erhöhung des durchschnittlichen Immobilienpreises (Gesamtimmobilienpreis: ca. 156.000 Euro) von knapp 600 Euro einhergehen.

Weiche Faktoren, wie Umweltqualität, Freizeitwert und ein attraktives Umfeld für das Leben und Arbeiten, beeinflussen zunehmend Standortentscheidungen von Unternehmen. Der Blick vom Schreibtisch ins Grüne geht mit erhöhter Arbeitszufriedenheit sowie mit einem besseren selbsteingeschätzten Wohlbefinden am Arbeitsplatz einher. Er verringert bei hohem Arbeitsstress die Kündigungswahrscheinlichkeit. Büroangestellte, die mehr Pflanzen in ihrer direkten Arbeitsumgebung haben, sind produktiver und seltener krank. Sie sind weniger müde, haben weniger Kopfschmerzen und weniger körperliche Beschwerden.

### **2.3.8 Stadtnatur lässt sich auch monetär bewerten**

Im Rahmen des „Sozio-ökonomischen Panels“ ermittelte das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) zusammen mit der TU Berlin (KREKEL ET AL. 2016), welchen Einfluss die Ausstattung des Wohnortes mit öffentlichen Grünflächen in einem Umkreis von einem Kilometer um die Wohnung auf die Lebenszufriedenheit und die Gesundheit hat.

Ergebnis: In einem durchschnittlich mit Grün versorgten Großstadtviertel bedeutet ein Hektar zusätzliche Grünfläche für die Lebenszufriedenheit eines einzelnen Einwohners statistisch dasselbe wie ein zusätzliches Einkommen von 276 Euro pro Jahr. Bei einer Bevölkerungsdichte wie in Berlin-Wilmersdorf beträgt der Gesamtwert eines Hektars öffentliche Grünfläche für alle Einwohner im Umkreis von 1 km ca. 2.473.110 Euro pro Jahr. Nach den mittleren Bodenrichtwerten hat eine entsprechende Fläche als Immobilie einen einmaligen Verkaufswert von ca. 15.000.000 Euro. Umgerechnet in eine jährliche Zahlung ergibt dies bei einer Lebensdauer von 100 Jahren und einem üblichen Kalkulationszins von 3% einen jährlichen Wert von 1.500.000 Euro. Das heißt: Der Immobilienwert beträgt nur 60% des Wertes der öffentlichen Grünfläche (Naturkapital Deutschland TEEB-DE, in Vorbereitung).

## **2.4 Stadtnatur muss stärker in Wert gesetzt werden**

Die angesprochenen Beispiele machen auf die Bedeutung von Stadtnatur für die menschliche Gesundheit und das menschliche Wohlbefinden aufmerksam. Für die stärkere Berücksichtigung von Stadtnatur und Ökosystemleistungen ist jedoch die Inwertsetzung entscheidend, d.h. die Berücksichtigung von Stadtnatur in privaten und öffentlichen Entscheidungen. Hierzu stehen insgesamt vielfältige Möglichkeiten zur Verfügung, die es im Einzelnen hinsichtlich ihrer Möglichkeiten und Grenzen zu analysieren gilt.



**Ökosystemleistungen besser sichtbar machen.** Stadtnatur erbringt diverse Ökosystemleistungen, die verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen zugutekommen. Der Blick auf die Nutzen und Werte dieser Ökosystemleistungen ist ein wichtiger Schritt hin zu einer sozial, ökologisch und ökonomisch nachhaltigen Stadtentwicklung. In konkreten Entscheidungssituationen trägt das gezielte Aufzeigen der Werte von Ökosystemleistungen dazu bei, den vielfältigen gesellschaftlichen Nutzen von Freiräumen und kleinteiligen Grünstrukturen zu erkennen und zu nutzen.

**Biologische Vielfalt fördern.** Biologische Vielfalt ist die Grundlage für ein breites Spektrum urbaner Ökosystemleistungen. Sie in urbanen Lebensräumen zu erhalten und zu fördern, leistet nicht nur einen Beitrag zum Naturschutz (z.B. zur Nationalen Strategie zur Biologischen Vielfalt), sondern stärkt auch die Lebensqualität und Attraktivität von Städten.

**Instrumente der Stadtplanung um Informationen zu Ökosystemleistungen erweitern.** Gemeinsam mit der Landschafts- und Freiraumplanung spielt die Stadtplanung eine wesentliche Rolle für die Stadtentwicklung. Hier sind die Werte urbaner Ökosystemleistungen stärker einzubinden. Bei der Formulierung von Flächennutzungsplänen sowie bei Entscheidungen zur Gestaltung von Flächen werden die Leistungen der Natur allzu oft als „rein ökologische Belange“ vernachlässigt. Ihr Wert für eine soziale und ökonomische Entwicklung der Stadt wird dabei meist vergessen. Das stadtplanerische Konzept der doppelten Innenentwicklung, das die bauliche Innenentwicklung mit einer Entwicklung städtischer Grünräume verbindet, bietet einen wesentlichen strategischen Rahmen zur Erhaltung und Entwicklung von Freiräumen und somit zur Stärkung von Ökosystemleistungen und biologischer Vielfalt (Böhm et al., 2016).

**Intra- und interkommunale Zusammenarbeit stärken.** Innerhalb der Städte und Gemeinden sind die Sektoren besser miteinander zu vernetzen, die Vorteile aus der grünen Infrastruktur ziehen, z.B. Gesundheit, Bildung, Jugend und Familie, Soziales, Klimaschutz, Klimaanpassung und Naturschutz. Das Aufzeigen und Diskutieren der gesellschaftlichen Bedeutung von Stadtnatur eröffnet die Möglichkeit, Synergien zwischen verschiedenen Zielsetzungen zu erkennen und gemeinsame Lösungen zu entwickeln. Ein wichtiges Feld für die Zusammenarbeit zwischen Kommunen ist u.a. eine abgestimmte Flächenpolitik, um den Flächenverbrauch zu reduzieren.

**Verstärkt ökonomische Anreize setzen.** Durch finanzielle Anreize – zusätzlich zu den vorhandenen Instrumenten – sollte die Bereitstellung der Leistungen der Natur gefördert und umweltschädigendes Verhalten reduziert werden. Die Palette der zur Verfügung stehenden Instrumente reicht von Gebühren (z.B. Abwasser) über Mengenlösungen (z.B. handelbare Flächenausweisungsrechte) bis hin zur Berücksichtigung des Finanzbedarfs für die Sicherung des Naturkapitals im Rahmen des kommunalen Finanzausgleichs.

## Literatur

NATURKAPITAL DEUTSCHLAND – TEEB DE (2016): Ökosystemleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen. Hrsg. von Ingo Kowarik, Robert Bartz und Miriam Brenck, Technische Universität Berlin, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Berlin, Leipzig.

## Weitere zitierte Literatur

- BMUB – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (2015): Naturbewusstsein 2015. BMUB und Bundesamt für Naturschutz. <https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/gesellschaft/Dokumente/Naturbewusstseinsstudie2015.pdf> (19. Mai 2016)
- BÖHM, J., BÖHME, C., BUNZEL, A., LANDUA, D., KÜHNAU, C., REINKE, M. (2016): Urbanes Grün in der doppelten Innenentwicklung. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), BfN Skripten 444, Bonn, 269 S.
- BUNGE, C., HORNBERG, C., PAULI, A. (2011): Auf dem Weg zu mehr Umweltgerechtigkeit. UMID 2/2011: 9–18.
- EEA – EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY (2010): The European Environment: State and outlook 2010 synthesis. Publications Office of the European Union, Copenhagen.
- EEA – EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY (2011): Air quality in Europe – 2013 Report. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- EU – EUROPÄISCHE KOMMISSION (2011): Demography report 2010. Older, more numerous and diverse Europeans. Europäische Union, Luxemburg. <http://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=6824> (21.06.2016).
- HORNBERG, C., BUNGE, C., PAULI, A. (2011): Strategien für mehr Umweltgerechtigkeit. Handlungsfelder für Forschung, Politik und Praxis. Universität Bielefeld, Bielefeld.
- HORNBERG, C., PAULI, A. (2012): Soziale Ungleichheit in der umweltbezogenen Gesundheit als Herausforderung für Stadtplanung. In: Böhme, C., Kliemke, C., Reimann, B., Süß, W. (Hrsg.): Handbuch Stadtplanung und Gesundheit. Hans Huber Verlag, Bern: 129–138.
- KREKEL, C., KOLBE, J., WÜSTEMANN, H. (2016): The greener, the happier? The effects of urban green and abandoned areas on residential well-being. Ecological Economics 121: 117–121.
- NATURKAPITAL DEUTSCHLAND – TEEB DE (in Vorbereitung): Synthesebericht.
- STBA – STATISTISCHES BUNDESAMT (Hrsg.) (2016): Umweltökonomische Gesamtrechnungen. Nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Indikatoren zu Umwelt und Ökonomie. Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche. Wiesbaden.

### 3 Stadtnatur und Gesundheit

JASMIN HONOLD

DEUTSCHES INSTITUT FÜR URBANISTIK & TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERLIN

Dass (Stadt-)Natur gesundheitsfördernd ist, wird schon lange Zeit vermutet. So ließ in den 1920er Jahren etwa der damalige Berliner Oberbürgermeister Gustav Böß Parkanlagen zur „Hebung der Volkskraft“ errichten (VON ZUR MÜHLEN 2007). Systematisch wird dies allerdings erst seit wenigen Jahrzehnten untersucht. Vorab kann zusammengefasst werden, dass Natur tatsächlich eine gesundheitliche Ressource darstellt, aber das genaue Wie und Warum ist noch nicht zureichend erklärt.

Dieser Beitrag fasst den aktuellen Forschungsstand zum Zusammenhang zwischen Stadtnatur und Gesundheit beispielhaft zusammen; für eine vertiefte Darstellung sei auf HORNBERG ET AL. (2016) verwiesen. Gesundheit wird hier in Einklang mit der Definition der World Health Organization (WHO 1946) als ein anhaltender Zustand physischen, psychischen und sozialen Wohlbefindens verstanden. Die Dichotomie psychischer und physischer Krankheitsbilder ist aus mehreren Gründen nicht mehr haltbar; beispielsweise können auch bei Erkrankungen mit primär psychischen Ursachen somatische Symptome dominieren (z.B. WITTCHEN & HOYER 2006), und auch das Gegenteil ist denkbar.

Einige epidemiologische bzw. geografische Studien haben gezeigt, dass ein besserer Versorgungsgrad mit Stadtnatur mit einer erhöhten Gesundheit zusammenhängt – beispielsweise mit einer erhöhten wahrgenommenen Lebensqualität und tatsächlichen Lebenserwartung (TAKANO ET AL. 2002), verringerten Raten von Depression, Angst, psychosomatischen Symptomen, Haltungs- und Bewegungsbeschwerden (MAAS ET AL. 2006, 2009, VAN DILLEN ET AL. 2011) und einem erhöhten Geburtsgewicht (MARKEVYCH ET AL. 2014). Seit kurzem gibt es zudem Hinweise auf ein verringertes Allergierisiko speziell bei hoher Pflanzenvielfalt im Umkreis von drei Kilometern vom Wohnort (HANSKI ET AL. 2012). Hingegen scheinen andere Gesundheitseffekte eher mit abnehmender Distanz ab einem Kilometer wahrscheinlicher zu werden (MAAS ET AL. 2006, MAAS ET AL. 2009). Die Nutzung von Parks fällt schon ab 100 Metern Distanz deutlich ab (GRAHN & STIGSDOTTER 2003, NIELSEN & HANSEN 2007), was negativ mit stressbezogenen Erkrankungen einhergeht, wobei Nutzungshäufigkeit und verbrachte Zeit pro Woche die gleiche Vorhersagekraft haben (GRAHN & STIGSDOTTER 2003).

In den genannten Studien werden häufig Umweltdaten, die die Versorgung mit Grünflächen auf der Ebene von Wohnblocks, Wahlbezirken oder Stadtteilen indizieren, oder über Satellitendaten gewonnene Vegetationsindices mit Gesundheitsstatistiken auf höherer Ebene „verschnitten“. Der Vorteil dabei sind hohe Datenmengen, allerdings können eine Vielzahl alternativer Erklärungen, d.h. statistisch nicht kontrollierbare andere Einflussvariablen, nicht ausgeschlossen werden. Immerhin kann gesagt werden, dass die meisten dieser Studien auch noch signifikante Ergebnisse zeigen, wenn Daten zum Sozialstatus, der sehr deutlich mit Gesundheit in Zusammenhang steht, statistisch einbezogen werden – wenn auch in abgeschwächter Stärke. Um mehr „Vertrauen“ in solche Studien setzen zu können, kann es hilfreich sein, sich mit theoretischen Ansätzen zum Leitthema dieses Beitrags zu befassen.

Prinzipiell sind mehrere ursächliche Effekte denkbar. Zum einen ist gesichert, dass Stadtnatur wichtige und für die menschliche Gesundheit relevante ökologische Leistungen bereit-

stellt – etwa Luftreinhaltung, Lärminderung oder mikroklimatische Regulierungen (ENDLICHER ET AL. 2016). Dass diese Mechanismen jedoch nicht ausreichen, um den Zusammenhang zwischen Stadtnatur und Gesundheit zu erklären, zeigt sich in experimentell angelegten (Labor-)Studien auf individueller Ebene, die beispielhaft in diesem Skript erwähnt werden. Eine zweite wichtige Erklärung ist, dass Stadtnatur gesundheitsrelevante Verhaltensweisen beeinflusst, die ihrerseits jeweils gesundheitsförderlich sind – etwa positiveres Sozialverhalten und häufigere oder intensivere körperliche Aktivität (siehe WARD THOMPSON ET AL. 2010). Während insbesondere die Stimulierung körperlicher Aktivität durch Natur gesichert ist – wobei moderat anstrengende Aktivitäten wahrscheinlicher sind als Sport (GROENEWEGEN ET AL. 2012, ROSS 2000) –, stellen auch diese Studien keine vollständige Erklärung dar: Ebenfalls experimentell angelegte Studien zeigen, dass körperliche Aktivitäten in natürlichen Umgebungen bessere Erholungseffekte ermöglichen als vergleichbare Aktivitäten in künstlichen Umgebungen (s.u.).

Wie der Ökosystemleistungsansatz grundsätzlich postuliert, ist Erholung also eine eigene, zusätzliche Leistung von (Stadt-)Natur für die menschliche Gesundheit. Theoretisch kann diese Leistung etwa durch die an evolutionären Ansätzen (APPLETON 1975, ORIANS & HEERWAGEN 1992) orientierte Stressreduktions-Theorie (ULRICH 1983, ULRICH ET AL. 1991) erklärt werden. Sie geht davon aus, dass Stadtbewohner aufgrund der unnatürlichen Umgebung („unfit habitat“) und der damit verbundenen Mehrfachbelastungen durch diverse Umweltbelastungen möglicherweise ständig unter unterschwelligem Stress stehen (SULLIVAN 2005), der durch den Kontakt mit Natur verringert wird: Die Wahrnehmung natürlicher Umgebungen bzw. Ressourcen wie diverser Pflanzen, offener Gewässer, Schutz und Schatten bietender Bäume etc. führt dieser Theorie nach zu unmittelbaren und unbewussten positiven emotionalen Reaktionen, die in einer genetisch verankerten Präferenz für Natur begründet sind. Wenn gedanklich keine Umbewertung erfolgt, etwa weil gleichzeitig Gefahren wahrgenommen werden oder negative Assoziationen vorliegen, können positive Emotionen die Ausschüttung von Stresshormonen oder den Blutdruck regulieren und sind damit direkt gesundheitlich relevant. Die in dieser Theorie angenommenen Mechanismen gelten prinzipiell für alle Menschen, daher ist davon auszugehen, dass sich positive Effekte infolge eines Aufenthalts in der Natur oder auch lediglich durch den Blick auf Natur bei diversen Gruppen von Stadtbewohnern einstellen (KAPLAN & KAPLAN 2005).

Im Folgenden werden beispielhaft Studien vorgestellt, die auf Basis dieser und ähnlicher Theorien auf individueller Ebene und mit eigens erhobenen Daten erstellt wurden; häufig sind diese Studien der Umweltpsychologie zuzuordnen. Es wurden hier Befunde zu Konzentrationsfähigkeit, Arbeitsleistung, Selbstkontrolle bzw. Kriminalität, Stress und Genesung ausgewählt.

Hinsichtlich der Konzentrationsfähigkeit haben Studien im experimentellen Setting gezeigt, dass sich Menschen von einer anstrengenden Aufgabe schneller erholen, wenn sie Bilder von grünen Umgebungen statt z.B. abstrakte Kunst betrachten (BERTO 2005). Ähnliches gilt für einen Aufenthalt in „echten“ begrünten Umgebungen (BERMAN ET AL. 2008). Positive Konzentrationseffekte wurden auch bei Kindern mit Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung („ADHS“) gefunden, wenn sie in natürlichen Umgebungen statt in Innenräumen spielten (FABER TAYLOR ET AL. 2001, FABER TAYLOR & KUO 2009).

Das Betrachten von Naturbildern im Labor scheint nach Frustration erzeugenden Aufgaben auch Ärger und aggressive Reaktionen mindern zu können (KWEON ET AL. 2007). Ebenso wurden von einer amerikanischen Forschergruppe positive Effekte von Stadtnatur in der Wohnungsumgebung auf die Selbstkontrolle bei Kindern (Fähigkeit zum „Belohnungsaufschub“; FAVOR TAYLOR ET AL. 2002) und auf das Aggressionspotential bei Erwachsenen (KUO & SULLIVAN 2001a) bzw. die Kriminalität in Wohngebieten (KUO & SULLIVAN 2001b) gefunden.

Zudem hat sich gezeigt, dass der Blick auf Vegetation vom Schulgebäude aus mit besseren Noten und erhöhter Motivation bei Schülern einhergeht (MATSUOKA 2010). Bei Erwachsenen wiederum wurden Zusammenhänge zwischen einem „grünen Blick“ und höherer Arbeitszufriedenheit, verbessertem allgemeinen Wohlbefinden am Arbeitsplatz sowie geringerer Kündigungswahrscheinlichkeit bei hohem Stress gefunden (ARIES ET AL. 2010, LEATHER ET AL. 1998). Zudem gibt es eine Verbindung zwischen der Anzahl der Innenraumpflanzen in der Arbeitsumgebung und der Produktivität sowie den Krankheitstagen (BRINGSLIMARK ET AL. 2007).

In Bezug auf Stress gibt es viele Studien, die kurzfristige Erholungseffekte von Natur gezeigt haben. So wurden positive Effekte sowohl des Betrachtens von Naturfotografien als auch von Aktivitäten auf urbanen Grünflächen oder in simulierten Umgebungen auf den Blutdruck und andere Indikatoren des körperlichen Stressniveaus sowie auf das subjektiv empfundene Stresslevel gezeigt (CHANG ET AL. 2008, HARTIG ET AL. 2003, PARSONS ET AL. 1998, VAN DEN BERG & CUSTERS 2011). Ein Waldspaziergang kann nach LI ET AL. (2008) positive hormonelle und immunologische Effekte leisten. Das Potenzial, durch einen Aufenthalt auf Grünflächen die Stimmung zu verbessern, scheint bei psychisch Kranken sogar stärker zu sein als bei Gesunden (ROE & ASPINALL 2011).

Dass sich solche kurzzeitigen Effekte auch auf längerfristige Erholungswirkungen übertragen lassen, die aus häufigem oder dauerhaftem Kontakt mit Natur am Wohnort resultieren, legen einige Studien nahe – allerdings ist gerade dieser Forschungsstrang noch sehr lückenhaft. In einer eigenen Untersuchung in Berlin hat sich ein Zusammenhang zwischen dem Blick von der Wohnung auf Vegetation im Straßenraum und dem Haarcortisol gezeigt, das einen Indikator für chronischen Stress darstellt (HONOLD ET AL. 2015). Dieser Effekt galt aber nur für strukturelle Vegetationsvielfalt, d.h. ein Angebot unterschiedlicher Vegetationsformen wie etwa Straßenbäume, Hecken, Blumen und Rasenflächen in der unmittelbaren Wohnungsumgebung. Auch in England wurde ein Zusammenhang zwischen dem Grünflächenanteil in Wohnungsnähe und dem Cortisol von Anwohnern gefunden (WARD THOMPSON ET AL. 2012).

