

Claßen, Thomas

Urbane Grün- und Freiräume – Ressourcen einer gesundheitsförderlichen Stadtentwicklung

— URN: urn:nbn:de:0156-0853243



CC-Lizenz: BY-ND 3.0 Deutschland

— S. 297 bis 313

Aus:

Baumgart, Sabine; Köckler, Heike; Ritzinger, Anne; Rüdiger, Andrea (Hrsg.):
Planung für gesundheitsfördernde Städte

— Hannover 2018

Forschungsberichte der ARL 08

Thomas Claßen

URBANE GRÜN- UND FREIRÄUME – RESSOURCEN EINER GESUNDHEITSFÖRDERLICHEN STADTENTWICKLUNG

Gliederung

- 1 Einleitung
- 2 Gesundheitliche Bedeutung urbaner Grün- und Freiräume
 - 2.1 Gesundheitsschützende Eigenschaften von Stadtgrün
 - 2.2 Gesundheitsförderliche Eigenschaften von Stadtgrün
 - 2.2.1 Seelisches (psychisch-mentales) Wohlbefinden
 - 2.2.2 Physisches (körperliches) Wohlbefinden
 - 2.2.3 Soziales Wohlbefinden
- 3 Anforderungen an gesundheitsförderliche Grün- und Freiräume zwischen Anspruch und Wirklichkeit
- 4 Perspektiven für eine gesundheitsförderliche Stadtentwicklung
Literatur

Kurzfassung

Urbanen Grün- und Freiräumen (Stadtgrün) wird bereits seit Langem ein hoher Stellenwert und ein großes Potenzial im Hinblick auf den Schutz und die Förderung von Gesundheit und Wohlbefinden zugesprochen. Deshalb wird häufig pauschal gefordert, diese Strukturen im Rahmen einer integrierten, zukunftsfähigen Stadtentwicklungsplanung zu erhalten, zu fördern und gegebenenfalls wiederherzustellen. Doch welche konkreten Wirkkomplexe bestehen zwischen Grün- und Freiräumen und der Gesundheit? Welche Forderungen ergeben sich für eine gesundheitsförderliche Stadtentwicklungsplanung? Aufbauend auf der aktuellen Evidenz zu gesundheitlichen Wirkungen werden Anforderungen an und Perspektiven für die Entwicklung von Stadtgrün im Rahmen einer integrierten, gesundheitsförderlichen Stadtplanung formuliert.

Schlüsselwörter

Stadtgrün – StadtGesundheit – Gesundheit und Wohlbefinden – Natur und Gesundheit – Gesundheitsressourcen – gesundheitsförderliche Stadtentwicklung – Gesundheit in der Planung

Urban green and open spaces – Resources for healthy urban development and planning

Abstract

Urban green and open spaces have for a long time been recognised as crucial factors with great potential for protecting and promoting human health and well-being. Hence creating, restoring and enhancing urban green and open spaces is often globally

claimed as part of sustainable, health-promoting and integrated urban development. But which concrete impacts or exposure-response functions exist between green and open spaces and health? What are the pressing demands with respect to health-promoting urban development and planning? Based on the most recent evidence on associated health effects, requirements and perspectives are formulated for the further development of urban green spaces in the context of integrated, healthy urban planning.

Keywords

Urban green spaces – health and wellbeing – nature and health – health resources – urban health – healthy urban development – health planning

1 Einleitung

Die städtische Lebensumwelt¹ beeinflusst in vielfältiger Weise direkt, aber auch indirekt Wohlbefinden, Lebensqualität und Gesundheit der Bevölkerung. Städte weisen – neben unterschiedlichen, oftmals gesundheitsschädigenden (pathogenen) Belastungen von Boden, Wasser, Luft sowie aus der baulich-technischen und der sozialen Umwelt – zahlreiche gesundheitsförderliche (salutogene) Ressourcen auf (Frumkin 2003) (zum Konzept der Salutogenese siehe Beitrag Hornberg/Liebig-Gonglach/Pauli in diesem Band). Diese Ressourcen können gesundheitliche Belastungen mildern, das allgemeine Wohlbefinden und die gesundheitliche Lebensqualität erhalten, aber auch steigern. Zu den gesundheitsförderlichen Ressourcen gehören unter anderem (vgl. Maller/Townsend/Pryor et al. 2006; Richardson/Mitchell 2010; Dannenberg/Frumkin/Jackson 2011; Claßen/Heiler/Brei 2012; Hornberg/Pauli 2012):

- > eine hohe Dichte an gesundheitsrelevanten Einrichtungen (z.B. Sportvereine, Ärzte, Krankenhäuser)
- > soziale Unterstützung durch Familie und Nachbarschaft
- > eine starke Quartiersidentität
- > urbane Grün- und Freiräume (Stadtgrün²)

1 Im gesundheitswissenschaftlichen Kontext wird der Begriff Umwelt sowohl an die physikalischen, chemischen und biologischen als auch an die sozialen, kulturellen, technischen und ökonomischen Lebensbedingungen geknüpft. Damit beschreibt der Umweltbegriff weit mehr als lediglich die „grüne oder natürliche Umwelt“ (vgl. Graumann/Kruse 2003).

2 Als urbane Grün- und Freiräume („Stadtgrün“) werden in diesem Beitrag punktuelle Freiräume (z.B. Parkanlagen, Privatgärten und Kleingartenanlagen), lineare Freiräume (z.B. Grünzüge, Alleen) und großflächige, natürliche oder naturnahe Freiräume (z.B. Waldflächen), gemeinhin oft auch heutzutage als „grüne Infrastrukturen“ bezeichnet, verstanden (vgl. Claßen/Heiler/Brei et al. 2012). Primär landwirtschaftlich genutzte Freiräume sind zwar nicht explizit Bestandteil von Stadtgrün, in zahlreichen umweltepidemiologischen Studien zu „green & health“ fließen sie jedoch, im Gegensatz zu Brachflächen, subsummiert über den „Faktor Grün“ in die Berechnungen mit ein (Claßen/Völker 2015).

Grün- und Freiräume sind häufig eng verzahnt mit Gewässern, so beispielsweise als Linienstrukturen entlang von Gewässerläufen, als Umrandung größerer Gewässerflächen oder über deren Integration als weiteres städtebauliches Element (Springbrunnen, Teiche etc.) in Park- und Grünanlagen (Kistemann/Völker/Lengen 2010; Heiler/Baumeister/Völker et al. 2014). Ebenso haben auch Gewässer (häufig als Stadtblau explizit von Stadtgrün abgegrenzt) eine hohe gesundheitliche Bedeutung, die an dieser Stelle nur angerissen wird (siehe Beitrag Kistemann in diesem Band).

In den vergangenen zwei Jahrzehnten und insbesondere seit der Jahrtausendwende ist die gesundheitliche Bedeutung von urbanen Grün- und Freiräumen im Kontext einer gesundheitsförderlichen Stadtentwicklung international und zunehmend auch national in den Fokus von Wissenschaft und Forschung ebenso wie der kommunalen Planungs- und Vollzugspraxis gerückt (Claßen/Kistemann/Schillhorn 2005; Rittel/Bredow/Wanka et al. 2014; Claßen/Völker 2015). Inzwischen stellt das Thema „Stadtgrün und Gesundheit“ (und zunehmend auch das ursprünglich oftmals subsummierte Thema „Stadtblau und Gesundheit“) einen Schwerpunktbereich der Forschungsaktivitäten und Praxisfelder von „Urban Health“ dar. Ausschlaggebend war für diese Entwicklung u. a. die bereits in der Ottawa-Charta der Weltgesundheitsorganisation im Jahr 1986 formulierte Erkenntnis, dass entgegen früheren Ansätzen in der Gesundheitsförderung verhaltensbezogene Interventionen nur dann Erfolg haben können, wenn die Verhältnisse (soziokulturell ebenso wie natürlich und baulich-technisch) gesundheitsförderliche Lebensweisen unterstützen und anregen (vgl. Hornberg/Pauli 2012).