Schließlich hat sich in einer klassischen Untersuchung gezeigt, dass der Blick auf Bäume vom Krankenhauszimmer mit einer kürzeren Verweildauer und einer verringerten Gabe von Schmerzmitteln nach einer Operation einhergeht (ULRICH 1984). Eine vergleichbare Studie mit Innenraumpflanzen hat ähnliche Effekte gefunden (PARK 2006).

Zur Frage, von welchen Arten von Stadtnatur Gesundheitseffekte ausgehen können, kann gesagt werden, dass die deutlichsten Erkenntnisse für traditionelle Parkanlagen vorliegen. Ähnlich gut wurden Stadtwälder untersucht – hier scheint das Erholungspotenzial bei stärker gepflegten, offeneren Wäldern höher zu sein als bei wild gewachsenen Anlagen mit dichtem Unterholz (z.B. MARTENS ET AL. 2011). Darüber hinaus scheint Straßenbegleitgrün auch bei einer guten Versorgung mit öffentlichen Parks zusätzliche gesundheitliche „Benefits“ leisten

zu können (SULLIVAN ET AL. 2004, VAN DILLEN ET AL. 2011). Für Brachen gilt, dass sie Zeichen der Pflege und Anwesenheit von Menschen („cues of care“) enthalten sollten, wie etwa angelegte Wege, Parkbänke oder Mülleimer, denn hier besteht die Gefahr, dass sie je nach der genauen Ausprägung, Lage und anderen Kontextmerkmalen auch zu Angsträumen werden können (KREKEL ET AL. 2015). Wichtige Gestaltungsmerkmale für eine positive Bewertung (und damit Vorbedingung für die Erholungsleistung) können etwa Blumen, offene Gewässer, breite Baumformen und insbesondere eine diverse, gesunde und tendenziell eher gepflegte Vegetation sein (z.B. FULLER ET AL. 2007, HAVILAND-JONES ET AL. 2005, HOFMANN & VAN DER MEER 2012). Als wichtige Vorbedingungen für die tatsächliche Nutzung von Grünflächen seien weiterhin eine einfache, nahe, barrierefreie und möglichst begrünte Zuwegung von der Wohnung aus und eine Vernetzung von Grünräumen untereinander angedacht (HONOLD 2013, VAN DYCK ET AL. 2010).

Abschließend sei ergänzend dazu auf eine Studie zu möglichen positiven Effekten von höherer Artenvielfalt auf verschiedenen Typen urbaner Grünflächen hingewiesen, die im Rahmen des EU-Projekts Green Surge erstellt wurde und sich noch im Publikationsprozess befindet. Unter anderem wird in dieser Studie eine klare Präferenz von Befragten für hohe Artenvielfalt auf Parkwiesen und eine Präferenz für begrünte gegenüber unbegrünten Baumscheiben gezeigt. Erste Ergebnisse können in FISCHER ET AL. (2015: 33–75) nachgelesen werden.

## Literatur

- APPLETON, J. (1975): *The Experience of Landscape*. Wiley, London.
- ARIES, M.B.C., VEITCH, J.A., NEWSHAM, G.R. (2010): Windows, view, and office characteristics predict physical and psychological discomfort. *Journal of Environmental Psychology* 30: 533–541.
- BERMAN, M.G., JONIDES, J., KAPLAN, S. (2008): The cognitive benefits of interacting with nature. *Psychological Science* 19: 1207–1212.
- BERTO, R. (2005): Exposure to restorative environments helps restore attentional capacity. *Journal of Environmental Psychology* 25 (3): 249–259.
- BRINGSLIMARK, T., HARTIG, T., PATIL, G.G. (2007): Psychological benefits of indoor plants in workplaces: Putting experimental results into context. *HortScience* 42: 581–587.
- CHANG, C.-Y., HAMMITT, W.E., CHEN, P.-K., MACHNIK, L., SU, W.-C. (2008): Psychophysiological responses and restorative values of natural environments in Taiwan. *Landscape and Urban Planning* 85: 79–84.
- ENDLICHER, W., SCHERBER, D., BÜTER, B., KUTTLER, W., MATHEY, J., SCHNEIDER, C. (2016): Stadtnatur fördert gute Lebensbedingungen. In: Kowarik, I., Bartz, R., Brenck, M. (Hrsg.): *Naturkapital Deutschland – TEEB DE. Ökosystemleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen*. Technische Universität Berlin, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Berlin, Leipzig: 50–97.
- FABER TAYLOR, A., KUO, F.E. (2009): Children with attention deficits concentrate better after walk in the park. *Journal of Attention Disorders* 12: 402–409.
- FABER TAYLOR, A., KUO, F.E., SULLIVAN, W.C. (2001): Coping with ADD: The surprising connection to green play settings. *Environment and Behavior* 33 (1): 54–77.

<http://www.attitudematters.org/documents/Coping%20with%20ADD%20-%20Green%20Play%20Settings.pdf> (28.12.2015).

- FABER TAYLOR, A., KUO, F.E., SULLIVAN, W.C. (2002): Views of nature and self-discipline: Evidence from inner city children. *Journal of Environmental Psychology* 22: 49–63.
- FISCHER, L.K., KOWARIK, I., BOTZAT, A., HONOLD, J., HAASE, D., KABISCH, N. (2015): Green Surge – Interaction of biological and cultural diversity of urban green spaces. Internal project report on the assessment of BCD in European city regions. [http://greensurge.eu/working-packages/wp2/D2.2\\_20151226.pdf](http://greensurge.eu/working-packages/wp2/D2.2_20151226.pdf).
- FULLER, R.A., IRVINE, K.N., DEVINE-WRIGHT, P., WARREN, P.H., GASTON, K.J. (2007): Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. *Biology Letters* 3: 390–394.
- GRAHN, P., STIGSDOTTER, U.A. (2003): Landscape planning and stress. *Urban Forestry & Urban Greening* 2 (1): 1–18.
- GROENEWEGEN, P.P., VAN DEN BERG, A.E., MAAS, J., VERHEIJ, R.A., DE VRIES, S. (2012): Is a green residential environment better for health? If so, why? *Annals of the Association of American Geographers*. doi 10.1080/00045608.2012.674899.
- HARTIG, T., EVANS, G.W., JAMNER, L.D., DAVIS, D.S., GARLING, T. (2003): Tracking restoration in natural and urban field settings. *Journal of Environmental Psychology* 23: 109–123.
- HAVILAND-JONES, J., ROSARIO, H.H., WILSON, P., MCGUIRE, T.R. (2005): An Environmental Approach to Positive Emotion: Flowers. *Evolutionary Psychology*: 104–132.
- HOFMANN, M., VAN DER MEER, E. (2012): Erhöhung der Präferenz vegetationsbestandener städtischer Brachflächen durch kohärenzsteigernde Gestaltungsmaßnahmen. In: Roloff, A., Thiel, D., Weiß, H. (Hrsg.): Aktuelle Fragen der Baumpflege, Planung, Wertschätzung und Wirkung von Stadtbäumen. Fachrichtung Forstwissenschaften der TU Dresden, Tharandt: 170–185.
- HONOLD, J. (2013): Umweltstress und Erholung in Wohngebieten. Psychologische Perspektiven zur Optimierung urbaner Entwicklung. Dissertation, Humboldt-Universität zu Berlin.
- HONOLD, J., LAKES, T., BEYER, R., VAN DER MEER, E. (2015): Restoration in urban spaces: Nature views from home, greenways, and public parks. *Environment and Behavior*. Advance online publication: doi 10.1177/0013916514568556.
- HORNBERG, C., BEYER, R., CLASSEN, T., HERBST, T., HOFMANN, M., HONOLD, J., VAN DER MEER, E., WISSEL, S., WÜSTEMANN, H. (2016): Stadtnatur fördert die Gesundheit. In: Kowarik, I., Bartz, R., Brenck, M. (Hrsg.): Naturkapital Deutschland – TEEB DE. Ökosystemleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen. Technische Universität Berlin, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Berlin, Leipzig: 98–125.
- KAPLAN, R., KAPLAN, S. (2005): Preference, restoration, and meaningful action in the context of nearby nature. In: Barlett, P.F. (Hrsg.): Urban and industrial environments. Urban place. Reconnecting with the natural world. MIT Press, Cambridge, Mass.: 271–298.
- KREKEL, C., KOLBE, J., WÜSTEMANN, H. (2015): The greener, the happier? The effects of urban green and abandoned areas on residential well-being. SOEP Paper 728. [https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.495061.de/diw\\_sp0728.pdf](https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.495061.de/diw_sp0728.pdf) (28.12.2015).
- KUO, F.E., SULLIVAN, W.C. (2001a): Aggression and violence in the inner city: Effects of environment via mental fatigue. *Environment and Behavior* 33: 543–571.

- KUO, F.E., SULLIVAN, W.C. (2001b): Environment and crime in the inner city. *Environment and Behavior* 33: 343-367.
- KWEON, B.-S., ULRICH, R.S., WALKER, V.D., TASSINARY, L.G. (2007): Anger and stress: The role of landscape posters in an office setting. *Environment and Behavior* 40: 355–381.
- LEATHER, P., PYRGAS, M., BEALE, D., LAWRENCE, C. (1998): Windows in the workplace: Sunlight, view, and occupational stress. *Environment and Behavior* 30: 739–762.
- LI, Q., MORIMOTO, K., KOBAYASHI, M., INAGAKI, H., KATSUMATA, M., HIRATA, Y., HIRATA, K., SUZUKI, H., LI, Y.J., WAKAYAMA, Y., KAWADA, T., PARK, B.J., OHIRA, T., MATSUI, N., KAGAWA, T., MIYASAKI, Y., KRENSKY, A.M. (2008): Visiting a forest, but not a city, increases human natural killer activity and expression of anti-cancer proteins. *International Journal of Immunopathology & Pharmacology* 21: 117–127.
- MAAS, J., VERHEIJ, R.A., DE VRIES, S., SPREEUWENBERG, P., SCHELLEVIS, F.G., GROENEWEGEN, P.P. (2009): Morbidity is related to a green living environment. *Journal of Epidemiological Community Health* 63: 967–973.
- MAAS, J., VERHEIJ, R.A., GROENEWEGEN, P.P., DE VRIES, S., SPREEUWENBERG, P. (2006): Green space, urbanity, and health: How strong is the relation? *Journal of Epidemiology and Community Health* 60: 587–592.
- MARKEVYCH, I., FUERTES, E., TIESLER, C.M., BIRK, M., BAUER, C.P., KOLETZKO, S., VON BERG, A., BERDEL, D., HEINRICH, J. (2014): Surrounding greenness and birth weight: Results from the GINIplus and LISApplus birth cohorts in Munich. *Health & Place* 26: 39–46.
- MARTENS, D., GUTSCHER, H., BAUER, N. (2011): Walking in „wild“ and „tended“ urban forests: The impact on psychological well-being. *Journal of Environmental Psychology* 31 (1): 36–44.
- MATSUOKA, R.H. (2010): Student performance and high school landscapes: Examining the links. *Landscape and Urban Planning* 97: 273–282.
- NIELSEN, T.S., HANSEN, K.B. (2007): Do green areas affect health? Results from a Danish survey on the use of green areas and health indicators. *Health & Place* 13 (4): 839–850.
- ORIAN, G.H., HEERWAGEN, J.H. (1992): Evolved responses to landscapes. In: Barkow, J., Comides, L., Tooby, J. (Hrsg.): *The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture*. Oxford Univ. Press, Oxford: 555–579.
- PARK, S.-H. (2006): Randomized clinical trials evaluating therapeutic influences of ornamental indoor plants in hospital rooms on health outcomes of patients recovering from surgery. Dissertation, Kansas State University. <http://krex.k-state.edu/dspace/handle/2097/227> (05.11.2015).
- PARSONS, R., TASSINARY, L.G., ULRICH, R.S., HEBL, M.R., GROSSMAN-ALEXANDER, M. (1998): The view from the road: Implications for stress recovery and immunization. *Journal of Environmental Psychology* 18: 113–140.
- ROE, J., ASPINALL, P. (2011): The restorative benefits of walking in urban and rural settings in adults with good and poor mental health. *Health & Place* 17: 103–113.
- ROSS, C.E. (2000): Walking, exercising, and smoking: Does neighborhood matter? *Social Science & Medicine* 51 (2): 265–274.



- SULLIVAN, W.C. (2005): Forest, Savanna, City: Evolutionary Landscapes and Human Functioning. In: P.F. Barlett (Hrsg.): Urban and industrial environments. Urban place. Reconnecting with the natural world. MIT Press, Cambridge, Mass.: 237–252.
- SULLIVAN, W.C., KUO, F.E., DEPOOTER, S.F. (2004): The fruit of urban nature. *Environment and Behavior* 36 (5): 678–700.
- TAKANO, T., NAKAMURA, K., WATANABE, M. (2002): Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: The importance of walkable green spaces. *Journal of Epidemiology & Community Health* 56: 913–918.
- ULRICH, R.S. (1983): Aesthetic and affective response to natural environment. In: Altman, I., Wohlwill, J.F. (Hrsg.): Behavior and the natural environment. Plenum Press, New York, N.Y.: 85–125.
- ULRICH, R.S. (1984): View through a window may influence recovery from surgery. *Science* 224: 420–421.
- ULRICH, R.S., SIMON, R.F., FIORITO, E., MILES, M.A., ZELSON, M. (1991): Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology* 11 (3): 201–230.
- VAN DEN BERG, A.E., CUSTERS, M.H.G. (2011): Gardening promotes neuroendocrine and affective restoration from stress. *Journal of Health Psychology* 16: 3–11.
- VAN DILLEN, S.M., DE VRIES, S., GROENEWEGEN, P., SPREEUWENBERG, P. (2011): Greenspace in urban neighbourhoods and residents' health: Adding quality to quantity. *Journal of Epidemiology & Community Health* 66: doi 10/fwhd5j.
- VAN DYCK, D., CARDON, G., DEFORCHE, B., SALLIS, J.F., OWEN, N., DE BOURDEAUDHUIJ, I. (2010): Neighborhood SES and walkability are related to physical activity behavior in Belgian adults. *Preventive Medicine* 50: 74–79.
- VON ZUR MÜHLEN, I. (2007): Berlin in den 20er Jahren. *Geo Epoche* Nr. 27 – 08/07 – Die Weimarer Republik. GEO, Hamburg.
- WARD THOMPSON, P., ASPINALL, P.A., BELL, S. (Hrsg.) (2010): Innovative approaches to researching landscape and health. *Open space: People space 2*. Routledge, New York.
- WARD THOMPSON, C., ROE, J., ASPINALL, P.A., MITCHELL, R., CLOW, A., MILLER, D. (2012): More green space is linked to less stress in deprived communities: Evidence from salivary cortisol patterns. *Landscape and Urban Planning* 105: 221–229.
- WITTCHEN, H.-U., HOYER, J. (2006): *Klinische Psychologie & Psychotherapie: Mit 122 Tabellen*. Springer-Medizin-Verl., Heidelberg.
- WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION (1946): Constitution of the World Health Organization. [http://www.searo.who.int/LinkFiles/About\\_SEARO\\_const.pdf](http://www.searo.who.int/LinkFiles/About_SEARO_const.pdf) (14.07.2010).

## 4 Stadtnatur für die Anpassung an den Klimawandel

WILFRIED ENDLICHER

GEOGRAPHISCHES INSTITUT DER HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

### 4.1 Hitzewellen und menschliche Gesundheit

Im Sommer 2003 wurde Europa von Hitzewellen in einem bisher nicht bekannten Ausmaß heimgesucht. Schätzungsweise verstarben im Rahmen dieser Hitzewellen in Europa zwischen 50.000 und 70.000 Menschen zusätzlich, was als eine der größten europäischen „Naturkatastrophen“ seit Jahrhunderten anzusehen wäre (ROBINE ET AL. 2008). Seither haben sich verschiedene Forschungsgruppen mit der gesteigerten Mortalität bei Hitzestress beschäftigt (z.B. KOPPE ET AL. 2004, MICHELOZZI ET AL. 2009). GABRIEL & ENDLICHER (2011) konnten erhöhte Sterblichkeitsraten in Berlin und Brandenburg auch im Sommer 1994 nachweisen. So verstarben während einer dreiwöchigen Hitzewelle im überwiegend ländlich geprägten Brandenburg an einigen Tagen 10–30%, in einigen Bezirken Berlins sogar 50% mehr Menschen als in dieser Jahreszeit sonst üblich war. Erhöhte Mortalitätsraten bei thermischer Belastung im Sommer konnten auch für Baden-Württemberg, Frankfurt a.M. und Essen nachgewiesen werden (KOPPE 2005, HEUDORF & MEYER 2005, HOFFMANN ET AL. 2008). Hitzestress kann als Schlüsselreiz sowohl für Herz-Kreislauf- als auch für Atemwegsystemerkrankungen wirken, wobei auch zusätzliche Effekte durch Luftschadstoffe wie Stickoxid, Ozon und Feinstaub hinzutreten können (SCHNEIDER ET AL. 2011, BURKART ET AL. 2013).

Besondere Beachtung verdienen in diesem Zusammenhang auch die Städte, denn sie können an klaren, windschwachen Sommerabenden mehrere Grad Celsius wärmer als ihre Umgebung bleiben. In solchen „tropischen Nächten“ wird in diesen „städtischen Wärmeinseln“ die notwendige nächtliche Erholung vom thermischen Stress des Tages erschwert. Vulnerable (empfindliche) Gruppen von älteren und kranken Menschen sind deswegen in Städten einem höheren Gesundheitsrisiko ausgesetzt (KOPPE ET AL. 2004, SCHERBER ET AL. 2013). Auch während der Hitzewelle im Juli 2010 – ebenso wie bei den Hitzewellen anderer Jahre – überstieg die Anzahl täglicher Sterbefälle in Berlin deutlich den Erwartungswert (Abb. 1).

Nach den Befunden von SCHERBER (2014) für Berlin steigen auch die Krankenhauseinlieferungen ohne Todesfolge während derartiger Hitzeepisoden. Auch hier sind besonders Menschen mit Herz-Kreislauf- und Atemwegsystemerkrankungen betroffen. Hitze ist keine Erkrankung im eigentlichen Sinn, sondern spielt als zusätzlicher, letztlich aber entscheidender Stressfaktor, eine Rolle. Dieser Sachverhalt wird immer noch stark unterschätzt. Nach SCHERBER ET AL. (2013) sollen sogar vier Prozent aller Berliner Sterbefälle mit Hitzeepisoden in Verbindung stehen.