Siedlungen und Städte wurden bereits in der Antike bevorzugt an Hochflutufeln von Gewässern oder am Fuße von Erhebungen errichtet, da hier der Zugang zu Frischwasser, eine gute Durchlüftung, günstige Voraussetzungen für den Transport von Gütern sowie für die Ver- und die Entsorgung gewährleistet waren. Darüber hinaus wurden in den Städten in der Blütezeit der antiken Großreiche in großem Umfang Gärten und Parks zur „Erbauung der Bevölkerung“ angelegt (Ward Thompson 2011). Implizit waren somit auch damals bereits sowohl der Schutz als auch die Förderung von Gesundheit und Wohlbefinden der Bevölkerung ein handlungsleitendes Thema in der Siedlungs- und vor allem Stadtentwicklung (zur historischen Entwicklung siehe Beitrag Baumgart in diesem Band). Auch wenn dieses Wissen – von wenigen Ausnahmen abgesehen – bis in die frühe Neuzeit hinein verloren ging, markierten die Romantik und schließlich die großflächigen städtischen Erweiterungen im Zuge der Industrialisierung im 19. Jahrhundert einen deutlichen Wendepunkt. In großem Stile wurden Parks und andere Grünräume als städtische Naherholungsgebiete angelegt und entwickelten sich rasant zu wichtigen Identifikationsorten der städtischen Bevölkerung (man denke hier z. B. an den Central Park in New York, den Tiergarten in Berlin oder den Kölner Grüngürtel). Dies geschah nicht zuletzt auch als stadthygienische Maßnahme vor dem Hintergrund der erforderlichen Frischluftzufuhr und Luftreinhaltung (Stichwort: „grüne Lunge“, vgl. Wagner 1915; Rodenstein 1988; Claßen/Hornberg 2008; Ward Thompson 2011). Insofern dienten die Grünräume in der Stadt dem Gesundheitsschutz sowie der Erholung und damit auch der Förderung des Wohlbefindens, auch wenn es gerade zu letzterem Aspekt in dieser Zeit keine belastbare Evidenz gab (Rodenstein 2012).

Im Zuge der städtischen Erweiterungen im ausgehenden 19. und 20. Jahrhundert und insbesondere nach dem zweiten Weltkrieg wurde der Stellenwert von Grünräumen und Gewässern in vielen Städten neu bewertet – mit drastischen Folgen für diese Räume. Eine vermehrt naturwissenschaftlich-technokratische Sicht auf Natur und Landschaft leitete einen Prozess der Entfremdung von Natur ein. Insbesondere kleine Fließgewässer wurden kanalisiert oder – wo möglich – verrohrt. Viele urbane Grün- und Freiräume wurden im Zuge von Bauvorhaben, Verkehrsentwicklung und vor allem der Nachverdichtung umgenutzt und gingen somit verloren. Spätestens seit der Jahrtausendwende erfährt Stadtgrün jedoch wieder vermehrte Aufmerksamkeit in der öffentlichen Wahrnehmung und in der Stadtplanung. Dies ist nicht zuletzt auch darauf zurückzuführen, dass die Evidenz im Hinblick auf die gesundheitliche Bedeutung von *Stadtgrün* (vereinzelt zusammen mit Gewässern auch als *StadtNatur* bezeichnet) in den vergangenen zwei Jahrzehnten und verstärkt in den letzten Jahren erheblich angestiegen ist (Claßen/Völker/Baumeister et al. 2014). Nachfolgend wird die aktuell verfügbare Evidenz im Hinblick auf die gesundheitlichen Wirkungen dargestellt.

2 Gesundheitliche Bedeutung urbaner Grün- und Freiräume

Seit langem wird Stadtgrün als urbanen gesundheitsförderlichen Strukturen in Wissenschaft und Politik international wie national ein hoher Stellenwert zugesprochen (u.a. Wagner 1915; Rodenstein 1988; Barton/Tsourou 2000; Rodenstein 2012). Inzwischen ist die *gesundheitsschützende* ebenso wie die *gesundheitsförderliche Wirkung* von Stadtgrün im Hinblick auf die Gesundheit von Individuen, Bevölkerungsgruppen und die städtische Bevölkerung insgesamt vielfach belegt (u.a. Claßen/Hornberg 2008; Körner/Nagel/Bellin-Harder 2008; Heiler/Baumeister/Völker et al. 2014; Claßen/Völker 2015; Hornberg/Beyer/Claßen et al. 2016). Somit steht oftmals pauschal die Forderung im Raum, im Rahmen einer integrierten, zukunftsfähigen Stadtentwicklungsplanung – neben der Belastungsminimierung – insbesondere gesundheitliche Ressourcen zu erhalten, zu fördern und wiederherzustellen (vgl. u.a. Barton/Tsourou 2000; Frumkin 2001; Dannenberg/Frumkin/Jackson et al. 2011; Hartig/Mitchell/de Vries et al. 2014; BMUB 2015). Doch welche konkreten Wirkkomplexe bestehen zwischen Grün- und Freiräumen und der Gesundheit?

2.1 Gesundheitsschützende Eigenschaften von Stadtgrün

Urbane Grün- und Freiräume erfüllen zahlreiche Ökosystemleistungen (vgl. Kowarik/Bartz/Brenck 2016) und besitzen ein erhebliches Potenzial, lufthygienische Problemlagen und Lärm zu mindern sowie als klimaökologische Ausgleichsräume zu fungieren (Claßen/Völker 2015).

So können urbane Grünräume als Schadstoffsenken dienen. Besonders laubtragende Gehölze sind in der Lage, Schadstoffe direkt aufzunehmen oder Partikel auf ihrer Oberfläche anzulagern und mit dem nächsten Niederschlag in den Boden abzuleiten (Bruse 2003).

In Bezug auf Lärm sind direkt lärmindernde Effekte und lärmmoderierende Wirkungen hervorzuheben. So mindert Stadtgrün den Lärm durch den größeren Abstand zwischen Lärmquelle und lärmexponierten Personen sowie durch Schallreflektion und Streuung aufgrund der rauen Oberfläche, wobei die faktische Pegelminderung zumeist überschätzt wird (u. a. Yang/Bao/Zhu 2011). Zudem überlagert Stadtgrün durch die selbst erzeugte Geräuschkulisse als positiv bewertete „Soundscape“ (z. B. Blätterrauschen, Vogelgezwitscher) den störenden Umgebungslärm, trägt zu einer Lärmmoderation bei und mindert hierdurch die subjektiv empfundene Beeinträchtigung (Irvine/Devine-Wright/Payne et al. 2009; Gidlöf-Gunnarsson/Öhrström 2010; de Coensel/Vanwetswinkel/Botteldooren 2011). Dieser Effekt wird verstärkt im Falle einer visuellen Abschirmung der Lärmquelle.



Abb. 1: Lärminderung und Lärmmoderation durch Stadtgrün: Karatetraining im Bielefelder Bürgerpark in unmittelbarer Nähe zu einer vielbefahrenen Hauptstraße /Quelle: © Thomas Claßen (2009)

Aus klimaökologischer Sicht sind urbane Grün- und Freiräume (ebenso wie Gewässer) in mehrfacher Hinsicht wirksam. Während Bebauung und Versiegelung in den Städten u. a. verantwortlich sind für das Entstehen hitzebelasteter urbaner Räume (Hitzeinseln), üben urbane Grün- und Freiräume auf die umgebende städtische Bebauung eine kühlende Wirkung aus und können dadurch die Aufheizeffekte verringern (Matzarakis 2001). So können sie erheblich dazu beitragen, die Temperatur an heißen Tagen zu senken (Bowler/Buyung/Knight et al. 2010b). Tagsüber bietet das Kronendach von Bäumen Schatten und verhindert dadurch die Aufwärmung des darunter befindlichen Areals (z. B. asphaltierte Flächen), zudem fällt die Wärmespeicherung auf der rauen Oberfläche natürlicher, bewachsener Böden geringer aus als auf betonier-

ten Flächen (vgl. Bruse 2003). Darüber hinaus sorgt die Transpiration für eine zusätzliche Kühlung und führt zu einer Erhöhung der absoluten Luftfeuchtigkeit. In der kälteren Jahreszeit hingegen wirken insbesondere offene Wasserflächen als Wärmespeicher (Völker/Baumeister/Claßen et al. 2013).