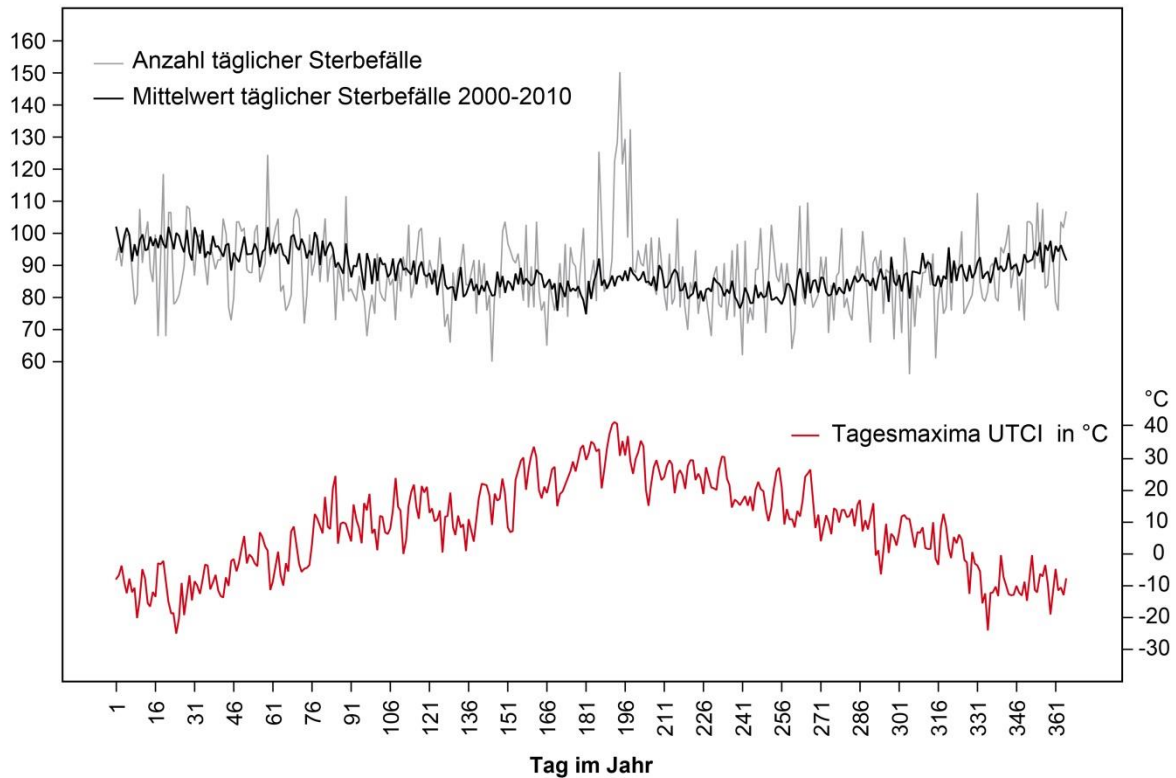


Abb. 1: Tägliche Sterbefälle in Berlin im Jahr 2010 mit Sommermaximum während der heißesten Tage des Jahres im Vergleich zum Mittelwert der Jahre 2000–2010; tägliche maximale gefühlte Temperatur modelliert mit UTCl.org. Quelle: SCHERBER (2014).

## 4.2 Extremwetter und Klimawandel

Die seit Jahrzehnten zu beobachtende globale Erwärmung ist seit langem zweifelsfrei den menschlichen Aktivitäten seit der Industrialisierung im 19. Jh., insbesondere jedoch den Treibhausgasemissionen seit der Mitte des 20. Jh., zuzuordnen. Der Weltklimarat, das Intergovernmental Panel on Climate Change, hat dies erneut in seinem bereits fünften Bericht unzweideutig festgestellt (IPCC 2013). BRASSEUR ET AL. (2016) haben ausführlich die Folgen für Deutschland dokumentiert. AUGUSTIN ET AL. (2016) haben sich dabei mit den gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels in Deutschland auseinandergesetzt. Dieser gefährliche Klimawandel manifestiert sich weltweit beispielsweise in steigenden Mitteltemperaturen (Abb. 2a, b). Aus den Messdaten seit dem 19. Jh. geht hervor, dass wir global die Erde bereits um 0,89 °C über den Mittelwert des vergangenen Jahrhunderts aufgeheizt haben. In Europa ist die Erwärmung mit derzeit ca. 1,5 °C sogar noch deutlich höher. Auch an den Klimastationen in Deutschland wird die Temperaturzunahme gemessen (Abb. 2c).

Allerdings ist mit dem Klimawandel nicht nur eine Zunahme der errechneten Mitteltemperatur, sondern auch von extremen Wetter- und Witterungsereignissen verbunden. So hat beispielsweise die Häufigkeit von Hitzewellen in den letzten Jahren in Deutschland bereits zugenommen, wie entsprechende Episoden in den Jahren 1994, 2003, 2006, 2010, 2013 oder 2015 belegen (COUMOU & RAHMSTORF 2012, COUMOU & ROBINSON 2013). Künftig muss

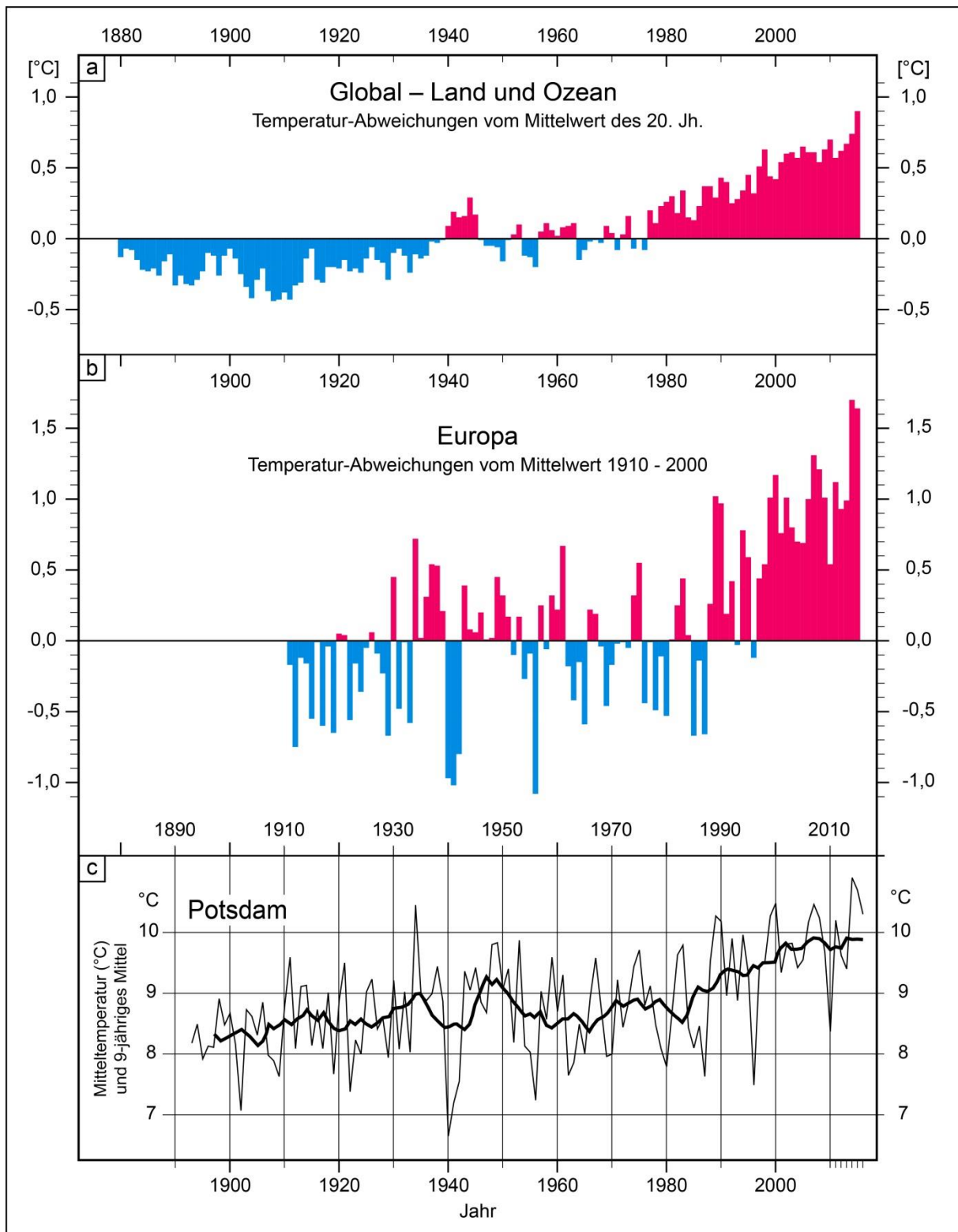


Abb. 2: Abweichungen der jährlichen Mitteltemperaturen; a) globale Abweichungen vom Mittelwert des 20. Jh.; b) Abweichungen in Europa vom Mittelwert 1910–2000; Daten: [ncdc.noaa.gov/cag/time-series/global](http://ncdc.noaa.gov/cag/time-series/global); c) Jahresmitteltemperaturen seit 1893 gemessen an der Säkularstation in Potsdam; Daten: [pik-potsdam.de/services/climate-weather-potsdam](http://pik-potsdam.de/services/climate-weather-potsdam).

sogar mit noch häufigeren und länger anhaltenden Hitzewellen gerechnet werden, möglicherweise mit einer Verdoppelung bis 2020 bzw. sogar einer Vervielfachung bis 2040 (RAHMSTORF & COUMOU 2011, COUMOU & RAHMSTORF 2013). Auch nach dem neuesten Bericht des Weltklimarates ist es „very likely that heat waves will occur with a higher frequency and duration“ (IPCC 2013). Dies bedeutet, dass sich die oben angesprochenen städtischen Wärmeinseln in solchen Hitzesommern noch intensiver und damit noch belastender ausbilden werden. Wenn man schließlich noch berücksichtigt, dass in Deutschland die Zahl älterer und damit gefährdeter Menschen weiter zunimmt, wird die gesamte Dimension dieses Problemfeldes deutlich.

### **4.3 Die Rolle von Stadtnatur**

Im Rahmen der TEEB-Studie wurde deshalb ausführlich dargelegt, inwiefern Stadtgrün zur Abmilderung von Sommerhitze beitragen und damit zur Erhöhung der thermischen Behaglichkeit und zur Verringerung der Gesundheitsgefährdung beitragen kann (ENDLICHER ET AL. 2016). Dabei geht man von einem humanbioklimatologischen Ansatz aus, stellt also die thermische Empfindung des Menschen, d.h. seinen Wärmehaushalt, in den Mittelpunkt (JENDRITZKY & GRÄTZ 1999). Außerdem muss man die Tag- von der Nachtsituation unterscheiden.

#### **4.3.1 Schatten spendende Bäume am Tage**

Im Hochsommer spielt bei Hitzestress nicht allein die Lufttemperatur eine Rolle, sondern auch die Strahlung, die Luftfeuchtigkeit und der Wind sind von Bedeutung. Wir leiden bei Schwüle unter der hohen Luftfeuchtigkeit, weil dadurch unsere Thermoregulation, die wesentlich durch das Schwitzen gesteuert wird, beeinträchtigt wird (Abb. 3). Wir suchen eine kühlende Brise (oder schalten den Ventilator ein), um die Überhitzung unseres Körpers zu verhindern. Und wir vermeiden die direkte Sonnenstrahlung und suchen Schatten auf. Hier kommt nun die Stadtnatur in Form von Allee- und Parkbäumen ins Spiel, die genau diese Funktion des Schattenspendens erfüllen. Außerdem lassen laubwerfende Bäume in den Übergangsjahreszeiten, wenn wir die wärmenden Sonnenstrahlen suchen, diese durch, da sie dann kahl sind. Stadtgrün muss also differenziert betrachtet werden: Eine offene, im Sommer möglicherweise auch vertrocknete Grasfläche ist bei starker Sonneneinstrahlung am Tage humanbioklimatisch praktisch unwirksam; hier strahlt die Hochsommersonne unbarmherzig auf den menschlichen Körper und steigert damit den Hitzestress.

#### **4.3.2 Kühlende Kaltluft in tropischen Nächten**

Wolkenlose Sommernächte sind in Städten durch die Ausbildung einer städtischen Wärmeinsel gekennzeichnet. Von den meisten deutschen Städten liegen detaillierte Kartierungen dieser Wärmeinseln vor. SCHERER & ENDLICHER (2013) haben dazu eine umfangreiche Aufsatzsammlung mit Beispielen aus Deutschland zusammengestellt. Die Temperaturdifferenz zwischen den wärmsten Stadtteilen, beispielsweise dem dicht verbauten Zentrum, und den kühleren Flächen in der Umgebung, etwa offenem Grünland, kann in den Abendstunden im Hochsommer mehrere Grad Celsius, bei großen Städten sogar über 10 °C erreichen. Dies liegt daran, dass die Bausubstanz die am Tage durch die Sonnenstrahlung aufgenommene Wärme speichert und nachts nur verzögert abgibt. Vegetation kann diese Energie hingegen

nicht speichern und kühlt sich deshalb abends rasch unter die umgebende Lufttemperatur ab. Dadurch wird Kaltluft produziert, die ggf. in Täler abfließen kann. Grasflächen produzieren dabei wenig, jedoch sehr kühle Frischluft, Strauch- und Baumvegetation dagegen mehr, aber nicht so kühle Luftmassen. Deswegen sind städtische Parks von großer Bedeutung für ihre nähere Umgebung. Die von ihnen produzierte nächtliche Kaltluft kann noch wenige Hundert Meter von ihnen entfernt nachgewiesen werden. Die Abb. 4 zeigt den Einflussbereich eines Dortmunder Parks von ca. 100–200 m mit einer Temperaturdifferenz von bis zu 4 °C (bzw. Kelvin). Am wirkungsvollsten ist eine unterschiedlich hohe Baum-, Busch- und Grasstruktur, die eine Kaltluftausbreitung nicht behindert.

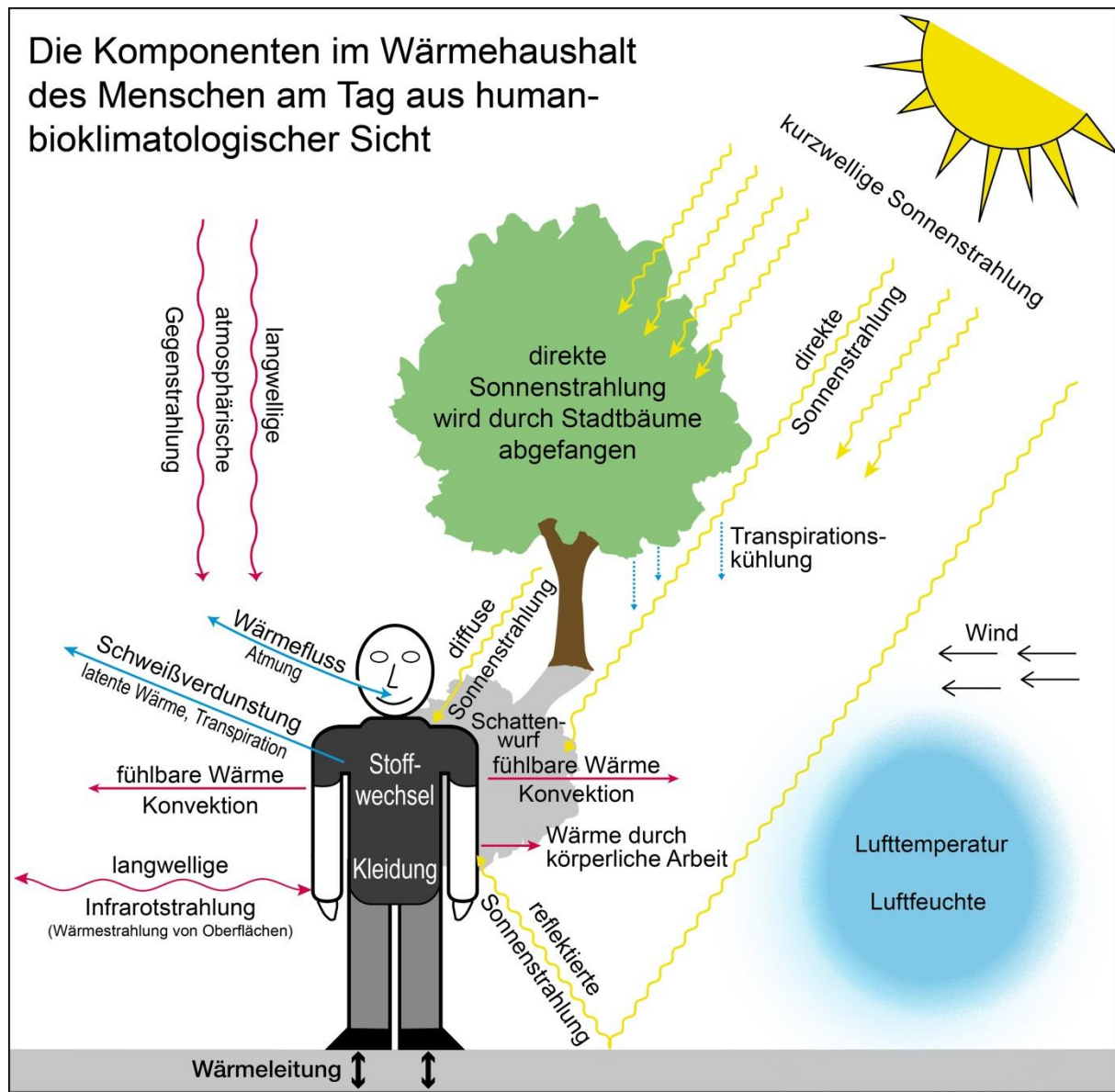


Abb. 3: Der menschliche Organismus und sein Wärmehaushalt; durch Abschattung bzw. Vermeidung der direkten Sonnenstrahlung kann die Hitzebelastung am Tage reduziert werden (ENDLICHER ET AL. 2016 unter Verwendung von JENDRITZKY ET AL. 2009).

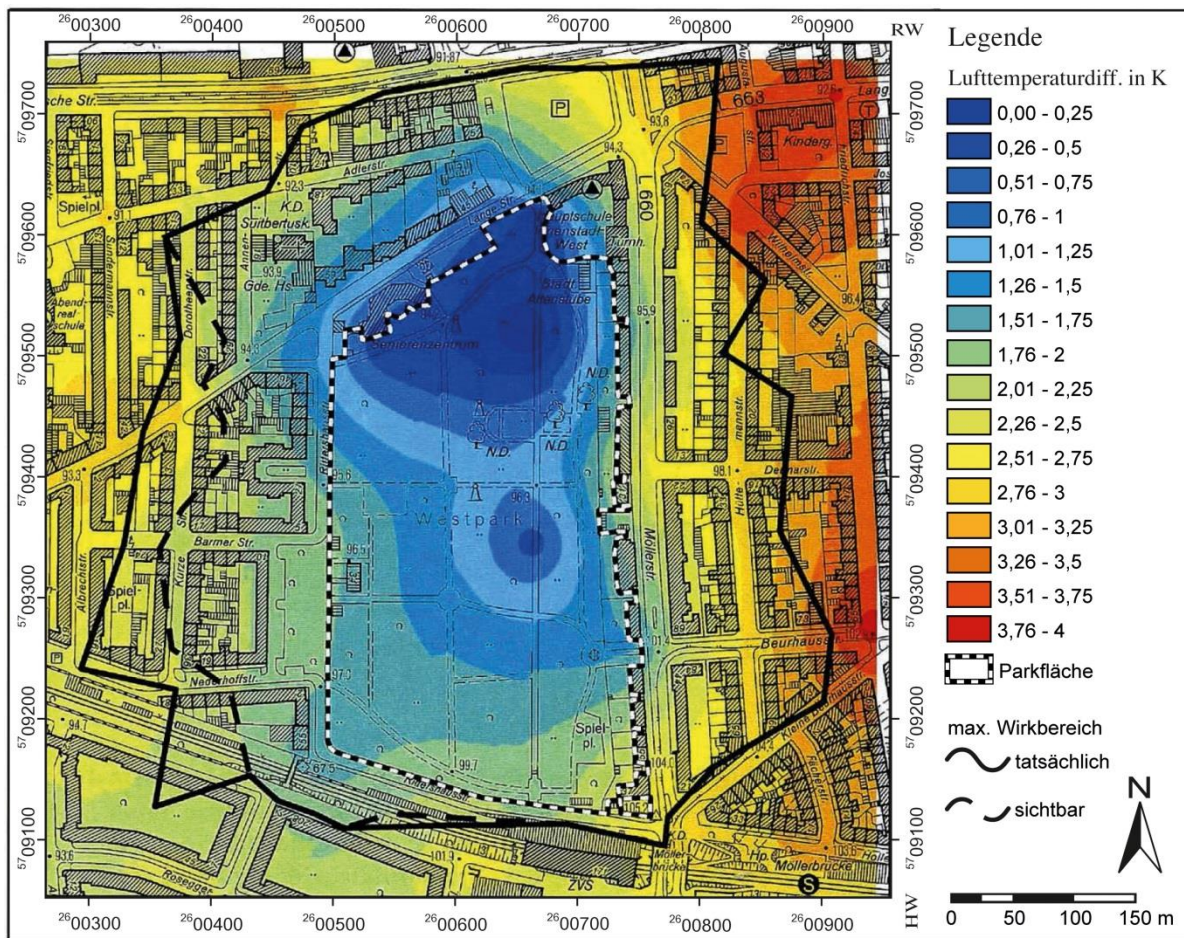


Abb. 4: Nächtliche Temperaturabsenkung in einem Dortmunder Park und seine Wirkung in der Umgebung; Lufttemperaturdifferenzen in K = Kelvin, entsprechen Grad Celsius; Quelle: BONGARDT (2006).