Mit der Zunahme der Anzahl der Hitzetage und Tropennächte infolge des erwarteten Klimawandels gewinnen urbane Grün- und Freiräume als Klimakomfortinseln, sowohl hinsichtlich ihrer Verminderungs- als auch bezüglich ihrer Ausweichkapazität insbesondere für besonders vulnerable Bevölkerungsgruppen, erheblich an Bedeutung (Schmidt/Seidel/Kolodziej 2010).

2.2 Gesundheitsförderliche Eigenschaften von Stadtgrün

Urbane Grün- und Freiräume können das seelische, körperliche und soziale Wohlbefinden von Individuen und Bevölkerungsgruppen direkt und indirekt positiv beeinflussen (Abraham/Sommerhalder/Bolliger-Salzman et al. 2007; Bowler/Buyung/Knight et al. 2010a; Lee/Maheswaran 2011; Claßen/Heiler/Brei 2012; Hartig/Mitchell/de Vries et al. 2014). Zahlreiche Studien und Übersichtsarbeiten zur Wirkung von Stadtgrün gaben deutliche Hinweise auf eine Steigerung des allgemeinen (gesundheitlichen) Wohlbefindens der Bevölkerung (vgl. u. a. Frumkin 2001, 2003; Frank/Frohn/Härtich et al. 2004; Bedimo-Rung/Mowen/Cohen 2005; Groenewegen/van den Berg/de Vries et al. 2006; Maller/Townsend/Pryor et al. 2006; White/Alcock/Wheeler et al. 2013), auch wenn die Quantität und Qualität des betrachteten Grüns nicht systematisch erfasst wurde. Es gibt aber inzwischen auch eine Vielzahl an Studien, die den Einfluss auf das seelische, körperliche und soziale Wohlbefinden auch differenziert betrachten.

2.2.1 Seelisches (psychisch-mentales) Wohlbefinden

Insbesondere im Hinblick auf das *seelische (psychisch-mentale) Wohlbefinden*, das stark von der individuellen Raumwahrnehmung, Konstruktion und Raumbewertung beeinflusst wird, wird Stadtgrün eng mit Natur und Landschaft assoziiert. Bereits seit den 1970er Jahren besteht ein durch evolutionsbiologisch-anthropologische Theorien sowie wahrnehmungspsychologische Erklärungsansätze geprägter Diskurs, demzufolge Menschen eine Präferenz für halboffene, als natürlich empfundene Umgebungen (z. B. parkartige Strukturen) und einzelne natürliche Elemente (Tiere, Pflanzen) besitzen. So konnte gezeigt werden, dass das Natur- und Landschaftserlebnis eine stressreduzierende, blutdrucksenkende, aufmerksamkeitssteigernde, konzentrationssteigernde und dennoch erholsame (restorative) Wirkung haben kann (u. a. Kaplan/Kaplan 1989).

Hartig/Evans/Jamner et al. (2003) konnten in einer viel beachteten Studie nachweisen, dass die Auswirkungen negativen Stresserlebens durch einen Spaziergang in der Natur signifikant stärker gemindert wurden als durch einen Spaziergang entlang einer stark befahrenen Straße oder das Durchblättern eines Buches in einem Raum. Roe/Aspinall (2011) führten eine quasi-experimentelle Studie durch, in der zwei Gruppen

(eine Gruppe mit guter mentaler Verfassung, die andere mit einer weniger guten mentalen Verfassung) jeweils einen Spaziergang in einem ländlichen, naturnahen Raum und in einem städtischen Gebiet absolvierten. Die Ergebnisse zeigten, dass der Spaziergang im ländlichen Gebiet die Erholung in emotionaler und kognitiver Hinsicht in beiden Gruppen im Vergleich zu dem Spaziergang im urbanen Raum begünstigte. Die Gruppe mit dem schlechteren mentalen Zustand profitierte von dem Spaziergang im ländlichen Raum zudem in einem höheren Maß als die Vergleichsgruppe (Roe/Aspinall 2011). In weiteren Studien konnte gezeigt werden, dass das Naturerlebnis Ängsten und depressiven Symptomen entgegenwirken kann (Maas/Verheij/de Vries et al. 2009; Ward Thompson/Roe/Aspinall et al. 2012). Der Zustand des Grüns (z. B. gepflegt oder ungepflegt) hat offensichtlich keinen großen Einfluss auf die gesundheitliche Wirkung, vielmehr macht der Typus des Grüns (naturnah oder stark anthropogen überformt, Wald oder Park) den Unterschied (Martens/Bauer 2011).

2.2.2 Physisches (körperliches) Wohlbefinden

In der jüngeren Vergangenheit haben verschiedene Studien explizit die Wirkungen von Natur und Stadtgrün auf die physische Gesundheit untersucht. Hierbei wurden mögliche Effekte auf die Mortalität, die Morbidität oder weitere kurzzeitige körperliche Reaktionen, wie beispielsweise stressmindernde Effekte von Aufenthalt in der Natur, beschrieben.

Erste statistisch abgesicherte Hinweise zu direkten Wirkungen von Stadtgrün auf die physische Gesundheit finden sich in den 1980er Jahren. In einer sehr kleinen, aber vielbeachteten Studie untersuchte Ulrich (1984) retrospektiv in einer quasi-experimentellen Studie den Heilungsprozess von frisch operierten, stark bewegungsingeschränkten Menschen nach Gallenblasenentfernung in einem US-amerikanischen Klinikum (n=46, Alter von 20 bis 69 Jahre, ohne ernsthafte Komplikationen oder bekannte psychische Störungen). Bei ansonsten vergleichbaren Bedingungen lag der Unterschied im Blick aus dem Fenster. Während eine Gruppe an einer Hauswand entlang auf eine Baumgruppe schaute, fiel der Blick der anderen Gruppe auf eine gegenüberliegende Backsteinwand. Das erstaunliche Ergebnis: Diejenigen Patientinnen und Patienten mit Blick auf die Baumgruppe hatten u. a. eine geringere Anzahl postoperativer Krankenhaustage, d. h. sie wurden früher entlassen, nahmen deutlich weniger Schmerzmittel ein, riefen seltener nach dem Krankenhauspersonal und wiesen weniger bzw. leichtere Komplikationen auf (Ulrich 1984).

In einer primär umweltsychologischen Studie zeigten Hartig/Evans/Jamner et al. (2003) die deutliche Wirkung des Naturerlebnisses auf das Stressniveau. So sank der diastolische Blutdruck in einer Probandengruppe während des Spaziergangs durch eine naturnahe Landschaft ab, während er in der Gruppe entlang der Straße nach kurzzeitigem Absinken wieder deutlich anstieg. In der Zwischenzeit sind zahlreiche Studien durchgeführt worden, die die Ergebnisse von Hartig/Evans/Jamner et al. (2003) stützen. Stets geht die Exposition gegenüber natürlichen Umgebungen einher mit einer Absenkung des Blutdrucks sowie des Cortisolspiegels als Indikator für ein reduziertes Stressniveau (vgl. u.a. Bowler/Buyung/Knight et al. 2010a).

Auch Li/Morimoto/Kobayashi et al. (2008) bestätigten in einer Vielzahl von Einzelstudien, in der die Wirkung des längeren Aufenthalts im Wald (das sogenannte „forest bathing“) analysiert wurde, den Abbau von Stresshormonen. Darüber hinaus wiesen sie jedoch auch eine krebspräventive Wirkung durch den Aufbau von sogenannten „Krebskillerzellen“ (*human natural killer activity*) sowie die Ausschüttung von intrazellulären Krebsabwehr-Proteinen nach (vgl. auch Bowler/Buyung/Knight et al. 2010a). Diese Wirkung wird direkt mit der erhöhten Konzentration von Phytonziden (pflanzliche Biozide) in Verbindung gebracht.

Takano/Nakamura/Watanabe (2002) fanden in einer Studie aus Japan Hinweise, wonach eine gute Versorgung mit und ein guter Zugang zu städtischen Grünflächen signifikant positiv mit Lebensqualität und Lebenserwartung der Menschen assoziiert ist. Demgegenüber fanden Mitchell und Popham (2008) in einer Untersuchung auf der Ebene der kleinsten statistischen Raumeinheiten Englands (32.482 lower level super output areas, LSOA) in solchen LSOAs, in denen Menschen mit einem niedrigen Einkommen leben, eine starke Assoziation zwischen einer schlechten Ausstattung mit naturnahen Grünräumen (*natural green*) und dem gesundheitlichen Allgemeinzustand ebenso wie der physischen Gesundheit. Richardson und Mitchell (2010) untersuchten in Großbritannien mögliche Assoziationen zwischen geschlechtsspezifischen Unterschieden im gesundheitlichen Status und dem urbanen Grünanteil. Die Mortalitätsraten durch kardiovaskuläre und respiratorische Erkrankungen waren bei Männern negativ mit dem zur Verfügung stehenden Grünanteil korreliert, d.h. die Sterblichkeit war umso geringer, je größer der Grünanteil war. Diese Assoziation ließ sich jedoch für Frauen nicht nachweisen. Dies erklärten die Autoren mit der geschlechterdifferenzierten Wahrnehmung und Nutzung von Stadtgrün (Richardson/Mitchell 2010).

Maas/Verheij/de Vries et al. (2009) konnten in einer niederländischen Untersuchung, in der das Vorkommen von 24 Krankheitsbildern in Bezug zur Entfernung zu Grün- und Freiräumen (einschließlich landwirtschaftlich genutzter Flächen) berücksichtigt wurde, zeigen, dass Menschen, die im städtischen Umfeld mit größerer Entfernung zu Grünräumen leben, zum Teil signifikant häufiger an den untersuchten Krankheitsbildern (kardiovaskuläre, muskuloskeletale, psychisch-mentale, respiratorische, neuronale und degenerative Erkrankungen) leiden als Personen, die in geringer Entfernung zu Grünräumen leben.

In den vergangenen Jahren haben zudem verschiedene Studien untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen dem Grünraumanteil in der Wohnumgebung und dem Geburtsgewicht von Neugeborenen besteht. Das erstaunliche Ergebnis: nach Adjustierung für Luftverunreinigungen, Abstand zu stark befahrenen Straßen, Bevölkerungsdichte und Bildungsgrad verstärkte sich der statistische Zusammenhang (Markevych/Fuertes/Tiesler et al. 2014; vgl. Dadvand/Sunyer/Basagaña et al. 2012; Laurent/Wu/Li et al. 2013).

Den bisher vorgestellten Studien ist gemeinsam, dass sie einzig die Quantität von natürlicher Umgebung im Studiendesign zugrunde legten, nicht jedoch qualitative Aspekte. Van Dillen/Vries/Groenewegen et al. (2012) und de Vries/van Dillen/Groenewe-

gen et al. (2013) untersuchten hingegen in 80 niederländischen Wohnquartieren sowohl die Verfügbarkeit als auch die Qualität von Grünräumen sowie Straßenbegleitgrün und setzten dies in Beziehung zur selbstbewerteten Gesundheit ihrer Studienteilnehmer. Für alle erfassten Gesundheitsindikatoren (darunter „aktuelle gesundheitliche Beschwerden“) zeigten sich positive Assoziationen, wobei diese für den Landschaftsbestandteil Straßenbegleitgrün besonders ausgeprägt waren.

Verschiedene Studien beschäftigten sich mit der Frage, inwieweit urbane Grün- und Freiräume zu erhöhter körperlicher Aktivität anregen (u. a. Pikora/Giles-Corti/Bull et al. 2003). Denn regelmäßige Bewegung, besonders vor Einsetzen der Pubertät, wirkt sich beispielsweise positiv auf den Knochenbau aus (vgl. Sardinha/Baptista/Ekelund et al. 2008). Darüber hinaus trägt körperliche Aktivität u. a. zur Stärkung des Herz-Kreislauf- und des Immunsystems sowie zur Prävention von Bluthochdruck, Diabetes mellitus Typ II, Darmkrebs, Osteoporose und Rückenschmerzen bei und vermindert das Risiko, einen Schlaganfall zu erleiden (vgl. Claßen/Hornberg 2008). Frank/Frohn/Härtig et al. (2004) konnten für Bielefeld zeigen, dass Parkanlagen und Grünzüge von 56% der Bevölkerung als alternative Verkehrswege genutzt werden und dass für 71% der Befragten „Bewegung“ der Grund dafür ist, Grünräume im urbanen Umfeld aufzusuchen. De Vries/Claßen/Eigenheer-Hug et al. (2011) konnten in einem Review anhand zahlreicher Studien die oben genannte Frage eindeutig bejahen und insofern auch einen Beitrag zum Erhalt und zur Förderung der psychisch-mental und physischen Gesundheit postulieren. So zeigten einige Studien, dass Personen, die die Möglichkeit haben, sich zu Fuß oder mit dem Rad fortzubewegen, seltener Übergewicht und Adipositas aufweisen und grüne Wege für ihre Nahmobilität präferieren (Giles-Corti/Broomhall/Knuiman et al. 2005; de Vries/Claßen/Eigenheer-Hug et al. 2011).

In all diesen Fällen stellen Grün- und Freiräume vor allem eine Kulisse und Arena für körperliche Aktivität dar. Es stellt sich allerdings die Frage, ob möglicherweise ein additiver gesundheitlicher Effekt durch die Bewegung in der naturnahen Landschaft besteht (de Vries/Claßen/Eigenheer-Hug et al. 2011) und welche Grün- und Freiraumstrukturen sich als besonders bewegungsförderlich erweisen. Einige wenige Studien verglichen gesundheitliche Wirkungen durch körperliche Aktivität in Innenräumen (Fitness-Studios) mit solchen mit Blick auf naturnahe Landschaften (Pretty/Peacock/Sellens et al. 2005) sowie mit körperlicher Aktivität in Grünräumen (Hug/Hartig/Hansmann et al. 2009). Ein zusätzlicher gesundheitsförderlicher Effekt durch die Bewegung in Grünräumen konnte zwar nicht belegt werden (vgl. de Vries/Claßen/Eigenheer-Hug et al. 2011). Da Grün- und Freiräume jedoch Räume für Bewegung in jeglicher Hinsicht bereitstellen, wird ihnen aus gesundheitswissenschaftlicher Perspektive dennoch zunehmend Aufmerksamkeit zuteil.

2.2.3 Soziales Wohlbefinden

Als öffentlicher und frei zugänglicher Begegnungsraum wirken sich Grünräume über die bisher beschriebenen Effekte hinaus auch positiv auf das soziale Wohlbefinden der Menschen aus (Maas/Verheij/Groenewegen et al. 2006; Strohmeier/Mai 2007). Denn hinsichtlich der Möglichkeiten, soziale Kontakte zu erschließen oder zu pflegen, gelten

urbane Grünräume als bedeutende sozialräumliche Systeme und soziale Begegnungsorten (Ellaway/Macintyre/Bonnefoy 2005; Strohmeier/Mai 2007). Insbesondere in (Stadt-)Parks kommt es zu einer Durchmischung unterschiedlichster sozialer Gruppen (z. B. in Bezug auf Alter, Geschlecht, ethnische Herkunft). Urbane Grünräume besitzen ein nicht zu unterschätzendes Potenzial zur sozialen Integration, Inklusion und Akzeptanzsteigerung (Strohmeier/Mai 2007) und können im Wohnumfeld als unbelasteter Begegnungs- und Kommunikationsraum den sozialen Zusammenhalt der dort ansässigen Bevölkerung stärken (Kuo/Sullivan 2001). Dies spiegelt sich auch in aktuellen Bewegungen wie „Urban Gardening“ oder „Guerilla Gardening“ anschaulich wider (u. a. Müller 2011; Rosol 2006).