#### 4.4 Fazit

Über die Bedeutung städtischer Vegetation im Klimawandel im Allgemeinen und ihre Rolle bei der Anpassung an die schon nicht mehr zu vermeidenden Folgen des Klimawandels im Besonderen liegt mittlerweile eine umfangreiche Literatur vor (ENDLICHER & KRESS 2008, ENDLICHER ET AL. 2008, ENDLICHER 2012, PAULEIT 2011, WERNER 2010, HALBIG ET AL. 2016). Sie wird im TEEB-Stadtbericht noch einmal zusammengefasst und mit Beispielen erläutert (ENDLICHER ET AL. 2016). Die Art und Ausprägung der Vegetationsstruktur eines Grün- bzw. Freiflächentyps bestimmen maßgeblich die von ihr ausgehenden Ökosystemleistungen. Ein kleinräumig engmaschiges und reich strukturiertes Freiraumsystem im Innenbereich, ergänzt durch offene Kaltluftbahnen aus den Randbereichen, kann über den gesamten Stadtbereich bioklimatisch wirken. Je größer das Grünvolumen, desto höher ist dabei in der Regel der Abkühlungseffekt. Kaltluftbahnen sollten von höherer Vegetation freigehalten werden. Besonders wichtig sind schließlich für sommerliche Hitzetage Schatten spendende Bäume.

## Kernaussagen

- Städte bilden ein spezifisches Stadtklima aus, das sich insbesondere durch eine nächtliche Wärmeinsel auszeichnet.
- Sommerliche Hitzewellen verstärken den Stadteffekt. Sie haben im Zuge des Klimawandels bereits zugenommen und werden künftig noch häufiger und intensiver auftreten.
- Urbaner Hitzestress führt zu einer deutlich erhöhten Sterblichkeit und einer vermehrten Patientenaufnahme in Kliniken.
- Stadtgrün, insbesondere in Form von Park- und Alleebäumen, vermindert durch Schattenwurf den Hitzestress am Tage.
- Parkanlagen produzieren in der Nacht Kaltluft und senken die nächtlichen Temperaturen in ihrer näheren Umgebung.
- Dach- und Fassadenbegrünung mindern die Aufheizung von Gebäuden bei intensiver Sonnenstrahlung.
- Urbanes Grün ist deswegen für die Gesundheit der Stadtbewohner äußerst wichtig.
- Straßenbäume und Parkanlagen sind somit aufgrund ihrer offensichtlichen klimatischen Ökosystemleistungen von hoher und noch weiter zunehmender gesellschaftlicher und ökonomischer Relevanz.

## Literatur

- AUGUSTIN, J., SAUERBORN, R., BURKART, K., ENDLICHER, W., JOCHNER, S., KOPPE, C., MENZEL, A., MÜCKE, H.-G., HERRMANN, A. (2016): Gesundheit. In: Brasseur, G.P., Jacob, D., Schuck-Zöller, S. (Hrsg.): Klimawandel in Deutschland. Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven. Teil III: Gräfe, P., Lotze-Campen, H., Vereecken, H. (Hrsg.): Auswirkungen des Klimawandels in Deutschland. Berlin, Heidelberg: 137–149.
- BONGARDT, B. (2006): Stadtklimatologische Bedeutung kleiner Parkanlagen – dargestellt am Beispiel des Dortmunder Westparks. Dissertation Universität Duisburg-Essen. Essener Ökologische Schriften 24, Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.
- BRASSEUR, G.P., JACOB, D., SCHUCK-ZÖLLER, S. (Hrsg.) (2016): Klimawandel in Deutschland. Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven. Berlin, Heidelberg.
- BURKART, K., CANÁRIO, P., SCHERBER, K., BREITNER, S., SCHNEIDER, A., ALCOFORADO, M.J., ENDLICHER, W. (2013): Interactive short-term effects of equivalent temperature and air pollution on human mortality in Berlin and Lisbon. *Environmental Pollution* 183: 54–63.
- COUMOU, D., RAHMSTORF, S. (2012): A decade of weather extremes. *Nature Climate Change* 2: 491–496.
- COUMOU, D., RAHMSTORF, S. (2013): Global increase in record-breaking monthly-mean temperatures. *Climatic Change* 118 (3-4): 771–782.
- COUMOU, D., ROBINSON, A. (2013): Historic and Future Increase in the Frequency of Monthly Heat Extremes. *Environmental Research Letters* 8, 034018.
- ENDLICHER, W. (2012): Einführung in die Stadtökologie. Ulmer Verlag, Stuttgart.



- ENDLICHER, W., KRESS, A. (2008): Wir müssen unsere Städte neu erfinden – Anpassungsstrategien für Stadtregionen. *Informationen zur Raumentwicklung* 6/7: 437–445.
- ENDLICHER, W., MÜLLER, M., GABRIEL, K. (2008): Climate Change and the Function of Urban Green for Human Health. In: Schweppe-Kraft, B. (Hrsg.): *Ecosystem Services of Natural and Semi-Natural Ecosystems and Ecologically Sound Land Use*. Internat. Academy for Nature Conservation, Vilm, 13-16 May 2007. BfN-Skripten 237, Bundesamt für Naturschutz, Bonn: 119-127. <http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/skript237.pdf>.
- ENDLICHER, W., SCHERER, D., BÜTER, B., KUTTLER, W., MATHEY, J., SCHNEIDER, C. (2016): Stadtnatur fördert gutes Stadtklima. In: *Naturkapital Deutschland – TEEB DE: Ökosystemleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen*. Hrsg. von I. Kowarik, R. Bartz und M. Brenck. Technische Universität Berlin, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Berlin, Leipzig: 51–63.
- GABRIEL, K., ENDLICHER, W. (2011): Urban and rural mortality rates during heat waves in Berlin and Brandenburg, Germany. *Environmental Pollution* 159: 2044–2055.
- HALBIG, G., KURMUTZ, U., KNOPF, D. (2016): Klimawandelgerechtes Stadtgrün. *Informationen zur Raumentwicklung* 6/2016: 675–689.
- HEUDORF, U., MEYER, C. (2005): Gesundheitliche Auswirkungen extremer Hitze am Beispiel der Hitzewelle und der Mortalität in Frankfurt am Main im August 2003. *Gesundheitswesen* 67: 369–374.
- HOFFMANN, B., HERTEL, S., BOES, T., WEILAND, D., JOCKEL, K.H. (2008): Increased cause-specific mortality associated with 2003 heat wave in Essen, Germany. *Journal of Toxicology and Environmental Health A* 71 (11-12): 759–765.
- IPCC (2013): Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (Hrsg.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, New York, NY, USA.
- JENDRITZKY, G., BRÖDE, P., FIALA, D., HAVENITH, G., WEIHS, P., BATCHEROVA, E., DEDEAR, R. (2009): Der Thermische Klimaindex UTCI. In: *Deutscher Wetterdienst (Hrsg.): Klimastatusbericht 2009*. Offenbach a.M.: 96–101. [www.utci.org](http://www.utci.org).
- JENDRITZKY, G., GRÄTZ, A. (1999): Das Bioklima des Menschen in der Stadt. In: Helbig, A., Baumüller, J., Kerschgens, M.J. (Hrsg.): *Stadtklima und Luftreinhaltung*. Springer, Heidelberg: 126–158.
- KOPPE, C. (2005): Gesundheitsrelevante Bewertung von thermischer Belastung unter Berücksichtigung der kurzfristigen Anpassung der Bevölkerung an die lokalen Witterungsverhältnisse. Diss. Univ. Freiburg, Fak. Forst- und Umweltwiss.
- KOPPE, C., KOVATS, S., JENDRITZKY, G., MENNE, B. (2004): Heat-waves: risks and responses. WHO Europe (Hrsg.), Copenhagen.
- MICHELOZZI, P., ACCETTA, G., DE SARIO, M., D'IPPOLITI, D., MARINO, C., BACCINI, M., BIGGERI, A., ANDERSON, H.R., KATSOUYANNI, K., BALLESTER, F., BISANTI, L., CADUM, E., FORSBERG, B., FORASTIERE, F., GOODMAN, P.G., HOJS, A., KIRCHMAYER, U., MEDINA, S., PALDY, A., SCHINDLER, C., SUNYER, J., PERUCCI, C.A.; PHEWE COLLABORATIVE GROUP (2009): High Temperature and Hospitalizations for Cardiovascular and Respiratory Causes in 12 European Cities. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 179 (5): 383–389.

- PAULEIT, S. (2011): Stadtplanung im Zeichen des Klimawandels: nachhaltig, grün und anpassungsfähig. *Conturec* 4: 5–26.
- RAHMSTORF, S., COUMOU, D. (2011): Increase of extreme events in a warming world. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 108 (44): 17905-17909.
- ROBINE, J.M., CHEUNG, S.L.K., LE ROY, S., VAN OYEN, H., GRIFFITHS, C., MICHEL, J.P., HERRMANN, F.R. (2008): Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003. *Comptes Rendus Biologies* 331 (2): 171–178.
- SCHERBER, K. (2014): Auswirkungen von Wärme- und Luftschadstoffbelastungen auf vollstationäre Patientenaufnahmen und Sterbefälle im Krankenhaus während Sommermonaten in Berlin und Brandenburg. Diss. Humboldt-Universität zu Berlin, Math.-Nat. Fak. II.
- SCHERBER, K., LANGNER, M., ENDLICHER, W. (2013): Spatial analysis of hospital admissions for respiratory diseases during summer months in Berlin taking bioclimatic and socioeconomic aspects into account. *Die Erde* 144 (3/4): 217–237.
- SCHERER, D., ENDLICHER, W. (2013): Editorial: Urban climate and heat stress – Part I. *Die Erde* 144 (3/4): 175–180.
- SCHERER, D., FEHRENBACH, U., LAKES, T., LAUF, S., MEIER, F., SCHUSTER, C. (2013): Quantification of heat-stress related mortality hazard, vulnerability and risk in Berlin, Germany. *Die Erde* 144 (3/4): 260–273.
- SCHNEIDER, A., BREITNER, S., BRÜSKE, I., WOLF, K., RÜCKERL, R., PETERS, A. (2011): Health Effects of Air Pollution and Air Temperature. In: Krämer, A., Khan, M.H., Kraas, F. (Hrsg.): *Health in Megacities and Urban Areas*. Physica, Heidelberg: 119–134.
- WERNER, P. (2010): Klimawandel, was tun? Regulierung des Stadtklimas durch qualifizierte Grüngestaltung. *Stadt + Grün* 12/2010: 11–16.

## **5 Schutz und Entwicklung von Ökosystemleistungen in Zeiten von Klimawandel und Bauboom in Offenbach am Main**

ANNA-CHRISTINE SANDER

AMT FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ, OFFENBACH AM MAIN

### **5.1 Offenbach am Main im Spannungsbogen zwischen Wachstum, Klimawandel und Lebensqualität**

Die Stadt Offenbach am Main, mitten im Ballungsraum des Rhein-Main-Gebietes, unterliegt vielfältigen ökonomischen und ökologischen Herausforderungen. Als Kommune in der Haushaltskonsolidierung (bis 2022) hat sich die Stadt dazu verpflichtet, durch die Ansiedlung von Gewerbe und die Entwicklung von Wohngebieten sowohl die Zahl der Arbeitsplätze als auch die Einwohnerzahl zu erhöhen. Ein gemeinsam von der Stadt und der IHK erarbeiteter Masterplan Offenbach zeigt Entwicklungspotenziale bis zum Jahr 2030 auf, um neue Flächen für Wohnbau und Gewerbe zu erschließen.

Der Trend der Zunahme der Offenbacher Bevölkerung der letzten Jahre soll somit fortgeführt werden. Bereits in den letzten zwei Jahren ist die Zahl der Einwohner von 122.000 in 2014 auf 133.000 in 2016 angestiegen. In Verbindung mit der geografischen Lage Offenbachs – nördlich vom Main begrenzt, östlich an die Stadt Mühlheim angrenzend, südlich an den Stadt- und Staatswald und westlich direkt an Frankfurt angrenzend – besteht sowohl auf die im Regionalen Flächennutzungsplan ausgewiesenen Bauflächen als auch auf die potenziellen Bauflächen im Innenbereich ein hoher Entwicklungsdruck. Durch die so forcierte Siedlungsentwicklung und die damit verbundene Zerschneidung von Lebensräumen sowie die Nutzungsintensivierung nehmen die Flächen naturnaher Standorte und die damit verbundene traditionelle Kulturlandschaft rapide ab. Ehemalige Industriestandorte hingegen werden zu hochwertigen Wohn- und Arbeitsstandorten entwickelt (Bsp. ehemaliger Hafen) und so die Flächen recycelt.

Vor diesem Hintergrund der aktuellen Stadtentwicklung und der sich übergreifend vollziehenden Klimaveränderungen, die auch die Stadt Offenbach in hohem Maß betreffen, kommt dem Schutz und der Entwicklung funktionierender Ökosysteme sowohl in der Stadt als auch im umliegenden Außenbereich für den Menschen eine tragende Rolle zu. Nur unter Berücksichtigung dieser Aspekte können die Wohn- und Aufenthaltsqualität in der Stadt und die Naherholung – sowohl in der Innenstadt als auch in den Stadtrandlagen – nachhaltig gewahrt werden und kann Offenbach im Rhein-Main-Gebiet ein attraktiver Wohn- und Arbeitsstandort sein.

In diesem Zusammenhang liefert das Konzept der „Naturkapital Deutschland – TEEB DE“-Studie wichtige Argumentationsgrundlagen, um die ökonomische und gesundheitliche Bedeutung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes sichtbar zu machen. Durch die Erfassung und Bewertung relevanter Leistungen der Natur können Synergien und Konflikte zwischen Stadtentwicklung, Natur- und Klimaschutz sowie menschlichem Wohlbefinden besser analysiert werden. Bei der Überlagerung unterschiedlicher Interessen in der Stadtentwicklung müssen in Entscheidungsprozessen die langfristigen Folgen von Entwicklungs- und Bauprojekten auf die städtischen Ökosysteme, den Klimaschutz und damit auch auf die Bevölkerung dargestellt und somit transparent gemacht und kurzfristig ausgerichteten ökonomischen Interessen der Politik, Wirtschaftsförderung und privater Investoren gegenübergestellt werden.

Im Nachfolgenden werden einige bestehende Ansätze und Instrumente in Offenbach aufgezeigt, auf deren Grundlage die Leistungen des Naturhaushaltes für die Menschen, den Klimaschutz und für die Anpassung an den Klimawandel in der Stadt weiter identifiziert und bewertet werden müssen.

## **5.2 Ansätze kommunaler Instrumente zum Erhalt und zur Entwicklung von Grünflächen**

In Offenbach sind große Teile des umgebenden Offenlandes nach dem Regionalen Flächennutzungsplan des Regionalverbands RheinMainFrankfurt als Vorranggebiete für die Entwicklung von Natur und Landschaft festgesetzt und als Biotopverbundsystem ausgewiesen (Abbildung 5). Diese Flächen dienen auch als Naherholungsgebiete, ebenso wie die städtischen Grünanlagen und Parkflächen, die gemeinsam mit dem Wald als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen sind.

Der kompakte Stadtkern ist durchsetzt mit kleineren, teilweise historischen Parkanlagen und Alleen. Darüber hinaus weist der Stadtkern noch einige Baulücken auf; dabei handelt es sich sowohl um freie Grundstücke als auch um Industriebrachen. Diese Baulücken werden im Zuge der Nachverdichtung bebaut. Dabei ist die Neuschaffung von urbanen Grünflächen bei Neuplanungen ein wichtiges Ziel der nachhaltigen Stadtentwicklung, aber schwer umsetzbar im Konflikt zwischen politischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Interessen.

Urbane Grünflächen erfüllen eine Vielzahl von Funktionen für den Menschen, die Biodiversität, das Stadtklima und das Stadtbild. Die Lebens- und Aufenthaltsqualität in Stadtvierteln ist maßgeblich von der Erreichbarkeit von Grünflächen abhängig. Der Erhalt und die Entwicklung urbaner Grünflächen haben in der Definition von Leitbildern für Offenbach bereits eine hohe Bedeutung:

Im *Masterplan Offenbach* wird das Leitbild „Offenbach als grüne Stadt“ formuliert, mit einem kompakten Stadtkern und grünem Umfeld. Ziel: Bis 2030 wird die Stadt noch grüner! Die städtische Grünplanung wird als ein wichtiger Teil der Stadtentwicklungsplanung angesehen und im Integrierten Handlungskonzept der „Aktiven Innenstadt Offenbach“ wird formuliert, dass die Grünflächen zu erhalten sind und ihre Qualität erhöht werden muss. Im sich in Bearbeitung befindlichen Konzept zur Anpassung an den Klimawandel wird das Ziel formuliert, dass alle städtischen Grünstrukturen gesichert und entwickelt werden müssen, um nachhaltig positive Wirkungen auf das Stadtklima zu haben. Das 2016 veröffentlichte Konzept „Mensch und Natur“ setzt sich zum Ziel, die Bedeutung der Natur für die Menschen in Offenbach anhand wichtiger Lebensräume aufzuzeigen. Dabei werden drei Themen vertiefend behandelt:

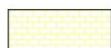
- Erhalt und Aufwertung des städtischen Naherholungsbereichs und des gesamten Lebensraumes für Tiere und Pflanzen,
- Erhalt der Funktionsfähigkeit des Bodens als Grundlage der Nahrungsmittelproduktion und des Artenreichtums,
- Erhalt der Gewässer im naturnahen Zustand bzw. Überführung in diesen sowie
- Hochwasserschutz.



### Legende



Vorranggebiet für Natur und Landschaft



Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft

**Luftbild (2014)**  
**Stadt Offenbach am Main:**  
 Vorrang- und Vorbehaltsgebiete  
 für Natur und Landschaft gemäß  
 Regionaler Flächennutzungsplan

Amt für Umwelt, Energie und Klimaschutz  
 Abteilung: 33  
 Bearbeiter: Engelhard  
 Datum: 09.02.2017

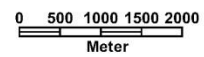


Abb. 5: Luftbild (2014) der Stadt Offenbach am Main mit der Darstellung der Vorranggebiete und Vorbehaltsgebiete für Natur und Landschaft nach dem Regionalen Flächennutzungsplan.

Mit diesem Konzept werden erstmals Leitlinien und ein Maßnahmenprogramm veröffentlicht, die die Bedeutung von Grün- und Habitatstrukturen nicht nur im planerisch ausgewiesenen Außenbereich thematisieren, sondern auch den bebauten Innenbereich mit einbeziehen. Dabei wird explizit auch die Bedeutung von Natur und naturnaher Landschaft für das Wohlbefinden des Menschen und die Lebensqualität in der Stadt vorangestellt.

Die Erstellung von Konzepten hat sich generell als erfolgreiches Modell zum Aufsetzen von Maßnahmen mit einem Umsetzungs- und Finanzplan bewährt. Dabei ist die Erstellung eines Konzeptes unter Beteiligung relevanter Akteure, betroffener städtischer Ämter und städtischer Organisationen von entscheidender Bedeutung für die spätere Umsetzung des Konzeptinhaltes. Darüber hinaus wird ein Konzept mit einer Umsetzungsplanung von der Kommunalpolitik beschlossen, bzw. zumindest zustimmend zur Kenntnis genommen, was wiederum die Akteure zur verbindlichen Umsetzung befugt.