Darüber hinaus verfügen Grünräume auch über das Potenzial, der Kriminalitätstendenz beispielsweise in sozial benachteiligten Stadtgebieten entgegenzuwirken, sofern sie offen und einladend gestaltet sind und damit zum häufigeren Aufenthalt draußen anregen (Kuo/Sullivan 2001; Ellaway/Macintyre/Bonnefoy 2005). Allerdings ist an dieser Stelle auch der Hinweis angebracht, dass im konkreten Falle konkurrierender Nutzungsinteressen (Grillen, Skaten, Rad fahren, Joggen, Spielen, Lesen, Ruhen etc.) unterschiedlicher Gruppen in kleinflächigen Grünräumen und auf grünen Wegeverbindungen ebenfalls Konflikte entstehen können (vgl. Claßen/Heiler/Brei 2012).

3 Anforderungen an gesundheitsförderliche Grün- und Freiräume zwischen Anspruch und Wirklichkeit

Aufgrund der aktuellen Erkenntnisse gewinnen insbesondere in städtischen Agglomerationen mit hoher Bebauungs- und Wohndichte die Verfügbarkeit und die Aneignungsmöglichkeiten von Grün- und Freiräumen, die unterschiedlichsten Nutzungsbedürfnissen verschiedener Bevölkerungsgruppen entsprechen, immer stärker an Bedeutung (Pikora/Giles-Corti/Bull et al. 2003; Frank/Frohn/Härtich et al. 2004; de Vries/Claßen/Eigenheer-Hug et al. 2011; Claßen/Heiler/Brei 2012). Dies gilt umso mehr für Bevölkerungsgruppen, die aufgrund eingeschränkter Mobilität eng an ihr Wohnumfeld gebunden sein können, beispielsweise Kinder, ältere Menschen oder Menschen mit Behinderungen (vgl. Takano/Nakamura/Watanabe 2002; Roemmich/Epstein/Raja et al. 2006; Hornberg/Pauli 2012). Insofern wird zunehmend in Wissenschaft und Praxis diskutiert, wie urbane Grün- und Freiräume beschaffen sein sollten, um die gesundheitsförderlichen Potenziale zu optimieren. Hierbei haben sich folgende Kriterien als besonders wichtig herauskristallisiert (Pikora/Giles-Corti/Bull et al. 2003; Bedimo-Rung/Mowen/Cohen et al. 2005; Nordh/Alalouch/Hartig 2011; Claßen/Heiler/Brei 2012):

- > schnelle und direkte Erreichbarkeit (Orientierungswert ca. 5 Minuten Fußweg) und Zugänglichkeit öffentlicher Grünräume, möglichst ohne Notwendigkeit der Nutzung eines Autos
- > optimale räumliche Verteilung und Vernetzung von Stadtgrün im Hinblick auf die Schaffung grüner und alternativer Wegeverbindungen und die Möglichkeit der Wegekopplung

- > Möglichkeiten zur Aufnahme und Pflege von Kontakten (insbesondere für Eltern mit kleinen Kindern, sozial benachteiligte und ältere Menschen)
- > Vermeidung von Angsträumen und Mobilitätsbarrieren (z.B. möglichst geringes Verletzungsrisiko, Beleuchtung von Wegen)
- > ästhetisch ansprechende urbane Landschaft mit multifunktional genutzten öffentlichen Grün- und Freiräumen

Zudem sollten die verschiedenen Wahrnehmungs- und Aneignungsmuster unterschiedlicher soziodemografischer und kultureller Gruppen in Bezug auf Stadtgrün ebenso wie sozialräumlich differenzierte Problemlagen in der Bevölkerung berücksichtigt werden (Claßen/Heiler/Brei 2012; Rittel/Bredow/Wanka et al. 2014). Denn schließlich ist für sozial benachteiligte Gebiete anzunehmen, dass Umweltbelastungen im Quartier einerseits sowie eine unzureichende Ausstattung mit Grün- und Freiräumen andererseits zu einer Verstärkung gesundheitlicher Belastungen führen können (Mitchell/Popham 2008). So belegt eine Vielzahl von Studien auf den Gebieten der Umweltgerechtigkeits- und Urban Health-Forschung, dass sozial benachteiligte Bevölkerungsgruppen häufiger gesundheitsbeeinträchtigenden Umwelteinwirkungen (z.B. durch verkehrsbedingte Lärm- und Luftschadstoffbelastungen) ausgesetzt sind (Riedel/Hoffmann/Fuks et al. 2011; Hornberg/Pauli 2012). Zudem sind für die Bevölkerung in sozial benachteiligten Quartieren die Zugänge zu Grünräumen und damit ihre gesellschaftlichen Teilhabechancen sowohl objektiv als auch in der subjektiven Wahrnehmung oftmals deutlich begrenzt (vgl. Ellaway/Macintyre/Bonnefoy 2005; Hornberg/Pauli 2012). Die Textbox zum Siekerpark (Thenhausen/Westerteicher in diesem Band) zeigt anschaulich, wie diese Erkenntnisse im Rahmen eines „Soziale Stadt“-Vorhabens in konkrete Maßnahmen zur Aufwertung eines Quartiers und zum Abbau von Umweltungerechtigkeit münden können. Allerdings sollten nicht allein die urbanen Grün- und Freiräume im Fokus des öffentlichen Interesses stehen, sondern auch kleinere Strukturen wie private Gärten und kleinere Brachflächen (z.B. Baulücken). Denn diese besitzen als kleinräumige Landschaftselemente gerade für die Förderung der Gesundheit von Kindern über das aktive Naturerlebnis eine besonders große Bedeutung, da viele Kinder in urbanen Räumen nicht mehr die Möglichkeit haben, sich Natur im alltäglichen Spiel anzueignen (vgl. u.a. Gebhard 2013). Darüber hinaus sollte ein weiterer wichtiger Aspekt nicht übersehen werden: Urbane Grün- und Freiräume können auch gesundheitsabträglich wirken, z.B. über allergene Pflanzen (Riesenbärenklau, Ambrosie, Birke etc.) und Tiere (Eichenprozessionsspinner etc.) oder als mögliche Brutstätten von krankheitsübertragenden Tieren (Zecken, Mücken etc.), gerade auch im Hinblick auf den zu erwartenden Klimawandel (u.a. Hornberg/Beyer/Claßen et al. 2016).

Trotz oder vielleicht auch gerade wegen dieses hohen Anspruchs an die Entwickler von Stadtgrün sieht die Umsetzung aktuell oftmals ernüchternd aus. Zudem bestehen zahlreiche, bislang weitgehend ungeklärte Fragen (vgl. Claßen/Völker/Baumeister 2014; Rittel/Bredow/Wanka et al. 2014), z.B. im Hinblick auf

- > die Wahrnehmung von und den faktischen Umgang mit Stadtgrün in unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen sowie in Kommunalpolitik, Planungs- und Vollzugspraxis (zu Instrumenten der Bauleitplanung siehe Beitrag Fischer/Köck in diesem Band),
- > die unterschiedlichen effektiven Zugangsmöglichkeiten u. a. in Abhängigkeit von sozialem Status, Ethnie, Kultur und Religion sowie gesundheitlichen Einschränkungen und Behinderungen,
- > die damit einhergehende Effektstärke der gesundheitlichen Wirksamkeit,
- > belastbare Kausalzusammenhänge zwischen Stadtgrün und Gesundheit (generell, aber auch räumlich differenziert sowie mit Blick auf unterschiedliche ökologische Qualitäten),
- > die Übertragbarkeit von Studienergebnissen aus dem angloamerikanischen und skandinavischen Raum auf die Bedingungen in Deutschland sowie
- > die integrierte Betrachtung von gesundheitlichen, ökologischen und sozialen Belangen, Stadtgrün im Planungsalldag (zu integrierter Berichterstattung siehe Beitrag Bolte in diesem Band).