**Instrumente und Konzepte, bei denen Synergien zwischen dem Schutzziel bzw. Konzeptthema und dem Schutz von Ökosystemleistungen bestehen**

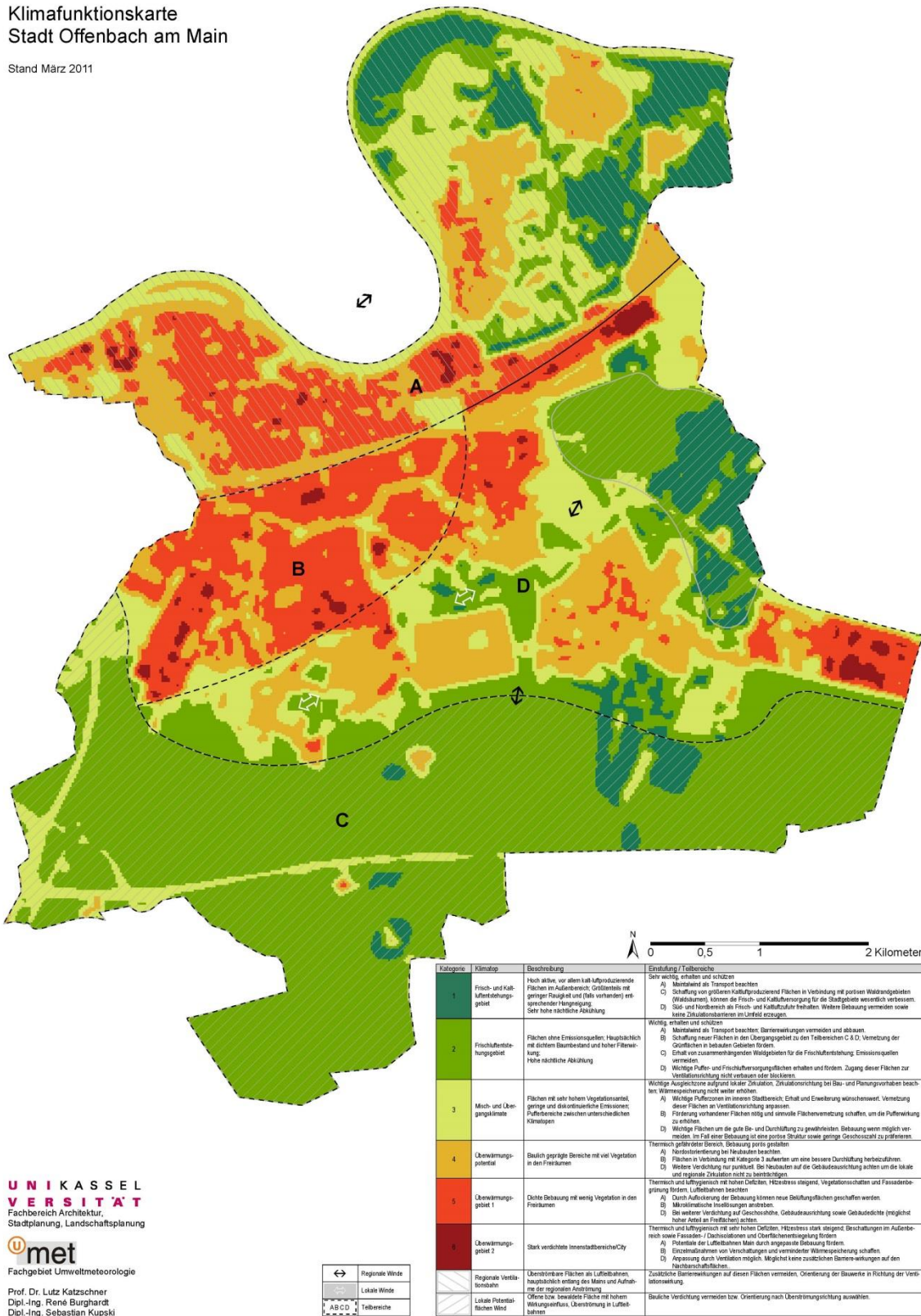
- Satzung zum Schutz der Grünbestände in der Stadt Offenbach am Main
- Verordnung zum Schutze der Naturdenkmale der Stadt Offenbach am Main
- Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Offenbach am Main“
- Das Integrierte Klimaschutzkonzept
- Klimafunktionskarte
- Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main – Teilplan Offenbach am Main
- Konzept zur Anpassung an den Klimawandel in Offenbach
- Konzept „Mensch und Natur“

Dabei wird die Konzepterstellung erst durch die Finanzierung über Drittmittel überhaupt möglich, da ansonsten weder die Personal- noch die finanziellen Ressourcen in Offenbach zur Verfügung stehen würden. Die gezielte Förderung von Konzepten zu bestimmten Themen hat sich insbesondere im Bereich des Klimaschutzes und der Klimaanpassung als außerordentlich erfolgreich für die Kommunen und für den Dienst an der Sache erwiesen. Eine ähnlich strukturierte Förderung einer Konzepterstellung mit einem sich anschließenden finanziellen Förderprogramm zum Erhalt, Schutz und zur Weiterentwicklung von urbanen Grünflächen ist wesentlich, um wachsende Städte in ihrer nachhaltigen Entwicklung zu unterstützen, und muss geschaffen werden.

Das Land Hessen finanziert im Rahmen der hessischen Biodiversitätsstrategie die Umsetzung von Maßnahmen, die in ihrem Schutzziel und Schutzzweck die dort definierten Kriterien erfüllen. Maßnahmenvorplanungen oder eine notwendige konzeptionelle Vorarbeit werden nicht finanziert und müssen von der Kommune in Eigenarbeit geleistet werden. Solche in der alltäglichen Arbeit verankerten Aufgaben können durch unterschiedliche politische Zielsetzungen schnell in ihren Prioritäten verändert werden und die Erarbeitung erschweren und verzögern.

Klimafunktionskarte  
Stadt Offenbach am Main

Stand März 2011



UNIKASSEL  
VERSITÄT  
Fachbereich Architektur,  
Stadtplanung, Landschaftsplanung  
met  
Fachgebiet Umweltmeteorologie  
Prof. Dr. Lutz Katzschner  
Dipl.-Ing. René Burghardt  
Dipl.-Ing. Sebastian Kupski

Abb. 6: Klimafunktionskarte Stadt Offenbach am Main, 2011.

### 5.3 Nachverdichtung im kompakten Stadtkern

Zeitgleich zu den Bemühungen, den Luftreinhalteplan umzusetzen, die Klimaschutzziele zu erreichen, die Verkehrsbelastung zu reduzieren, Vorkehrungen für klimabedingte Extremwetterereignisse zu treffen und die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie voranzutreiben, erfolgt eine verstärkte Nachverdichtung im Stadtzentrum von Offenbach. Als Argumentationsgrundlage zur Kompromissfindung bei der Abwägung von Auswirkungen von Bau- und Planungsvorhaben auf Ökosystemleistungen in der Stadt müssen spezifische Planungsgrundlagen erarbeitet werden. Diese dienen als Argumentationsgrundlage, um bei Abwägungsprozessen negative Auswirkungen abzumildern und positive Entwicklungen zu forcieren. Bei konkurrierenden Interessen auf einer Fläche wird dem unmittelbaren individuellen ökonomischen Vorteil jedoch eher entsprochen als dem langfristigen gesellschaftlichen Vorteil.

Eine solche Abwägungsgrundlage stellt beispielsweise die Klimafunktionskarte dar (Abb. 6). Anhand dieser lassen sich u.a. Frischluftentstehungsgebiete, Mischgebiete und Gebiete mit einem Überwärmungspotential identifizieren sowie regionale und lokale Winde ablesen. Auf dieser Grundlage können und sollen die Folgen baulicher Veränderungen abgeschätzt und bewertet werden. Anhand der Karte konnte der positive stadtklimatologische Effekt eines neu anzulegenden Quartierparks in einem verdichteten Stadtviertel mit einem sehr hohen Überwärmungspotential gezeigt und im Rahmen der hessischen Städtebauförderung realisiert werden.

Weitere verbindliche Instrumente, die der Beurteilung der Folgen eines Bauvorhabens im Innenbereich auf die Leistungen des Naturhaushaltes dienen können, werden in Offenbach oftmals nicht oder mit geringem inhaltlichen Umfang angewandt (städtebaulicher Vertrag, vorhabensbezogene Bebauungspläne etc.).

### 5.4 Fazit

Die aktuelle rasante bauliche Entwicklung wachsender Städte wie Offenbach zeigt, dass die Beurteilung und die langfristige Abschätzung der Folgen von Planungs- und Bauvorhaben auf die Leistungen des Naturhaushaltes – vor allen Dingen im städtebaulichen Innenbereich – nicht in ausreichendem Maß in der Entwicklung der Gesamtstadt berücksichtigt werden. Dadurch können sich in Verbindung mit Nachverdichtung, Bevölkerungswachstum und sich ändernden stadtklimatologischen Bedingungen langfristig sehr negative Konsequenzen für die Wohn- und Aufenthaltsqualität in der Stadt ergeben. Dieser Entwicklung kann nur entgegengesteuert werden durch die Sicherung von Funktionen des Naturhaushaltes, die unter anderem saubere Luft, Grundwasserneubildung, Naherholung, Frischluftentstehung und CO<sub>2</sub>-Speicherung gewährleisten und so das Wohlbefinden und eine gute Lebensqualität in der Stadt sichern.

Während bei Eingriffen in Natur und Landschaft im städtebaulichen Außenbereich gut entwickelte Instrumente greifen, um den Schaden im Naturhaushalt zu vermeiden oder zu minimieren, werden Eingriffe in den Naturhaushalt im städtebaulichen Innenbereich gar nicht oder nur sehr unzureichend berücksichtigt. Instrumente der Stadtentwicklung müssen gewährleisten, dass bestehende Ökosystemleistungen dargestellt und verbindlich gesichert werden, damit ihre Funktionen für die Gesamtstadt erhalten werden können. Bei einem Eingriff in Ökosysteme muss auch bei Bauvorhaben im Innenbereich zukünftig eine entspre-



chende Beurteilung der Wirkungen auf den Naturhaushalt erfolgen. Bestehende Instrumente zur Steuerung der Stadtentwicklung müssen dahingehend überprüft, angepasst und konsequent angewandt werden.

In diesem Zusammenhang muss auch konzeptionell aufgearbeitet werden, welche urbanen Ökosystemleistungen betroffen sind und wie die Leistungen in dem bestimmten städtischen Kontext zu bewerten sind, um so schützenswerte Habitate zu sichern und zu entwickeln. Unabdingbar für diese Arbeit ist eine vernünftige Finanzierung in den Kommunen, ähnlich wie die bestehende Förderung nach der Nationalen Klimaschutzinitiative, die es erlaubt, Grundlagen zu erarbeiten und Maßnahmen zusammenzustellen.

Unter Berücksichtigung dieser Aspekte und vor allem mit dem Beginn der Bewertung von Ökosystemleistungen kann es langfristig gelingen, eine Abwägungsgrundlage zu schaffen, die den Spagat zwischen dem Schutz von Ökosystemleistungen und der Nachverdichtung, zunehmendem Verkehr, Bevölkerungswachstum und Klimawandel natur- und menschenverträglich gewährleistet.

## **Literatur**

AMT FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016): Konzept Mensch und Natur. Leitlinie und Maßnahmenprogramm zur Umsetzung der umweltrechtlichen Aufgaben im Wasser-, Boden, Natur- und Artenschutz im Stadtgebiet Offenbach am Main.

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (BMUB) (2015): Grünbuch Stadtgrün. Grün in der Stadt – für eine lebenswerte Zukunft. Berlin.

KATZSCHNER, L., BURGHARDT, R., KUPSKI, S. (2011): Klimafunktionskarte Stadt Offenbach am Main. Fachgebiet Umweltmeteorologie. Universität Kassel.

MAGISTRAT DER STADT OFFENBACH AM MAIN (2015): Masterplan Offenbach.

NATURKAPITAL DEUTSCHLAND – TEEB DE (2014): Naturkapital und Klimapolitik – Synergien und Konflikte. Kurzbericht für Entscheidungsträger. Technische Universität Berlin, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig.

REGIONALVERBAND FRANKFURTRHEINMAIN (2010): Regionaler Flächennutzungsplan 2010 für den Ballungsraum FrankfurtRheinMain, Planstand 31.12.2014 (RegFNP).

Wasserrahmenrichtlinie (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.

## **6 Erfolgsstrategien für mehr biologische Vielfalt in der Stadt – Erfahrungen aus Norderstedt**

HERBERT BRÜNING  
STADT NORDERSTEDT

### **6.1 Einführung**

Norderstedt ist eine junge Stadt unmittelbar nördlich von Hamburg, deren Ursprung 1970 im Zusammenschluss der vier Gemeinden Friedrichsgabe, Harksheide, Garstedt und Glashütte liegt. Seitdem ist die Bevölkerung von 58.770 auf 79.406 Einwohner/-innen (31.12.2016) angewachsen. Für die fünftgrößte Stadt in Schleswig-Holstein wird ein weiteres Wachstum prognostiziert.

Das Image einer „Stadt im Grünen“ hat sich Norderstedt bislang erhalten können. Es wird in der Bevölkerung nach wie vor sehr geschätzt. An die bandförmige Stadtstruktur grenzen Landschaftsräume an, die sich als grüne „Achsenzwischenräume“ bis nach Hamburg hineinziehen. Drei Moore im Stadtgebiet zählen zum Netz Natura 2000, eins davon ist auch als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Über die Lärminderungsplanung sind neben den großen Landschaftsräumen auch eine Reihe von „Stadtoasen“ und zwei „Ruhige Achsen“ als sogenannte „Ruhige Gebiete“ gemäß EG-Umgebungslärmrichtlinie geschützt. Der Großteil des Stadtgebiets ist zudem durch verschiedene Wasserschutzgebiete geprägt.

Bekannt ist Norderstedt für seine Aktivitäten im Bereich Nachhaltigkeit, insbesondere in den Bereichen Klimaschutz und Lärminderungsplanung. Die dort gewonnenen Erfahrungen sollen für die Finanzierung von mehr biologischer Vielfalt in der Stadt nutzbar gemacht werden.

### **6.2 Das Beispiel Klimaschutz**

Norderstedt ist seit 1995 Mitglied im Klimabündnis und hat sich damit verpflichtet, die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2010 um 50% zu senken. 2012 hat sich Norderstedt auf die Ausschreibung ZukunftsWerkStadt mit dem selbst gesteckten Ziel beworben, bis 2040 klimaneutral werden zu wollen. Die Klimaneutralität ist mittlerweile weitgehend erreicht – allerdings nur für den direkten Einflussbereich der Stadtverwaltung (Ausnahme: ein Teil des Fahrzeugparks).<sup>2</sup>

Durch die Einführung von Energiesparmaßnahmen an Schulen, eine systematisch angegangene energetische Sanierung städtischer Liegenschaften und die sukzessive Umstellung von Ampeln und Straßenbeleuchtung auf LED konnte der Energieverbrauch bis 2015 um 38% reduziert werden. Nach Abzug aller Kosten – sowohl für das Personal als auch für die erforderlichen Investitionen – verbleibt der Stadt ein finanzieller Vorteil von bislang über 5,8 Millionen Euro. Dieser „Gewinn“ nimmt jährlich zu. Hintergrund für die erreichten Vorteile waren folgende Überlegungen:

- Auf schnelle Gewinne setzen: Begonnen wurde mit dem verhaltensorientierten Energiesparen an Schulen. Hier amortisieren sich die geringen Kosten für die notwendigen Im-

---

<sup>2</sup> Für eine Übersicht der Aktivitäten siehe: [www.norderstedt.de/klimaschutz](http://www.norderstedt.de/klimaschutz).

pulse schon nach wenigen Monaten. Das Vorgehen zeigt die Vorteile und motiviert zur Fortsetzung. Zusätzlich kann diese Strategie als lohnende Langfristinvestition betrachtet werden; die Lehrer/-innen weiterführender Schulen konnten schnell erkennen, welche der neuen Schüler/-innen vorher auf einer Energiesparschule gelernt hatten.

- Amortisation beachten: Bei einem Handlungsfeld, das so querschnittsorientiert ist wie der Klimaschutz, gibt es viele Ansatzpunkte. Gerade zu Beginn war es wichtig, auf die Amortisationszeit der ausgewählten Maßnahmen zu achten. Lange Zeit wurden nur solche Maßnahmen umgesetzt, die sich spätestens mittelfristig amortisieren. Darunter fallen alle Maßnahmen, die sich natürlich innerhalb der erwarteten Lebensdauer bezahlt machen müssen, spätestens nach zehn Jahren. Das ist keine statische Größe. Hier spielt neben den Energiepreisen auch die Entwicklung der Produktpreise mit hinein. Während Energie tendenziell teurer wird, sinken für technische Entwicklungen die Preise mit zunehmender Marktdurchdringung (z.B. LED). So können nach einiger Zeit in weiteren Durchgängen neue Maßnahmen gefunden werden, die sich inzwischen mittelfristig amortisieren.
- Systematisch vorgehen: Eine wichtige Grundlage für die Klimaschutzarbeit in Norderstedt war eine systematische Bestandsaufnahme, bei welchen Aktivitäten die Stadtverwaltung selbst Energie verbraucht und damit auch ihren Energieverbrauch – und darüber die Kosten – senken kann. Treten irgendwo Schwierigkeiten bei der Bearbeitung auf, kann die Tätigkeit ohne weiteres erst mal auf Energiesparpotenziale bei anderen Aktivitäten ausgerichtet werden.

Daneben wurden in der Bestandsaufnahme auch diejenigen Handlungsfelder identifiziert, die für eine gesamtstädtische Bilanz relevant sind, bei denen aber Dritte den entscheidenden Einfluss auf Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen haben. Weil die o.g. Energiesparmaßnahmen bei städtischen Aktivitäten den finanziellen Handlungsspielraum der Stadt erhöhten, konnte Norderstedt anschließend aus den Gewinnen auch Maßnahmen in diesen, nicht selbstverantworteten Bereichen anstoßen und unterstützen.

- Rechenschaft ablegen: Von Anbeginn der Tätigkeiten wurden Politik und Öffentlichkeit jährlich über die ökologischen und finanziellen Erfolge (und ggf. auch die Misserfolge und deren Ursachen) unterrichtet. Hierzu hat Norderstedt ein Energiemanagement aufgebaut, das Verbräuche und Kosten erfasst und darüber die Einsparungen abbilden kann. In einer ökonomischen Berechnung sind alle Ausgaben für den Klimaschutz (Personalkosten und Sachmittel) den Beträgen für die eingesparten Energieverbräuche gegenübergestellt worden. Parallel dazu wurde ein eigenes Modell entwickelt, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen der gesamten Stadt so gut es geht abzuschätzen.

Die finanziellen Vorteile durch die Klimaschutzaktivitäten sichern längst die politische Unterstützung für weitergehende Maßnahmen. So arbeitet die Verwaltung durch den Bezug von Ökostrom und Kompensationszahlungen der Stadtwerke für sämtliche CO<sub>2</sub>-Emissionen, die von ihren sonstigen Produkten ausgehen (Gas und Fernwärme), inzwischen nahezu klimaneutral. Nur ein Teil der Kfz-Flotte ist davon bislang ausgenommen.

Für die gesamte Stadt kann eine Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von ca. 46% gegenüber 1990 bilanziert werden. Den Unterschied zum Bundesdurchschnitt macht vor allem die CO<sub>2</sub>-Freistellung aller Stadtwerke-Leistungen aus. Alle anderen städtischen Hilfen konnten nur wenig bewirken. Daran kann und soll weiter gearbeitet werden.

Klimaschutz ist inzwischen kein Randthema und kein reines Ökothema mehr. Am Erfolg wollen alle teilhaben. Das ist in Norderstedt nicht anders als andernorts. Die Beschlüsse zum Klimaschutz fallen hier mittlerweile einstimmig. Die Vermittlung von Klimaschutz kann auch zum Erlebnis werden und dann die Massen anziehen: Das autofreie Straßenfest während der Europäischen Mobilitätswoche lockt alljährlich Zehntausende auf eine der Hauptstraßen. Dort erleben die Menschen, dass Straßen durchaus Lebensräume sein können und Verkehr auch ohne Auto denkbar ist. In einem europäischen Wettbewerb wurde es zu einem der schönsten Stadtfeste gewählt.

Was lässt sich daraus im Hinblick auf das Thema Biodiversität und eine verbesserte Finanzierung lernen? Folgende Fragen können dabei helfen:

- a) Welche Ansätze bieten Kommunen einen eigenen Vorteil durch die Förderung der biologischen Vielfalt?
- b) Welche Ansätze bieten Unternehmen einen eigenen Vorteil durch die Förderung der biologischen Vielfalt?
- c) Welche Maßnahmen amortisieren sich (finanziell, als psychologische Hilfe, pädagogisch, ...) sehr schnell?
- d) Welche Aspekte von Biodiversität sind für das Image einer Stadt besonders attraktiv?
- e) Welche Vorteile bietet es, Erster zu sein?

### **6.3 Das Beispiel Lärmschutz**

Umgebungslärm zählt laut EU-Kommission zu den größten Umweltproblemen in Europa. Allein infolge von Straßenverkehrslärm sterben in Deutschland jährlich mehr Menschen als durch Verkehrsunfälle – das ist kaum bekannt. Durch die Umgebungslärmrichtlinie (2002/49/EG) ist Lärminderung seit 2005 für die meisten Kommunen zur Pflichtaufgabe geworden. Trotzdem wurde die rechtliche Verpflichtung zur Lärminderungsplanung lange mit finanziellen Argumenten bekämpft.

Norderstedt hat es als erste Kommune eines Ballungsraums geschafft, auf Basis dieser Richtlinie 2002/49/EG einen Lärmaktionsplan zu erstellen. Dabei wurde einiges erprobt und entwickelt, was bis heute als beispielhaft gilt und für die Akzeptanz wichtig war (BRÜNING 2013). Neben der intensiven Mitwirkung der Öffentlichkeit an der Planung ist hierfür die ökonomische Bewertung des Lärmaktionsplans hervorzuheben. Danach amortisiert sich der Norderstedter Lärmaktionsplan innerhalb von gut 2 ½ Jahren.

Das ist der Orientierung auf eine ökologisch vorteilhafte Beeinflussung der Verkehrsmittel zuzuschreiben, die verhältnismäßig geringe Kosten verursacht. Die Förderung von Fuß- und Radverkehr sowie eine Stärkung des öffentlichen Personennahverkehrs ist viel billiger als etwa der Bau einer Umgehungsstraße, kann aber deutlich stärker zur Lärmentlastung beitragen. Die Öffentlichkeit hat diesen Weg deutlich unterstützt und damit wesentlich zu einem Wandel in der städtischen Verkehrspolitik beigetragen.

Das alleine hätte vermutlich noch nicht ausgereicht. Deshalb wurde für den Lärmaktionsplan Norderstedt noch ein Modell zur ökonomischen Bewertung entwickelt. Von den vielfältigen schädlichen Auswirkungen, die eine dauerhaft hohe Lärmbelastung verursacht, ist in diesem

Modell ganz bewusst lediglich der Einfluss von Lärm – bzw. Ruhe – auf Immobilienpreise monetarisiert worden (BRÜNING & HEIDEBRUNN 2009, vgl. auch Abb. 7). Hierfür liegen Marktpreise vor, die über diverse Studien weitgehend konsistent erhoben worden waren. So konnten verschiedene Probleme umgangen werden, etwa

- unklare Datenlagen für einige der finanziellen Schäden von Lärmwirkungen,
- die Diskussion, inwieweit berichtete Zahlungsbereitschaften ein realistisches Preisniveau widerspiegeln, oder
- ethische Fragen zur finanziellen Bewertung von Gesundheit oder Leben.

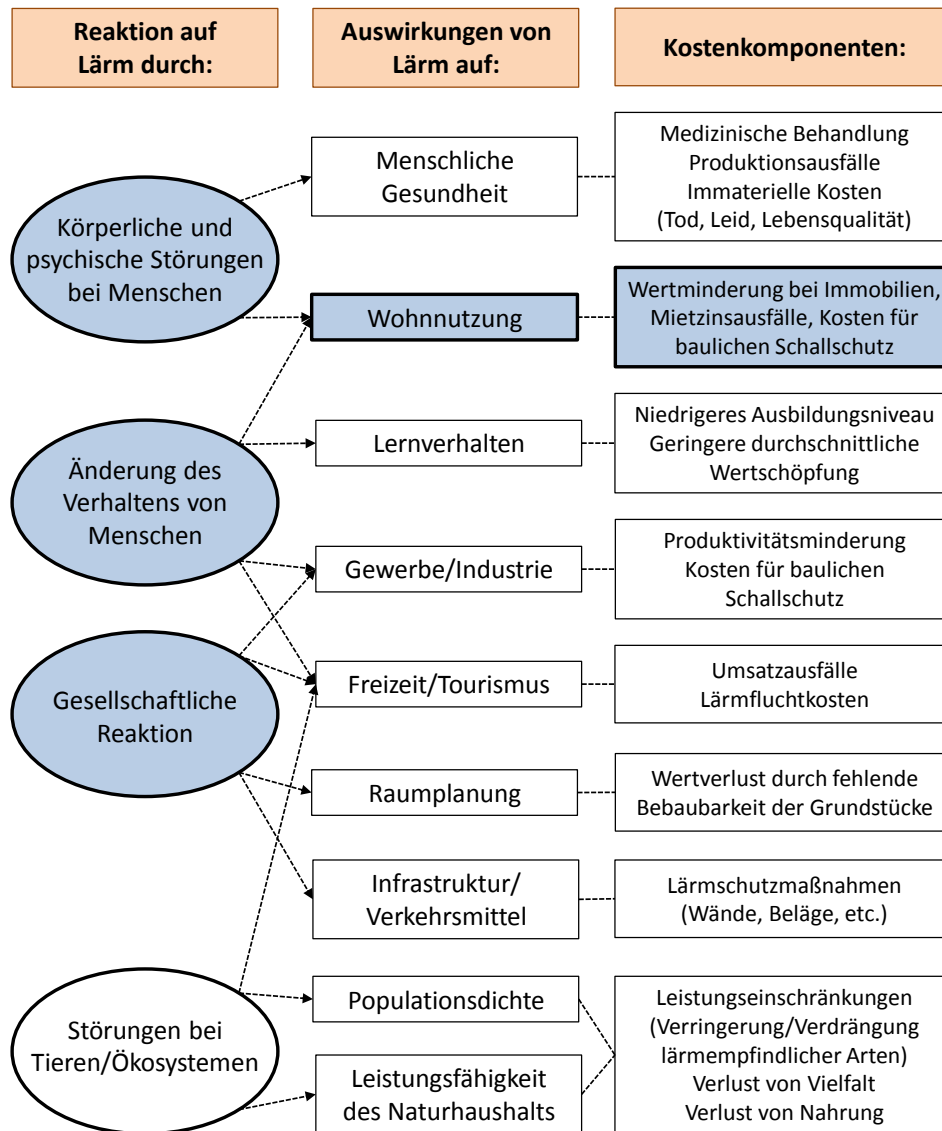


Abb. 7: Auswirkungen von Umgebungslärm und deren Kostenkomponenten – blau unterlegt sind die Komponenten, auf die sich die Kosten-Nutzen-Analyse zum Norderstedter Lärmaktionsplan beschränkt. Quelle: BRÜNING (2013).

Selbst bei dieser verkürzten Nutzen-Betrachtung amortisieren sich die Investitionen für den Lärmschutz volkswirtschaftlich in gut einem Jahr, bei Einbeziehung der förderlich wirkenden Maßnahmen aus dem bereits beschlossenen Verkehrsentwicklungsplan in rund 2 ½ Jahren.

Das Ergebnis war für einen Teil der Politik derart überraschend positiv, dass von dieser Seite die Seriosität des Modells angezweifelt wurde. Auch in dieser Situation hat sich die Beschränkung auf Immobilienwerte als sehr hilfreich erwiesen. Nach Offenlegung sämtlicher Eingangsdaten gab es keine Kritik mehr – stattdessen ein ausdrückliches Lob aus der Wohnungswirtschaft. So konnte ein neuer strategischer Partner für das Konzept der Lärmminde- rungsplanung gewonnen werden, der gerade bei den ursprünglichen Kritikern des Modells anerkannt ist.

Was lässt sich aus diesen Erfahrungen für eine verbesserte Finanzierung von Stadtnatur lernen? Auch hier sollen wiederum Fragen weiterhelfen, eine möglichst allgemein gültige Übertragung zu ermöglichen:

- a) Wo liegen gemeinsame Interessen mit potenziellen Partnern?
- b) Mit welchen Argumenten erreiche ich wen?
- c) Welche Synergien lassen sich bündeln?
- d) Wie überrasche ich durch neue Argumente?

#### 6.4 Förderung der biologischen Vielfalt als Transformationsprozess

Bislang hat Norderstedt wenig zu bieten, wenn es um die Förderung von Biodiversität geht. Doch das soll sich ändern. Als erster Schritt in diesem Prozess ist geplant, dass die Bevölkerung eine emotionale Bindung zum Thema entwickelt bzw. festigt. Eine hierzu vergebene Masterarbeit (JURTH 2016) hat zehn Strategien und deren Akzeptanz in Norderstedts Bevölkerung untersucht. Hierfür wurden Befragungen durchgeführt, die auch eine Differenzierung der in Abb. 8 zusammengefassten Ergebnisse nach Alter zulassen.

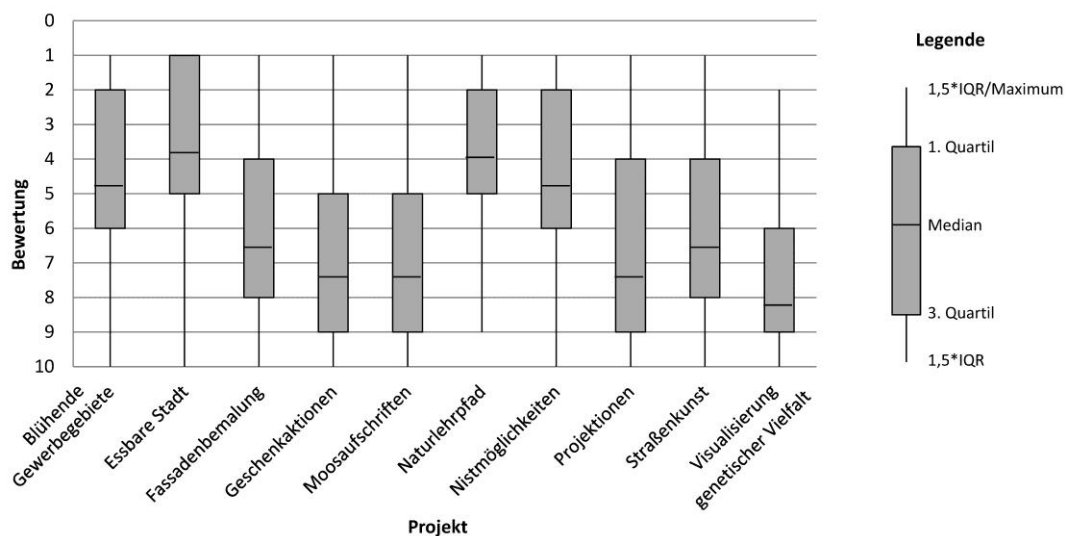


Abb. 8: Streuung der Projektbewertungen für die zehn untersuchten Handlungsansätze. Quelle: JURTH (2016).

## 6.5 Fazit

Norderstedts Erfahrungen in den Bereichen Klimaschutz und Lärminderung wurden mit diesem Beitrag vorgestellt und ausgewertet, inwieweit sie sich für eine Übertragung zur Finanzierung von Stadtnatur eignen. Eine Orientierung auf schnell erreichbare und damit auch vorzeigbare Gewinne, die Beachtung von Amortisationszeiten – also den Nutzen – bei Investitionen, ein systematisches Vorgehen und die stetige Kommunikation des Umsetzungsstandes haben beim Klimaschutz überdurchschnittliche Erfolge ermöglicht. Eine methodisch eng begrenzte Kosten-Nutzen-Analyse und deren überaus positives Ergebnis haben dem Lärmaktionsplan zum politischen Durchbruch verholfen. Über transparent aufgezeigte gemeinsame Interessen mit der Wohnungswirtschaft sind darüber zusätzlich strategische Partnerschaften entstanden.

Die Bewährungsprobe für das Themenfeld biologische Vielfalt steht in Norderstedt noch bevor. Hierfür wird der Einstieg über Maßnahmen zur Entwicklung bzw. Förderung einer emotionalen Bindung gewählt. Ist diese Grundlage dann vorhanden, kann mit anderen Strategien zur Inwertsetzung – bis hin zu ökonomischen Instrumenten – die weitere Entwicklung befördert werden.

## Literatur

BRÜNING, H. (2013): Klimaschutz und Lärminderung: Größere Umsetzungschancen durch integrative Planung. In: Service- und Kompetenzzentrum Kommunaler Klimaschutz beim Deutschen Institut für Urbanistik (Hrsg): Klimaschutz & Mobilität. Köln, 88–97.

BRÜNING, H., HEIDEBRUNN, F. (2009): Die Minderung von Umgebungslärm – gut investiertes Geld. Erfahrungen mit Kostenwirksamkeitsanalyse und Kosten-Nutzen-Analyse beim Lärmaktionsplan Norderstedt. Hamm, UVP-report 22 (4), 188–194,

JURTH, C.J. (2016 ): Strategien zur Steigerung der Wertschätzung von biologischer Vielfalt in Städten am Beispiel der Stadt Norderstedt. Masterarbeit im Studiengang Umweltwissenschaften der Albrecht-Ludwigs-Universität Freiburg.

## **7 Wie lässt sich durch die Kommunikation des Ökosystemleistungsansatzes mehr Stadtnatur realisieren?**

TOBIAS HERBST  
BÜNDNIS KOMMUNEN FÜR BIOLOGISCHE VIELFALT

### **7.1 Bündnis „Kommunen für biologische Vielfalt e.V.“**

Das Bündnis „Kommunen für biologische Vielfalt e.V.“ wurde 2012 in Frankfurt am Main gegründet. Wichtigstes Ziel des Vereins ist es, das Bewusstsein für die Natur im unmittelbaren Lebensumfeld der Menschen zu stärken und die Kommunen vor Ort beim Schutz der biologischen Vielfalt zu unterstützen. Aktuell haben sich 115 Gemeinden, Städte und Landkreise aus dem gesamten Bundesgebiet dem Bündnis angeschlossen.

Seit Juli 2016 verfügt das Bündnis über eine eigene Geschäftsstelle in Radolfzell am Bodensee mit insgesamt drei Mitarbeitern. Zu den Aufgaben der Geschäftsstelle gehören vor allem die Organisation des Erfahrungsaustausches der Vereinsmitglieder, Öffentlichkeitsarbeit, um auf deren Engagement in Sachen Naturschutz aufmerksam zu machen, sowie die Vertretung kommunaler Interessen im Rahmen der politischen Entscheidungsfindung, wie bspw. aktuell im Rahmen des Weißbuchprozesses „Grün in der Stadt“. Außerdem sollen konkrete Umsetzungsprojekte in den Mitgliederkommunen initiiert werden, wie das aktuelle Projekt „Stadtgrün – Artenreich und Vielfältig“, das im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt durch das Bundesamt für Naturschutz und mit Mitteln des Bundesumweltministeriums gefördert wird.

Im Rahmen des Projekts sollen mit Hilfe eines Labels für das kommunale Grünflächenmanagement ökologische Standards in Kommunen etabliert und vorbildhaftes Engagement von Kommunen ausgezeichnet werden. Begleitet wird das Label durch eine Kampagne, mit der lokal, aber auch bundesweit für eine höhere Akzeptanz naturnaher Grünflächen geworben wird. Mit Handreichungen und Vor-Ort-Beratungen sollen Kommunen, die sich am Labeling-Verfahren beteiligen, auch inhaltlich bei der Einführung eines ökologischen Grünflächenmanagements unterstützt werden. Mit der Durchführung konkreter Projekte zur naturnahen Flächengestaltung in fünf sogenannten „Pilotkommunen“ soll zudem veranschaulicht werden, wie naturnahe Gestaltungskonzepte praktisch umgesetzt werden können. In Frankfurt am Main wird es dabei um die naturnahe Gestaltung artenarmer Vegetationsflächen im Straßenbegleitgrün gehen. Hannover wird ein Konzept entwickeln, wie eine naturnahe Flächengestaltung auch auf stark frequentierten Flächen gelingen kann. In Wernigerode wird es um den Erhalt und die Renaturierung historischer Mühlgräben inklusive der Gewässerränder innerhalb des Siedlungsbereichs gehen. In Kirchhain und Neu-Anspach werden jeweils Einzelflächen im Straßenbegleitgrün naturnah umgestaltet.

Mit dem Thema „Ökosystemleistungen“ bzw. der „Wert urbanen Grüns“ hat sich das Bündnis im Jahr 2014 auseinandergesetzt. Hierzu wurde unter anderem ein Workshop in Bielefeld angeboten, mit Beiträgen zum Konzept der Ökosystemleistungen sowie zu deren Bedeutung für die menschliche Gesundheit, die Klimawandelanpassung, den Hochwasserschutz und die Naturerfahrung im Siedlungsbereich. Alle Themen wurden zudem durch konkrete Praxisbeispiele veranschaulicht. Die Ergebnisse des Workshops wurden in der Broschüre „Der Wert



urbanen Grüns“ zusammengefasst, welche Kommunen als Argumentationshilfe für mehr Natur in der Stadt dienen soll.<sup>3</sup>

## 7.2 Das Konzept der Ökosystemleistungen in der kommunalen Praxis

Begriff und Konzept der Ökosystemleistungen sowie eine rein nutzenorientierte Sichtweise auf Natur wurden im Rahmen der oben genannten Veranstaltung durchaus kontrovers diskutiert. Vor allem gegenüber einer finanziellen Bewertung dieser Leistungen kam eine gewisse Skepsis zum Ausdruck. Befürwortet wurde hingegen der Ansatz, die Bedeutung innerstädtischer Grünflächen für unterschiedliche Bereiche der Stadtentwicklung stärker hervorzuheben und entsprechend zu kommunizieren. Vor allem dem Begriff der „Lebensqualität“, welcher stark mit dem Vorhandensein und den unterschiedlichen Ökosystemleistungen von innerstädtischen Grünflächen verbunden wurde, kam dabei eine besondere Bedeutung zu – nicht zuletzt als Standortfaktor im Wettbewerb um hochqualifizierte Arbeitskräfte und junge Familien.

Diese ambivalente Sichtweise auf das Thema „Ökosystemleistungen“ bringt bspw. auch eine Online-Befragung der Universität Hamburg und des Planungsbüros bgmr zum Thema „Urbane Freiräume“<sup>4</sup> zum Ausdruck. Insgesamt 244 Personen aus 145 Kommunen haben sich an der Befragung beteiligt und 20 Fragen zum Thema beantwortet. Im Rahmen der Bewertung von „Themenschwerpunkte[n] hinsichtlich ihrer zukünftigen Relevanz für die Freiraumentwicklung“ in Kommunen wurden Themen wie „Grüne Infrastruktur“, „Gestaltung öffentlicher Freiräume“ oder „Doppelte Innenentwicklung“ am stärksten gewichtet. Den Themen „Ökosystemleistungen von Freiräumen und Natur“ sowie „Ökonomischer Wert von Freiräumen und Natur“ wurden hingegen die geringsten Bedeutungswerte zugesprochen: Unter den 14 vorgegebenen Antwortmöglichkeiten wurden sie als einzige von mehr als 50% der Befragten nicht als „sehr relevant/eher relevant“ eingestuft.<sup>5</sup> Betrachtet man hingegen die Ergebnisse zur Frage nach den „Ziele[n] zur Qualifizierung, Rückgewinnung und Sicherung urbaner Freiräume“, so geht es fast ausschließlich um die Sicherung einzelner Ökosystemleistungen – nur dass diese eben nicht explizit auch als solche bezeichnet werden. In erster Linie handelt es sich um Ziele, die dem Bereich der kulturellen Ökosystemleistungen zuzuordnen sind und eine unmittelbare Interaktion von Mensch und Natur beinhalten: „Spiel, Sport und Bewegung“, „Kommunikation und Integration“ oder „Identitätsbildung“. Die größte Bedeutung wird auch hier der „Steigerung der Wohn- und Lebensqualität“ beigemessen: 231 von 244 Befragten schätzen dieses Ziel als „sehr wichtig/wichtig“ ein.<sup>6</sup>

---

<sup>3</sup> Die Broschüre ist online auf der Bündnis-Homepage unter [www.kommbio.de/service/download](http://www.kommbio.de/service/download) abrufbar.