Die Klärung dieser Fragen ist von entscheidender Bedeutung, um räumlich und bevölkerungsgruppenspezifisch differenzierte präventive Strategien und Maßnahmen für eine gesundheitsförderliche Stadtentwicklung entwickeln und umzusetzen zu können (Hornberg/Pauli 2012). In diesem Kontext beschäftigte sich die von der Fritz und Hildegard Berg-Stiftung (im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft) innerhalb der Förderinitiative „Stadt der Zukunft: Gesunde, nachhaltige Metropolen“ geförderte, inter- und transdisziplinär agierende Juniorforschungsgruppe „StadtLandschaft & Gesundheit“ in den Jahren 2011–2016 eingehend mit den oben genannten Fragen. Ein Ziel bestand darin, kommunalen Akteurinnen und Akteuren ein Argumentations- und Entscheidungswerkzeug in Bezug auf die Erhaltung, Wiederherstellung und Förderung urbaner Grünräume (und Gewässer) an die Hand zu geben und strategische Allianzen zwischen Gesundheits-, Umwelt- und Stadtplanung zu initiieren (Juniorforschungsgruppe StadtLandschaft & Gesundheit 2016; Claßen/Völker/Baumeister 2014).

4 Perspektiven für eine gesundheitsförderliche Stadtentwicklung

Stadtgrün gilt heutzutage aufgrund der vielfältigen gesundheitsschützenden und gesundheitsförderlichen Wirkungen als wichtige Gesundheitsdeterminante und als wesentlicher Baustein der Daseinsvorsorge im urbanen Raum. In Wissenschaft und Politik besitzt Stadtgrün international wie national, nicht zuletzt auch vor dem Hintergrund des fortschreitenden soziodemografischen Wandels und Klimawandels als gesellschaftlichen und urbanen Herausforderungen, einen entsprechend hohen Stellenwert (Claßen/Völker/Baumeister 2014; Hornberg/Beyer/Claßen et al. 2016), wie nicht zu-

letzt auch die aktuelle, ressortübergreifende Bundes-Initiative „Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft“ (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit 2016) belegt. Hierbei geht es darum, basierend auf den aktuellen Erkenntnissen Ziele für die Entwicklung von Stadtgrün in den kommenden Jahrzehnten abzuleiten und gesellschaftspolitisch verbindliche Maßnahmenvorschläge zu erarbeiten (BMUB 2015). In diesem Zusammenhang ist auch eine weitere Initiative äußerst vielversprechend. Im Rahmen des vom Bundesamt für Naturschutz geförderten Vorhabens „Naturkapital Deutschland TEEB DE“ (Helmholtz Zentrum für Umweltforschung 2016) wurde in den Jahren 2013–2016 der sogenannte Stadtbericht „Naturleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen“ verfasst (Kowarik/Bartz/Brenck 2016). Ziel war es, die spezifischen Ökosystemleistungen von Stadtnatur darzustellen und aus einer volkswirtschaftlichen Perspektive im Hinblick auf zukünftige gesellschaftspolitische Erfordernisse zu bewerten.

Vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklungen scheint die pauschale Forderung, im Rahmen einer integrierten, zukunftsfähigen Stadtentwicklungsplanung die bestehenden Belastungen weiterhin zu minimieren, zudem aber Stadtgrün als grüne Infrastruktur sowie gesundheitliche Ressource zu erhalten, zu fördern, neu zu schaffen oder ggf. wiederherzustellen, sinnvoll und notwendig (Claßen/Völker 2015; Kowarik/Bartz/Brenck 2016). Sie erhält umso mehr Nachdruck, als in Deutschland im Baugesetzbuch in §1(6) die Berücksichtigung der „allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse“ sowie der „umweltbezogenen Auswirkungen der Planung auf den Menschen und seine Gesundheit und die Bevölkerung insgesamt“ in der bauleitplanerischen Abwägung fest verankert ist (zur Schnittstelle Stadtplanung und Gesundheitsförderung siehe Beitrag Baumgart in diesem Band).

Die aktuellen und zukünftigen soziodemografischen Prozesse in Deutschland und die daran anknüpfende Entwicklung im Siedlungsbereich bieten – auch in Zeiten verstärkter Immigration – Chancen, frei werdende Räume in der Stadt im Sinne der verhältnisbezogenen Gesundheitsförderung zu nutzen (siehe Thenhausen/Westerteicher in diesem Band). Denn urbane Grün- und Freiräume stellen wichtige Erholungs-, Entspannungs-, Bewegungs- und Begegnungsräume für die Alltags-, Berufs- und Freizeitgestaltung der Bevölkerung dar. Gerade die Weiterentwicklung von Grünachsen sowie -netzen entlang von Grünzügen, Alleen oder Gewässern fördert nicht nur die „aktive Mobilität“ (de Vries/Claßen/Eigenheer-Hug et al. 2011; Völker/Kistemann 2015) sowie die klimatische Ausgleichskapazität innerhalb der städtischen Hitzeinsel (Bowler/Buyung/Knight et al. 2010b; Völker/Baumeister/Claßen et al. 2013), sondern trägt auch zur positiven Imageentwicklung und Steigerung des allgemeinen Wohlbefindens in der Bevölkerung bei (Völker/Kistemann 2013; White/Alcock/Wheeler et al. 2013; Krekel/Kolbe/Wüstemann 2016). Umso wichtiger ist die ressortübergreifende Vernetzung der Handlungsfelder der Stadtentwicklung im Sinne integrierten Politik- und Verwaltungshandelns auf dem Weg in eine grünere und gesundheitsförderliche Stadt der Zukunft (in Bezug auf integriertes Verwaltungshandeln siehe Beitrag Böhme/Dilger/Quilling in diesem Band).

Autor

*Dr. rer. nat. Thomas Claßen (*1972), Dipl.-Geogr., Gesundheitsgeograph. Langjährige Tätigkeit als wissenschaftlicher Angestellter an den Universitäten Bonn und Bielefeld, seit 2015 am Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen, Fachgruppe Gesundheitsanalysen und -prognosen, Bielefeld. 2011–2015 Leiter der Juniorforschungsgruppe „StadtLandschaft & Gesundheit“. Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Urban Health, Gesundheitsfolgenabschätzungen, Gesundheit in der Planung, Natur und Gesundheit, transdisziplinäre und transformative Forschung. Mitglied des Arbeitskreises „Planung für gesundheitsfördernde Stadtregionen“ sowie der Landesarbeitsgemeinschaft Nordrhein-Westfalen der Akademie für Raumforschung und Landesplanung.*