<sup>4</sup> GBMR. LANDSCHAFTSARCHITEKTEN, HCU HAMBURG (2016): Urbane Freiräume. Qualifizierung, Rückgewinnung und Sicherung urbaner Frei- und Grünräume. Auswertung der Online-Befragung. Befragungszeitraum vom 27.4. bis 31.5.2016. Kurzfassung. [www.hcu-hamburg.de/fileadmin/documents/Professoren\\_und\\_Mitarbeiter/Projektentwicklung\\_\\_management/Forschung/Online-Befragung-UF\\_Auswertung-Kurzfassung.pdf](http://www.hcu-hamburg.de/fileadmin/documents/Professoren_und_Mitarbeiter/Projektentwicklung__management/Forschung/Online-Befragung-UF_Auswertung-Kurzfassung.pdf) (12.01.2017).

<sup>5</sup> Ebd. S. 17.

<sup>6</sup> Ebd. S. 18.

Bei dieser engen Verknüpfung von Grün und dessen Ökosystemleistungen mit dem Begriff der „Lebensqualität“ verwundert es kaum, dass Kommunen im Rahmen des Standortmarketings immer häufiger auch dieses Thema adressieren, um im Wettbewerb um Touristinnen und Touristen, junge Familien sowie hochqualifizierte Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer zu punkten. Auf den Internetseiten der Landeshauptstadt Hannover steht bei der Selbstdarstellung bspw. die „Grüne Metropole“ gleichberechtigt neben dem kulturellen Angebot, dem Messe- und Kongress- oder dem Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort. Und wie bei sonst keinem der genannten Bereiche wird hier bereits in der Überschrift ein unmittelbarer Bezug zur Wohn- und Lebensqualität hervorgehoben („Grüne Metropole | Wohn-/Lebensqualität. Höchste Lebensqualität in der grünen Metropole Hannover“).<sup>7</sup>

Ein weiterer Hinweis für die Strahlkraft urbaner Freiräume ist eine Aufzählung, in der die Landeshauptstadt insgesamt 66 Gründe nennt, warum man sich als Tourist oder Touristin für den Urlaubsort Hannover entscheiden sollte. Unter den ersten zehn Punkten spielen städtische Grünräume gleich fünf Mal eine entscheidende Rolle: So wird an erster Stelle Hannover als eine der lebenswürdigsten Städte Deutschlands gepriesen: „Eine Gartenstadt mit natürlichem Alltagsrhythmus“. Unter Punkt zwei wird von der „grüne[n] Stadt der kurzen Wege“ gesprochen. Unter achtens wird auf den hohen Grünanteil der Stadt verwiesen: Mit 11,36% Grünfläche sei Hannover eine der grünsten Städte Deutschlands. Der Stadtwald Eilenriede wird dabei besonders hervorgehoben: Dieser sei vielleicht nicht so bekannt, aber dafür doppelt so groß wie der Central Park in New York. Auf Platz neun stehen die „45.000 Straßenbäume [...], die das gute Klima erhalten“ und schließlich auf Platz zehn das weitläufige Radwegenetz, „wovon 170 km durch üppiges Grün führen“.<sup>8</sup>

Das öffentliche Grün als Qualitätsmerkmal lebenswerter Städte wird jedoch nicht nur in Großstädten wie Hannover immer stärker wahrgenommen und entsprechend kommuniziert. Auch kleinere Kommunen wie bspw. die Städte Andernach und Bad Saulgau setzen zunehmend auf Grün als Standortfaktor. Zielgruppe entsprechender Kommunikations- und Marketingmaßnahmen sind dabei aber nicht nur Touristinnen und Touristen oder potentielle Neubürgerinnen und Neubürger, sondern auch die aktuelle Stadtbevölkerung. Die Beispiele aus Bad Saulgau<sup>9</sup>, wo man mittlerweile nahezu 100 Prozent der kommunalen Grünflächen naturnah gestaltet hat, und Andernach<sup>10</sup>, der ersten „Essbaren Stadt“ in Deutschland, zeigen, dass Grünprojekte und eine entsprechende Kommunikation zum Stolz und Identifikationspunkt einer ganzen Stadt werden und dazu führen können, dass Bürgerinnen und Bürger eigene, freiwillige Beiträge zur Pflege und Gestaltung kommunaler Grünflächen leisten.

Ähnlich mobilisierend können natürlich auch einzelne Ökosystemleistungen wie bspw. der Hochwasserschutz wirken. Hierzu bedarf es jedoch oftmals einer akuten Bedrohung bzw.

---

<sup>7</sup> [www.hannover.de/Service/Presse-Medien/Presseservice-Marke%2%ADting,-Tourismus,-Wirtschaft/Allgemeine-Texte-Hannover-im-%C3%9Cberblick/Presseinformationen-Hannover-im-Profil](http://www.hannover.de/Service/Presse-Medien/Presseservice-Marke%2%ADting,-Tourismus,-Wirtschaft/Allgemeine-Texte-Hannover-im-%C3%9Cberblick/Presseinformationen-Hannover-im-Profil) (12.01.2017).

<sup>8</sup> [www.hannover.de/Service/Presse-Medien/Presseservice-Marke%2%ADting,-Tourismus,-Wirtschaft/Warum-Hannover-66-gute-Gr%C3%BCnde](http://www.hannover.de/Service/Presse-Medien/Presseservice-Marke%2%ADting,-Tourismus,-Wirtschaft/Warum-Hannover-66-gute-Gr%C3%BCnde) (12.01.2017).

<sup>9</sup> Mehr zu Bad Saulgau unter: [www.komm.bio.de/projekte/naturschutzprojekt-2016/bad-saulgau/](http://www.komm.bio.de/projekte/naturschutzprojekt-2016/bad-saulgau/).

<sup>10</sup> Mehr zu Andernach: [www.andernach.de/de/leben\\_in\\_andernach/essbare\\_stadt.html](http://www.andernach.de/de/leben_in_andernach/essbare_stadt.html).

des Fehlens entsprechender Freiflächen und ihrer Ökosystemleistungen. Denn diese Leistungen werden zumeist als selbstverständlich erachtet und gratis genutzt. Bislang gab es nur wenige Versuche, sie systematisch zu erfassen oder ihnen einen konkreten Wert zuzumessen. Wir merken daher häufig erst, wie bedeutend diese Leistungen sind, wenn sie uns nicht mehr zur Verfügung stehen. So sind heute bspw. vielerorts die natürlichen Rückhaltekapazitäten großzügiger Feuchtwiesen oder die Bremswirkung natürlicher Mäander auf die Fließgeschwindigkeit durch die Begradigung und Einbetonierung zahlreicher Flüsse verloren gegangen. Die Folge sind bedrohliche Hochwasser-Situationen, wie 1995 in Bad Hersfeld, als die Fulda Rekordpegelstände erreichte und erhebliche Schäden verursachte.

Angesichts der entstandenen Kosten hat man in Bad Hersfeld erkannt, dass es günstiger ist, der Fulda ihren Raum zurückzugeben, und zahlreiche Maßnahmen zu ihrer Renaturierung durchgeführt: Punktuelle Flussaufweitungen, um eigendynamische Entwicklungen zu ermöglichen, naturnahe Umgestaltungen technisch ausgebauter Gewässerabschnitte, die Anlage von verzweigten Wildflussabschnitten aus ganzjährig oder temporär Wasser führenden Seitenarmen sowie Stillgewässern mit Altarmcharakter haben seitdem die Hochwassergefahr für angrenzende, bebaute Flächen gemindert und auf naturverträgliche Weise Hochwasserretentionsräume geschaffen. Die Maßnahmen wurden maßgeblich vom Land Hessen aus dem Programm „Naturnahe Gewässer“ finanziert und neben dem Aspekt des Hochwasserschutzes wurde auch auf eine standortgerechte, naturnahe Gestaltung der Gewässerränder sowie eine Steigerung des Erlebnis- und Naherholungswerts der stadtnahen Auenlandschaft geachtet. Entstanden sind artenreiche Wiesenflächen, Hochstaudenfluren und, wo möglich, Sukzessionsflächen, auf denen sich langfristig Auwald entwickeln soll. Außerdem wurde das Projektgebiet durch Rad- und Wanderwege erschlossen und es wurden weitere Freizeitangebote für die Bürgerinnen und Bürger geschaffen. Eine weitere, besonders erwähnenswerte Maßnahme wurde unmittelbar im innerstädtischen Bereich auf einem brachliegenden Industriegelände umgesetzt. Die Geiß, ein Nebenfluss der Fulda, wurde hier aus ihrem unterirdischen Kanal wieder an die Oberfläche geholt und somit weiterer Raum zur Wasserrückhaltung geschaffen. Gleichzeitig wurde das umliegende Gelände in einen Stadtpark umgestaltet, der heute viele Spiel- und Aufenthaltsangebote bietet.

In Bad Hersfeld ist es somit gelungen, gleich mehrere Zielsetzungen – Hochwasserschutz, Naturschutz, Freizeitnutzung und Naherholung – miteinander in Einklang zu bringen. Durch den Fokus auf den Hochwasserschutz konnten hierfür öffentliche Fördermittel gewonnen sowie fachbereichsübergreifende Kooperationen initiiert werden, bspw. der Bereiche Naturschutz, Katastrophenschutz und Grünflächen.

Darüber hinaus eignet sich der multifunktionale Charakter vieler Grünflächen auch zur Flächensicherung im innerstädtischen Bereich, wie das folgende Beispiel aus Weingarten veranschaulicht. Denn gerade für Kommunen wie die Stadt Weingarten im oberschwäbischen Schussental – mit wachsender Einwohnerzahl und begrenzter Flächenverfügbarkeit – ergeben sich häufig Zielkonflikte zwischen Freiflächensicherung, Innenentwicklung und einer möglichen Ausweisung neuer Baugebiete am Stadtrand. Um langfristig eine ausreichende Grünflächenversorgung gewährleisten zu können, hat die Stadt daher ein Grünraumkonzept<sup>11</sup> entwickelt, in

---

<sup>11</sup> STADT WEINGARTEN (2015): Grünraumkonzept. Textteil. [www.weingarten-online.de/Lde/Startseite/Stadt/Bebauungsplan.html](http://www.weingarten-online.de/Lde/Startseite/Stadt/Bebauungsplan.html).

dessen Rahmen zunächst der gesamte kommunale Grünflächenbestand erfasst und sämtliche Einzelflächen anhand ihrer unterschiedlichen Funktionalitäten bewertet wurden.

Die Bewertung der betrachteten Grünflächen erfolgte anhand von sieben Kriterien, die zu drei Themenfeldern zusammengefasst wurden: Das Themenfeld „Städtebauliche Qualität“ umfasst die Kriterien „Bedeutung für Wohnumfeldqualität, Naherholung und naturgebundene Erholung“ sowie „Bedeutung für das Stadtbild“. Das zweite Themenfeld ist der „Natur- und Artenschutz“ und bezieht sich auf die „Habitate Ausstattung und -struktur“, das „Artenvorkommen“ und die „Bedeutung für [den] städtischen Biotopverbund“ einzelner Grünflächen. Und der dritte Themenkomplex zielt auf die abiotischen Faktoren städtischer Grünflächen ab, nämlich deren „Bedeutung für Stadtklima/Frischluftversorgung“ sowie „für Fließgewässerentwicklung, Hochwasservorsorge und Grundwasserschutz“. Für jede Fläche wurden die sieben Kriterien jeweils einzeln mit einer Punktzahl von eins bis fünf bewertet und die Ergebnisse in Bewertungsbögen<sup>12</sup> dokumentiert. Aus diesen Bögen wurden schließlich thematische Einzelkarten sowie eine zusammenfassende Karte<sup>13</sup> aller Grünräume mit entsprechender Bewertung erstellt.

Das Grünraumkonzept ist als gesamtstädtisch informelles Planwerk eingestuft worden und somit bei der Aufstellung von Bauleitplänen zu berücksichtigen. Eine bauliche Entwicklung – beispielsweise in Randbereichen der erfassten Grünflächen – ist dadurch zwar nicht ausgeschlossen. Je wertvoller die Grünfläche jedoch ist – also je mehr Funktionalitäten auf der Fläche gebündelt sind –, desto sorgfältiger muss die Standort-Frage in die Abwägung eingestellt werden und desto höher fällt der umweltbezogene Prüfaufwand bei einer (teilweisen) Überplanung aus. Durch die Bewertung aller städtischen Flächen anhand der genannten Kriterien wurde somit vor allem eines besonders deutlich: In der Regel ist es nicht die Bedeutung der Grünfläche für nur einen Themenbereich, wie das Stadtklima, sondern deren multifunktionaler Charakter, der diese besonders schützens- und erhaltenswert macht.

### 7.3 Fazit

Aus den vorangegangenen Ausführungen lassen sich somit folgende Thesen zur Nutzung des Ökosystemansatzes im kommunalen Kontext ableiten:

1. Die Ökosystemleistungen städtischer Grünflächen bilden einen wesentlichen Faktor für die Lebensqualität in und die Attraktivität von Städten. Besonders stark werden hierbei kulturelle Ökosystemleistungen wahrgenommen, die eine unmittelbare Interaktion von Mensch und Natur ermöglichen (bspw. Freizeitnutzung, Naturerfahrung, Ästhetik etc.).
2. Der Begriff der Lebensqualität eignet sich besonders, um größere, nicht naturschutzaffine Zielgruppen für das Thema „Grün in der Stadt“ zu sensibilisieren und zu aktivieren. Dies setzt allerdings voraus, dass Grünflächen in der Kommunikation auch gezielt mit dem Begriff der Lebensqualität in Verbindung gebracht werden.

---

<sup>12</sup> STADT WEINGARTEN (2015): Grünraumkonzept. Anhang Bewertungsbögen. [www.weingarten-online.de/Lde/Startseite/Stadt/Bebauungsplan.html](http://www.weingarten-online.de/Lde/Startseite/Stadt/Bebauungsplan.html).

<sup>13</sup> STADT WEINGARTEN (2015): Grünraumkonzept. Anhang Karten und Pläne. [www.weingarten-online.de/Lde/Startseite/Stadt/Bebauungsplan.html](http://www.weingarten-online.de/Lde/Startseite/Stadt/Bebauungsplan.html).

3. Einzelne Ökosystemleistungen sind vor allem dann mobilisierend, wenn sie nicht oder nicht mehr zur Verfügung stehen. Über eine entsprechende Thematisierung können zudem Fördermittel (bspw. Hochwasserschutz, Klimawandelanpassung, Soziale Stadt) gewonnen und fachbereichsübergreifende Kooperationen (Tourismus, Katastrophenschutz, Gesundheit etc.) initiiert werden.
4. Der multifunktionale Charakter vieler Grünflächen eignet sich besonders in Planungsprozessen und auf politischer Ebene als Argument für die Grünflächensicherung im innerstädtischen Bereich, und das natürlich nicht nur im Rahmen informeller Instrumente, sondern bspw. auch über die Festsetzungen im Flächennutzungsplan. Kritisch muss an dieser Stelle natürlich angemerkt werden, dass diese Multifunktionalität auch an Grenzen stößt und sich teilweise Zielkonflikte ergeben – bspw. zwischen Naturschutz und intensiver Flächennutzung.

## 8 Handlungsempfehlungen

NELE LIENHOOP, CHRISTOPH SCHRÖTER-SCHLAACK, UWE FERBER, BERND HANSJÜRGENS,  
ULRICH STÖCKER, SULEIKA SUNTKEN

Die hier präsentierten Handlungsempfehlungen sind das Ergebnis einer Kleingruppenarbeit während des Workshops (siehe auch Kapitel 1 dieses Skripts). In den beiden Arbeitsgruppen zum Thema „Kommunikation von und Bewusstseinsbildung über urbane Ökosystemleistungen“ wurden sowohl die Ansprüche an einen guten Kommunikationsprozess diskutiert als auch konkrete Empfehlungen für *Kommunikationsinstrumente und -produkte*, besonders im Hinblick auf die Gewinnung *strategischer Partner*, entwickelt. In der Gruppe zum Thema „Planung, Regulierung und Finanzierung von Stadtnatur“ wurden Empfehlungen mit Blick auf *Planungs- und Regulierungsinstrumente sowie die Finanzierungsinstrumente*, wie beispielsweise die argumentative Stärkung von Stadtnatur in formellen und informellen Planungen, Optionen für den Ausbau und die Unterhaltung grüner Infrastruktur sowie die Berücksichtigung von Ökosystemleistungen bei der Ausgestaltung zukünftiger Städtebauförderung entwickelt.

### 8.1 Empfehlungen zur Kommunikation von und Bewusstseinsbildung über urbane Ökosystemleistungen

Die Teilnehmer/innen betonten eingangs, dass für die Nutzung des Ökosystemleistungskonzeptes auf kommunaler Ebene noch erhebliche Anstrengungen zum **Transfer dieses Konzepts in eine weniger wissenschaftliche Sprache** nötig sind. Hier könnten die Umweltministerien auf Bundes- oder Länderebene durch die Erarbeitung entsprechender Kommunikationsmaterialien (z.B. Broschüren) und Leitfäden wirkungsvolle Unterstützung für die kommunalen Akteure leisten.

Zudem benötigen Bewusstseinsbildung und erfolgreiche Kommunikation die **Erarbeitung adressatenspezifischer Botschaften**. Dazu sind die relevanten Ökosystemleistungen der Stadtnatur und die von ihnen jeweils profitierenden gesellschaftlichen Gruppen zu identifizieren. Je konkreter dabei der Nutzen der Stadtnatur für die Interessen der zu erreichenden Zielgruppe gefasst werden kann, desto besser können diese Nutzer auch für die Erhaltung von Stadtnatur gewonnen werden.

Eine **aktive Mitwirkung von Bürgern bei der Grüngestaltung ihrer Stadtteile** wird als notwendige und gute Möglichkeit angesehen, für die vielfältigen Vorteile der Stadtnatur zu sensibilisieren. Dazu können Straßen- oder Stadtteilstreife genutzt werden, auf denen Bürger Ideen zur Begrünung von Kleinstflächen (z.B. Baumscheiben) bekommen, aber auch selbst Anregungen für die städtischen Ämter geben können. Zudem wird die Wichtigkeit von Umweltbüros oder Kieztreffs betont, die in vielen Stadtteilen eine wichtige Rolle in der Wissensvermittlung an Bürger einnehmen und auch für die Umweltbildung einen wichtigen Beitrag leisten können.

Sensibilisierung ist immer auch ein Bildungsauftrag. So sollte **Lehrmaterial über das Ökosystemleistungskonzept und die Bedeutung der Stadtnatur** für verschiedene Altersgruppen erstellt werden. Projektstage an Schulen können genutzt werden, um gemeinsam mit

Schülern kleine Stadtnaturflächen zu entwickeln. Auf städtischen Grünflächen bietet sich die Anlage eines Ökosystemleistungs-Lehrpfads mit Informationsbeschilderung an. Studierende an kreativen Hochschulen könnten für die Vermittlung der Idee der Ökosystemleistungen über Plakate, Kunstprojekte oder Theaterstücke gewonnen werden, z.B. in Form von Wettbewerben.

Zudem wird vorgeschlagen, eine **Bundesgartenschau zum Thema Stadtnatur und Ökosystemleistungen** auszurichten. Auf Landesebene könnten zu den Landesämtern gehörige Umweltstationen als Multiplikatoren zur Kommunikation von Ökosystemleistungen der Stadtnatur eingesetzt werden.