Literatur

- Abraham, A.; Sommerhalder, K.; Bolliger-Salzmann, H.; Abel, T. (2007): Landschaft und Gesundheit. Das Potential einer Verbindung zweier Konzepte. Bern.
- Barton, H.; Tsourou, C. (2000): Healthy urban planning: A WHO guide to planning for people. London.
- Bedimo-Rung, A. L.; Mowen, A. J.; Cohen, D. A. (2005): The significance of parks to physical activity and public health: A conceptual model. In: American Journal of Preventive Medicine 28 (2), 159-168.
- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2015): Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft: Grünbuch Stadtgrün. Bonn.
- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2016): Aktuelles. <http://grün-in-der-stadt.de> (30.11.2016).
- Bowler, D. E.; Buyung-Ali, L. M.; Knight, T. M.; Pullin, A. S. (2010a): A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. In: BMC Public Health 10, 456-466.
- Bowler, D. E.; Buyung-Ali, L. M.; Knight, T. M.; Pullin, A. S. (2010b): Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence. In: Landscape and Urban Planning 97 (3), 147-155.
- Bruse, M. (2003): Stadtgrün und Stadtklima: Wie sich Grünflächen auf das Stadtklima auswirken. In: LÖBF-Mitteilungen 2003 (1), 66-70.
- Claßen T.; Kistemann T.; Schillhorn K. (2005): Naturschutz und Gesundheitsschutz: Identifikation gemeinsamer Handlungsfelder. Bonn/Bad Godesberg. = Naturschutz und Biologische Vielfalt 23.
- Claßen, T.; Heiler, A.; Brei, B. (2012): Urbane Grünräume und gesundheitliche Chancengleichheit – längst nicht alles im „grünen Bereich“. In: Bolte, G.; Bunge, C.; Hornberg, C.; Köckler, H.; Mielck, A. (Hrsg.): Umweltgerechtigkeit durch Chancengleichheit bei Umwelt und Gesundheit: Konzepte, Datenlage und Handlungsperspektiven. Bern, 113-123.
- Claßen, T.; Hornberg, C. (2008): Gesundheitsförderung durch Stadtgrün: Impulse und Voraussetzungen einer gesundheitsgerechten Stadtentwicklung. In: BfN – Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Naturschutz und Gesundheit: Eine Partnerschaft für mehr Lebensqualität. Bonn/Bad Godesberg, 49-64. = Naturschutz und Biologische Vielfalt 65.
- Claßen, T.; Völker, S. (2015): Stadtgrün & Stadtblau im Dienste der Gesundheit? Zur wiederentdeckten Rolle intakter grüner und blauer Infrastruktur für eine gesundheitsförderliche Stadtentwicklung. In: RaumPlanung 180 (4), 46-53. = Themenheft „Grüne Infrastruktur in urbanen Räumen“.
- Claßen, T.; Völker, S.; Baumeister, H.; Heiler, A.; Matros, J.; Pollmann, T.; Kistemann, T.; Krämer, A.; Lohrberg, F.; Hornberg, C. (2014): Welchen Beitrag leisten urbane Grünräume (Stadtgrün) und Gewässer (Stadtblau) für eine gesundheitsförderliche Stadtentwicklung? Einblicke in die Arbeit der Juniorforschungsgruppe „StadtLandschaft & Gesundheit“. = UMID 02/2014, 30-37.
- Dadvand, P.; Sunyer, J.; Basagaña, X.; Ballester, F.; Lertxundi, A.; Fernández-Somoano, A.; Estarlich, M.; García-Esteban, R.; Mendez, M. A.; Nieuwenhuijsen, M. J. (2012): Surrounding greenness and pregnancy outcomes in four Spanish birth cohorts. In: Environ Health Perspect 120 (10), 1481-1487.
- Dannenberg, A. L.; Frumkin, H.; Jackson, R. J. (Hrsg.) (2011): Making healthy places: Designing and building for health, well-being, and sustainability. Washington D.C.
- de Coensel, B.; Vanwetswinkel, S.; Botteldoorn, D. (2011): Effects of natural sounds on the perception of road traffic noise. In: Journal of the Acoustical Society of America 129 (4), 148-153.

- de Vries, S.; Claßen, T.; Eigenheer-Hug, S. M.; Korpela, K. M.; Maas, J.; Mitchell, R.; Schantz, P. (2011): Contributions of natural environments to physical activity. In: Nilsson, K.; Sangster, M.; Gallis, C.; Hartig, T.; de Vries, S.; Seeland, K.; Schipperijn, J. (eds.): *Forests, trees and human health*. Dordrecht, 205-243.
- de Vries, S.; van Dillen, S. M.; Groenewegen, P. P.; Spreuuenberg, P. (2013): Streetscape greenery and health: stress, social cohesion and physical activity as mediators. In: *Soc Sci Med* 94, 26-33.
- Ellaway A.; Macintyre S.; Bonnefoy X (2005): Graffiti, greenery, and obesity in adults: secondary analysis of European cross sectional survey. In: *British Medical Journal* 333 (7517), 612-613.
- Frank, K.; Frohn, J.; Härtich, G.; Hornberg, C.; Mai, U.; Malsch, A.; Sossinka, R.; Thenhausen, A. (2004): Grün für Körper und Seele: Zur Wertschätzung und Nutzung von Stadtgrün durch die Bielefelder Bevölkerung. Bielefeld 2000plus. Bielefeld. = Forschungsprojekte zur Region 37.
- Frumkin, H. (2001): Beyond toxicity: Human health and the natural environment. In: *American Journal of Preventive Medicine* 20 (3), 234-240.
- Frumkin, H. (2003): Healthy places: Exploring the evidence. In: *American Journal of Public Health* 93 (9), 1451-1456.
- Gebhard, U. (2013): *Kind und Natur: Die Bedeutung der Natur für die psychische Entwicklung*. Wiesbaden.
- Gidlöf-Gunnarsson, A.; Öhrström, E. (2010): Attractive "quiet" courtyards: A potential modifier of urban residents' responses to road traffic noise? In: *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2010 (9), 3359-3375.
- Giles-Corti, B.; Broomhall, M. H.; Knuijan, M.; Collins, C.; Douglas, K.; Ng, K.; Lange, A.; Donovan, R. J. (2005): Increasing walking: How important is distance to, attractiveness, and size of public open space? In: *American Journal of Preventive Medicine* 28 (2), 169-176.
- Graumann, C. F.; Kruse, L. (2003): Räumliche Umwelt: Die Perspektive der humanökologisch orientierten Umweltpsychologie. In: Meusburger, P.; Schwan, T. (Hrsg.): *Humanökologie: Ansätze zur Überwindung der Natur-Kultur-Dichotomie* 135. Stuttgart, 239-256.
- Groenewegen, P. P.; Berg, A. v. d.; de Vries, S.; Verheij, R. A. (2006): Vitamin G: Effects of green space on health, well-being, and social safety. In: *BMC Public Health* 6 (149), 1-9.
- Hartig, T.; Evans, G. W.; Jamner, L. D.; Davis, D. S.; Gärling, T. (2003): Tracking restoration in natural and urban field settings. In: *Journal of Environmental Psychology* 23, 109-123.
- Hartig, T.; Mitchell, R.; de Vries, S.; Frumkin, H. (2014): Nature and health. In: *Annual Review of Public Health* 35, 207-228.
- Heiler, A.; Baumeister, H.; Völker, S.; Claßen, T.; Hornberg, C. (2014): Gesundheitsförderung im urbanen Raum – Stadtgrün und -blau als Chance? In: Schmidt, B. (Hrsg.): *Akzeptierende Gesundheitsförderung – Gesundheitliche Unterstützung im Spannungsfeld zwischen Einmischung und Vernachlässigung*. Weinheim, 283-295.
- 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.): *Ökosystemleistungen in der Stadt: Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen*. Berlin/Leipzig, 98-124.
- 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.): *Stadtplanung und Gesundheit*. Bern, 129-138.
- Hug, S. M.; Hartig, T.; Hansmann, R.; Seeland, K.; Hornung, R. (2009): Restorative qualities of indoor and outdoor exercise settings as predictors of exercise frequency. In: *Health & Place* (15), 971-980.
- Irvine, K. N.; Devine-Wright, P.; Payne, S. R.; Fuller, R. A.; Painter, B.; Gaston, K. J. (2009): Green space, soundscape and urban sustainability: An interdisciplinary, empirical study. In: *Local Environment* 14 (2), 155-172.
- Juniorforschungsgruppe StadtLandschaft & Gesundheit (2016): *StadtLandschaft und Gesundheit*. www.stadtlandschaft-und-gesundheit.de (30.11.2016).
- Kaplan R.; Kaplan S. (1989): *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge.
- Kistemann, T.; Völker, S.; Lengen, C. (2010): Stadtblau – die gesundheitliche Bedeutung von Gewässern im urbanen Raum. In: *NUA-Heft* 26 (5), 61-66.
- Körner, S.; Nagel, A.; Bellin-Harder, F. (2008): *Grün und Gesundheit*. Kassel.
- Kowarik, I.; Bartz, R.; Brenck, M. (Hrsg.) (2016): *Ökosystemleistungen in der Stadt: Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen*. Berlin/Leipzig.
- Krekel, C.; Kolbe, J.; Wüstemann, H. (2016): The greener, the happier? The effect of urban land use on residential well-being. In: *Ecological Economics* 121, 117-127.

- Kuo, F. E.; Sullivan, W. C. (2001): Environment and crime in the inner city: Does vegetation reduce crime? In: *Environment and Behaviour* 33 (3), 343-367.
- Laurent, O.; Wu, J.; Li, L.; Milesi, C. (2013): Green spaces and pregnancy outcomes in Southern California. In: *Health & Place* (24), 190-195.
- Lee, A. C.; Maheswaran, R. (2011): The health benefits of urban green spaces: A review of the evidence. In: *Journal of Public Health* 33 (2), 212-22.
- 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. In: *International Journal of Immunopathology and Pharmacology* 21 (1), 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. In: *Journal of Epidemiological and Community Health* 63 (12), 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? In: *Journal of Epidemiology & Community Health*, 60 (7), 587-592.
- Maller, C.; Townsend, M.; Pryor, A.; Brown, P.; St. Leger, L. (2006): Healthy nature healthy people: 'contact with nature' as an upstream health promotion intervention for populations. In: *Health Promotion International* 21 (1), 45-54.
- 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 LISAPLUS birth cohorts in Munich. In: *Health & Place* (26), 39-46.
- Martens, D.; Bauer, N. (2011): Erholung in unterschiedlich genutzten Landschaftsgebieten. In: *Natur und Landschaft* 86 (7), 307-311.
- Matzarakis, A. (2001): Die thermische Komponente des Stadtklimas. Freiburg. = Berichte des Meteorologischen Institutes der Universität Freiburg 6.
- Mitchell, R.; Popham, F. (2008): Effect of exposure to natural environment on health inequalities: an observational population study. In: *The Lancet* 372 (9650), 1655-1660.
- Müller, C. (2011): Urban Gardening: Über die Rückkehr der Gärten in die Stadt. München.
- Nordh, H.; Alalouch, C.; Hartig, T. (2011): Assessing restorative components of small urban parks using conjoint methodology. In: *Urban Forestry & Urban Greening* 10 (2), 95-103.
- Pikora, T.; Giles-Corti, B.; Bull, F.; Jamrozik, K.; Donovan, R. (2003): Developing a framework for assessment of the environmental determinants of walking and cycling. In: *Social Science & Medicine* 56, 1693-1703.
- Pretty, J. N.; Peacock, J.; Sellens, M.; Griffin, M. (2005): The mental and physical health outcomes of green exercise. In: *International Journal of Environmental Health Research* 15 (5), 319-337.
- Richardson, E. A.; Mitchell, R. (2010): Gender differences in relationships between urban green space and health in the United Kingdom. In: *Social Science & Medicine* 71 (3), 568-575.
- Riedel, N.; Hoffmann, B.; Fuks, K.; Jöckel, K.-H.; Dragano, N. (2011): Gesundheitliche Ungleichheit in der Stadt: Eine gemeinsame Bewertung von sozialen und umweltbezogenen Belastungen im Ruhrgebiet, 89-94. = UMID 2/2011.
- Rittel, K.; Bredow, L.; Wanka, E. R.; Hokema, D.; Schuppe, G.; Wilke, T.; Nowak, D.; Heiland, S. (2014): Grün, natürlich, gesund: Die Potenziale multifunktionaler städtischer Räume. Bonn. = BfN-Skripten 371.
- Rodenstein, M. (1988): „Mehr Licht, mehr Luft“: Gesundheitskonzepte im Städtebau seit 1750. Frankfurt am Main.
- Rodenstein, M. (2012): Stadtplanung und Gesundheit: Ein Rückblick auf Theorie und Praxis. In: Böhme, C.; Kliemke, C.; Reimann, B.; Süß, W. (Hrsg.): *Handbuch Stadtplanung und Gesundheit*. Bern, 15-26.
- Roe, J.; Aspinall, P. (2011): The restorative benefits of walking in urban and rural settings in adults with good and poor mental health. In: *Health & Place* 17 (1), 103-113.
- Roemmich, J. N.; Epstein, L. H.; Raja, S.; Yin, L.; Robinson, J.; Winiewicz, D. (2006): Association of access to parks and recreational facilities with the physical activity of young children. In: *Preventive Medicine* 43, 437-441.
- Rosol, M. (2006): Gemeinschaftsgärten in Berlin: Eine qualitative Untersuchung zu Potenzialen und Risiken bürgerschaftlichen Engagements im Grünflächenbereich vor dem Hintergrund des Wandels von Staat und Planung. Berlin.
- Sardinha, L. B.; Baptista, F.; Ekelund, U. (2008): Objectively measured physical activity and bone strength in 9-year-old boys and girls. In: *Pediatrics* 122 (3), e728-e736. DOI: 10.1542/peds.2007-2573.
- Schmidt, C.; Seidel, A.; Kolodziej, J. (2010): Vulnerabilitätsanalyse Westsachsen: Zwischenstand. Leipzig/Dresden.

- Strohmeier A.; Mai, U.** (2007). In guter Gesellschaft: Städtische Öffentlichkeit in Parks. Eine vergleichende Untersuchung von Nordpark und Bürgerpark in Bielefeld. Bielefeld. = Bielefeld 2000plus – Forschungsprojekte zur Region 45.
- Takano, T.; Nakamura, K.; Watanabe, M.** (2002): Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces. In: *Journal of Epidemiology & Community Health* 56 (12), 913-918.
- UFZ – Helmholtz Zentrum für Umweltforschung** (2016): Naturkapital. <http://www.naturkapitalteeb.de/aktuelles.html> (30.11.2016).
- Ulrich, R.** (1984): View through a window may influence recovery from surgery. In: *Science* 224 (4647), 420-421.
- van Dillen, S. M.; de Vries, S.; Groenewegen, P. P.; Spreeuwenberg, P.** (2012): Greenspace in urban neighbourhoods and residents' health: Adding quality to quantity. In: *Journal of Epidemiology & Community Health* 66 (6), e8.
- Völker, S.; Baumeister, H.; Claßen, T.; Hornberg, C.; Kistemann, T.** (2013): Evidence for the temperature-mitigating capacity of urban blue space: A health geographic perspective. In: *Erdkunde* 67 (4), 355-371.
- Völker, S.; Kistemann, T.** (2013): "I'm always entirely happy when I'm here!" Urban blue enhancing human health and well-being in Cologne and Düsseldorf, Germany. In: *Social Science & Medicine* (78), 113-124.
- Völker, S.; Kistemann, T.** (2015): Developing the Urban Blue: Comparative health responses to blue and green urban open spaces in Germany. In: *Health & Place* (35), 196-205.
- Wagner, M.** (1915): *Das sanitäre Grün der Städte: Ein Beitrag zur Freiflächentheorie*. Berlin.
- Ward Thompson, C.** (2011): Linking landscape and health: The recurring theme. In: *Landscape and Urban Planning* (99), 187-195.
- Ward Thompson, C.; Roe, J.; Aspinall, P.; Mitchell, R.; Clow, A.; Miller, D.** (2012): More green space is linked to less stress in deprived communities: Evidence from salivary cortisol patterns. In: *Landscape and Urban Planning* 105, 221-229.
- White, M. P.; Alcock, I.; Wheeler, B. W.; Depledge, M. H.** (2013): Would you be happier living in a greener urban area? A fixed-effects analysis of panel data. In: *Psychological Science* 24 (6), 920-928.
- Yang, F.; Bao, Z. Y.; Zhu, Z. J.** (2011): An assessment of psychological noise reduction by landscape plants. In: *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2011 (8), 1032-1048.