Für die **Kommunikation in Richtung politischer Entscheidungsträger** kann es hilfreich sein, den **Fokus auf kurz- bis mittelfristig entstehende Ökosystemleistungen** des Stadtgrüns zu legen, die dem oft anzutreffenden politischen Entscheidungshorizont von 3–5 Jahren entsprechen. Entsiegelungs- und Begrünungsmaßnahmen könnten z.B. über die erreichte optische Aufwertung, verbesserte Erholungsmöglichkeiten im direkten Arbeits- oder Wohnumfeld oder die erhöhte Versickerung von Regenwasser und die damit verbundene Entlastung der öffentlichen Infrastrukturen argumentativ gestärkt werden.

In einigen Situationen ergeben sich **kurzfristig Gelegenheitsfenster** zur Kommunikation von und Bewusstseinsbildung über Ökosystemleistungen der Stadtnatur, z.B. im Zuge hochsommerlicher Temperaturen oder nach Starkregenereignissen. Gelegenheitsfenster können aber auch geschaffen werden, in dem z.B. einschlägige **Wettbewerbe** initiiert werden oder sich Städte und Gemeinden für eine Teilnahme entscheiden. Solche Wettbewerbe sind zudem ideal, um etablierte **Best-Practice-Beispiele zu vermitteln und die Realisierbarkeit naturbasierter Lösungen zu demonstrieren**.

Darüber hinaus sind **Pilotprojekte** geeignet, die Nutzbarkeit des Ökosystemleistungsansatzes und den Informationsgewinn hierdurch zu verdeutlichen (siehe auch Abschnitt 8.2 zu Förderinstrumenten).

Begleitend und unterstützend sollten **strategische Partner aus anderen Verwaltungsbereichen** für die Förderung von Stadtgrün gewonnen werden. Ein viel thematisierter Bereich in diesem Zusammenhang ist die enge Verbindung zwischen Bewegung (z.B. Spazier- und Radwege) oder Erholung (z.B. Stadtparks, Hinterhöfe) im Grünen und deren Auswirkungen auf Gesundheit und Wohlbefinden. Die vielfältigen positiven Wirkungen von Stadtnatur sind u.a. im „Naturkapital Deutschland“-Bericht (2016) dargestellt. Diese können helfen, eine **Zusammenarbeit von Naturschutz- und Gesundheitsverantwortlichen** zu etablieren, sowohl in der städtischen Verwaltung (z.B. Grünflächen-, Sozial- und Gesundheitsämtern) als auch zwischen Verwaltungen und privaten Dienstleistern (z.B. Grünflächenamt und Krankenkassen). Als konkrete Aktivität bietet sich z.B. die Mitwirkung des Grünflächenamtes bei einem „Tag der Gesundheit“, wie er oft von Krankenkassen durchgeführt wird, mit Stadtgrün-schwerpunkt an. Die entsprechenden Umweltämter können hier mitgestalten, z.B. durch Vorträge oder Informationsstände. Auf politischer Ebene bietet sich die Durchführung eines parlamentarischen Abends zur Vernetzung von Akteuren aus Naturschutz und Gesundheit an.

## 8.2 Empfehlungen zur Planung, Regulierung und Finanzierung von Stadtnatur

Bei der Diskussion von Instrumenten zur verstärkten Berücksichtigung von Stadtgrün in Entscheidungen sowie von Finanzierungsmöglichkeiten wurde zwischen vorhandenen und neu einzusetzenden Instrumenten und Finanzierungsformen unterschieden.

### 8.2.1 Weiterentwicklung vorhandener Instrumente und Konzepte

#### Umweltprüfung in der Bauleitplanung stärken

Ein wichtiger Ansatzpunkt für den Erhalt von Stadtgrün sind die Instrumente der **formellen und informellen Planung**. Sie sind durch die Einführung der Umweltprüfung mit Blick auf die Berücksichtigung ökologischer Belange gestärkt worden. Dennoch ist kritikwürdig, dass in der Vollzugspraxis eine nachgelagerte Erarbeitung der Umweltprüfung das Einbringen von Umweltaspekten als integrierter Bestandteil der Planung erschwert.

Daher wird empfohlen, dass eine zeitgleich mit dem Start der Planung erfolgende Umweltprüfung durch die Bewertung von Ökosystemleistungen die Richtschnur für die Ausgestaltung einer umweltgerechten Planung vorgeben sollte.

Darüber hinaus wird als Konsequenz aus der Umweltprüfung eine **konsequente Nutzung von Festsetzungsmöglichkeiten für Maßnahmen des Umwelt- und Naturschutzes im Bebauungsplan** gefordert. Mit Blick auf die aktuelle Handlungspraxis ist zusätzlich ein nachgelagertes Monitoring zur Umsetzung dieser Maßnahmen gemäß § 4c BauGB den Städten und Gemeinden verbindlich aufzuerlegen.

#### Grüne Infrastrukturen ausbauen

Urbane Grüne Infrastruktur ist ein Netzwerk aus naturnah gestalteten Flächen und Elementen in Städten, die so geplant und unterhalten werden, dass sie gemeinsam eine hohe Qualität in Hinblick auf menschliche Nutzbarkeit, biologische Vielfalt und Ästhetik aufweisen und ein breites Spektrum an Ökosystemleistungen erbringen (BfN 2017).

Zur Sicherung und zum Aufbau der grünen Infrastruktur, wird der verstärkte Einsatz von **Flächen- und Maßnahmenpools im gesamten Stadtgebiet** angeregt. Hierfür müssen Konflikte zwischen menschlichen Nutzungsansprüchen und Naturschutz gelöst, mögliche Synergien identifiziert und in der Umsetzung rechtlich abgesichert werden. Dazu wird u.a. empfohlen, über bestehende Landschafts- bzw. Bodenfunktionskartierungen hinaus weitere Ökosystemleistungen für eine **Bewertung des jeweiligen Eingriffes** und auch möglicher Kompensationsmaßnahmen (z.B. Wasserrückhaltung und Hochwasserschutz, Reduzierung des städtischen Hitzeinsel-Effekts, Ermöglichung von Naturerleben in der Stadt) heranzuziehen. Klar ist, dass die Aussetzung der Eingriffsregelung bei beschleunigten Verfahren der Innenentwicklung nach §13a BauGB dem Erhalt und Ausbau Grüner Infrastrukturen entgegensteht und nicht zum Muster einer unzureichenden Integration von Umweltaspekten in die Planung werden darf.



## **Ökosystemleistungen grüner Infrastrukturen in der Abwägung stärken**

Die Sicherung und Entwicklung von „grüner Infrastruktur“ in Form regional bzw. interkommunal angelegter Grünzüge und „Grüner Ringe“ ist ein schon seit langem erfolgreiches Konzept der Stadtentwicklung. Dennoch zeigen aktuelle Entwicklungen, dass deren Erhalt immer wieder gegen konkurrierende Nutzungsansprüche verteidigt werden muss.

Die Betrachtung der Ökosystemleistungen kann hierbei als **integratives Bewertungsinstrument zur besseren Abwägung von Nutzungskonflikten** beitragen. Sie kann als Grundlage für Planungsentscheidungen zum Ausbau „grüner Infrastruktur“, z.B. durch die Umwandlung brachgefallener Siedlungs- und Verkehrsflächen in Natur und Landschaft, dienen.

## **Kommunale Satzungen mit Ökosystemleistungen begründen**

Kommunale Satzungen wie Grünflächengestaltungssatzungen, Baumschutzsatzungen etc. tragen schon heute zur Verbesserung von Biodiversität in urbanen Gebieten bei. Durch die konkrete Darstellung der darüber hinaus bereitgestellten Ökosystemleistungen kann die Akzeptanz für kommunale Satzungen gestärkt werden. Zudem sollten deren Erarbeitung und Umsetzung durch aktive kommunale Beratungsangebote begleitet werden. Beispiele sind kommunale Anlaufstellen und die Bauberatung für Freiflächen und Gebäudegestaltung (Fassaden, Dachbegrünung).

## **Zertifizierungssysteme im Baubereich um den Ökosystemleistungsansatz auf Quartiersebene erweitern und Nachhaltigkeitschecks einführen**

In den vergangenen Jahren sind Zertifizierungssysteme für nachhaltiges Bauen und nachhaltige Stadtentwicklung entstanden. Auch die Städte und Gemeinden im Bündnis „Kommunen für Biologische Vielfalt“ bemühen sich um die Entwicklung eines neuen Labels für ein ökologisches Grünflächenmanagement.

Die bestehenden Zertifizierungssysteme beziehen allerdings gebäudeübergreifende Maßstabsebenen zumeist nur unzureichend ein. **Der Ökosystemleistungsansatz liefert hier einen komplementären Bewertungsmaßstab für die Quartiersebene.** Ebenfalls wünschenswert ist ein Nachhaltigkeitscheck für die Wirkungen von Maßnahmen auf Ökosystemleistungen im Innenbereich einschließlich der nach §34 BauGB unbeplanten Gebiete.

## **Fachplanungen durch den Ökosystemleistungsansatz anreichern**

Fachplanungen und fachrechtliche Instrumente, in der Wasserwirtschaft, Verkehr, Luftreinhaltung und Lärmbekämpfung etc. können durch die Betrachtung der Auswirkungen auf die Bereitstellung von Ökosystemleistungen bewertet und optimiert werden. Praktische Beispiele sind multifunktionale Maßnahmen zum Schutz vor Hochwasser und Überflutung durch Starkregen in Kopenhagen oder Konzepte zur Lärminderung in Norderstedt (siehe Kapitel 6).

## **Programme und Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung ergänzend mit dem Ökosystemleistungsansatz begründen**

Ökosystemleistungen von Stadtnatur leisten Beiträge zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung und können bei der Entwicklung, Bewertung und Priorisierung der erforderlichen Maßnahmen in urbanen Gebieten einen wichtigen Beitrag leisten. Dazu sollte die **Erfassung von (auch über den Klimaaspekt hinausgehenden) Ökosystemleistungen** als methodische Grundlage für Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzepte z.B. in der Nationalen Klimaschutzinitiative verankert werden.

## **Flächenhandel einführen zur Aufwertung von Brachflächen**

Das derzeit laufende Planspiel Flächenhandel des Umweltbundesamtes (UBA 2016) untersucht die Wirksamkeit von Gestaltungsoptionen eines Systems handelbarer Flächenausweisungsrechte zur Begrenzung der Inanspruchnahme von freien Flächen für Siedlungszwecke. Dabei zeigt sich u.a. die hohe Attraktivität sog. „Weißer Zertifikate“, die durch die Renaturierung von Brachflächen durch die Kommunen selbst geschaffen und in den Handel eingebracht werden können. Bei einer Gesetzesinitiative zur Einführung eines Systems handelbarer Flächenausweisungsrechte sollten **„Weiße Zertifikate“ als Regelbestandteil** eingeführt und als Finanzierungsbaustein zur Entwicklung grüner Infrastrukturen auf ungenutzten Brachflächen in Städten genutzt werden.

### **8.2.2 Vorschläge für neue Instrumente und Konzepte**

#### **Die Finanzierung grüner Infrastrukturen sichern**

Dauerhaft tragfähige Lösungen zur Sicherung der grünen Infrastruktur können z.B. durch Flächenerwerb oder die Anlage entsprechender Ausgleichsflächenpools geschaffen werden. Daher ist zu fordern, dass neben **Ausgleichsmitteln neue Finanzierungsquellen für den Ankauf von Flächen erschlossen werden müssen** und Flächenpools entsprechend der Grünverbindungen interkommunal bzw. regional konzipiert werden. Flexible kommunale Brachflächenentwicklungsgesellschaften sollten auch die Renaturierung von Grünflächen unterstützen. Eine Finanzierung könnte durch die Abschöpfung privater Planungsgewinne nach dem Beispiel der Stadt München (sog. Münchner Modell) erfolgen (DEUTSCHER STÄDTETAG 2014).

#### **Nutzwertanalyse in informellen Planungen durch Ökosystemleistungen ergänzen**

Weiterführende informelle Planungen können in Form von Grünentwicklungsplänen (wie in Weingarten in Baden-Württemberg) und Biotopschutzkonzepten für Innenstadtbereiche zum Artenschutzmanagement (wie in Frankfurt/Main) erfolgen. Hier sind jeweils Bewertungsansätze auf Basis von Nutzwertanalysen vorhanden, bei denen die Nutzwerte alternativer Maßnahmen gegenübergestellt und verglichen werden. Für diese Planungen kann die Betrachtung der bereitgestellten **Ökosystemleistungen zu einer übergreifenden Bewertung beitragen und diese informellen Ansätze stärken.**

## **Ökosystemleistungskonzept als methodische Grundlage im Förderprogramm „Zukunftsstadt Grün“ und anderen Städtebauförderprogrammen berücksichtigen**

Die Ausgestaltung des neuen Städtebauförderprogramms „Zukunftsstadt Grün“ eröffnet große Chancen für die Umsetzung einer integrativen Stadtentwicklung im Sinne der von der Europäischen Union 2007 verabschiedeten und aktuell in der Novellierung befindlichen Leipzig Charta (BMUB 2007). Es sollte darauf geachtet werden, dass die Wirkungen im Hinblick auf den Schutz der Biodiversität und die Bereitstellung von Ökosystemleistungen in urbanen Gebieten tatsächlich in der Praxis zur Bewertung der Fördermaßnahmen herangezogen werden.

### **Literatur**

BMUB – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (2007): Die Leipzig-Charta. [www.bmub.bund.de/N51039/](http://www.bmub.bund.de/N51039/) (09.02.2017).

BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2017): Urbane grüne Infrastruktur – Grundlage für attraktive und zukunftsfähige Städte. Hinweise für die kommunale Praxis. [https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/planung/siedlung/Dokumente/UGI\\_Broschuere.pdf](https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/planung/siedlung/Dokumente/UGI_Broschuere.pdf) (04.12.2017)

DEUTSCHER STÄDTETAG (2014): Strategisches Flächenmanagement und Bodenwirtschaft. Positionspapier des Deutschen Städtetages. [www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/internet/fachinformationen/2013/mat\\_flaechenmanagement\\_gesamt.pdf](http://www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/internet/fachinformationen/2013/mat_flaechenmanagement_gesamt.pdf) (09.02.2017).

NATURKAPITAL DEUTSCHLAND – TEEB DE (2016): Ökosystemleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen. Herausgegeben von Kowarik, I., Bartz, R., Brenck, M. Technische Universität Berlin, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Berlin, Leipzig.

UBA – UMWELTBUNDESAMT (2016): Planspiel Flächenhandel: Ziele und Erkenntnisse. Umweltbundesamt, Dessau.

## 9 Ausblick

CHRISTOPH SCHRÖTER-SCHLAACK, NELE LIENHOOP, UWE FERBER, BERND HANSJÜRGENS,  
ULRICH STÖCKER, SULEIKA SUNTKEN

Der ökonomische Ansatz zur Erfassung und Bewertung von Ökosystemleistungen, wie er dem Vorhaben „Naturkapital Deutschland – TEEB DE“ zugrunde liegt, gibt wichtige Hinweise für Handlungsoptionen zum Schutz und zur nachhaltigen Nutzung städtischer Natur. Auf dem oben genannten Workshop mit Vertretern aus der Naturschutz- und städtebaulichen Praxis sowie von Interessenverbänden wurden Empfehlungen zur Realisierung dieser Handlungsoptionen entwickelt.

Es zeigte sich, dass für die stärkere Berücksichtigung von Ökosystemleistungen und der gesamtgesellschaftlichen Nutzen und Kosten ihrer veränderten Bereitstellung eine ganze Reihe von Ansatzpunkten und Instrumenten zur konkreten Umsetzung zur Verfügung stehen. Diese reichen von informatorischen Instrumenten, die insbesondere auf eine stärkere Verankerung der Bedeutung der Stadtnatur im Bewusstsein von Bevölkerung und Entscheidungsträgern abstellen, über konkrete Planungsinstrumente und Entscheidungsunterstützungsverfahren bis hin zu Vorschlägen für neue Finanzierungsformen. Man fängt bei der instrumentellen Umsetzung des Ökosystemleistungskonzepts also nicht bei null an, sondern es zeigt sich eine recht große Zahl möglicher Instrumente und Maßnahmen, die in diesem Skript kurz vorgestellt wurden.

Generell gilt, dass das Schaffen von Wissen und Bewusstsein in der Bevölkerung, aber auch bei Entscheidungsträgern jenseits der für Umwelt- und Naturschutz Zuständigen, eine wichtige Voraussetzung für die stärkere Berücksichtigung von Stadtnatur in den Abwägungsprozessen der Stadtentwicklung darstellt. Darüber hinaus bestehen für die einzelnen in diesem Skript angesprochenen Umsetzungsoptionen jeweils unterschiedliche institutionelle Voraussetzungen formaler und informaler Art. Mit formalen Voraussetzungen ist hier gemeint, dass (bestimmte) Regeln, Gesetze, Normen oder Vorschriften geändert werden müssen, damit Maßnahmen zur Anwendung gelangen können. Angesprochen sind hier etwa planungsrechtliche Instrumente, besonders im Baurecht. Unter informalen Voraussetzungen wird verstanden, dass die jeweiligen Entscheidungsträger in den Städten und Gemeinden, aber auch private Planungsbüros, die oft bei der Umsetzung von Programmen hinzugezogen werden, bereit sein müssen, die Ökosystemleistungsperspektive anzuwenden. Dies erfordert neben den angesprochenen Aspekten – Wissen und Bewusstsein hinsichtlich der Bedeutung der Stadtnatur und ihrer Ökosystemleistungen – auch entsprechende personelle und finanzielle Ressourcen für die Planung.

Mögliche Anknüpfungspunkte zur Stärkung der Stadtnatur mit Hilfe des Ökosystemleistungsansatzes wurden auf dem Workshop angediskutiert. Es hätte aber den gegebenen Rahmen gesprengt, sie auch umfassend, detailliert und mit konkreteren Vorschlägen untersetzt auszudiskutieren. Hier bestehen für jede einzelne Option weitere Herausforderungen, um eine Umsetzung in der Praxis zu ermöglichen. Eine ökonomische Perspektive, die die gesamtwirtschaftlichen Nutzen von Stadtnatur und ihren Ökosystemleistungen in den Blick nimmt und nicht nutzenblind nur auf die Kosten schaut, ist dabei ein wichtiger erster Schritt.

## **Autorinnen und Autoren**

Herbert Brüning  
Stadt Norderstedt  
Nachhaltiges Norderstedt  
Rathausallee 50  
22846 Norderstedt  
herbert.bruening@norderstedt.de

Wilfried Endlicher  
Humboldt Universität Berlin  
Unter den Linden 6  
10099 Berlin  
wilfried.endlicher@geo.hu-berlin.de

Uwe Ferber  
StadtLand UG  
Stieglitzstraße 84  
04229 Leipzig  
info@projektstadt.de

Bernd Hansjürgens  
Drosselweg 46  
04451 Borsdorf  
bernd.hansjürgens@ufz.de

Tobias Herbst  
Kommunen für biologische Vielfalt e.V.  
Geschäftsstelle Radolfzell  
Fritz-Reichle-Ring 2  
78315 Radolfzell  
herbst@kommbio.de

Jasmin Honold  
Deutsches Institut für Urbanistik – DIFU  
Zimmerstraße 13-15  
10969 Berlin  
honold@difu.de

Nele Lienhoop  
Faktor Natur Consulting  
Hainburger Weg 31  
04349 Leipzig  
nele.lienhoop@ufz.de

Anna-Christine Sander  
Magistrat der Stadt Offenbach a.M.  
Amt für Umwelt, Energie und Klimaschutz  
Berliner Straße 60  
63065 Offenbach  
anna-christine.sander@offenbach.de

Christoph Schröter-Schlaack  
Faktor Natur Consulting  
Hainburger Weg 31  
04349 Leipzig  
christoph.schroeter-schlaack@ufz.de

Ulrich Stöcker  
Deutsche Umwelthilfe e.V. – DUH  
Hackescher Markt 4  
10178 Berlin  
stoecker@duh.de

Suleika Suntken  
Deutsche Umwelthilfe e.V. – DUH  
Hackescher Markt 4  
10178 Berlin  
suntken@duh.de