

# Stadtgrün und Stadtblau im Klimawandel

## Urban green and blue spaces in times of climate change



Autorinnen/Autoren

Thomas Kistemann<sup>1,2</sup> , Stefan Zerbe<sup>3</sup>, Ina Säumel<sup>4</sup>, Rainer Fehr<sup>5</sup>

### Institute

- 1 Institut für Hygiene und Public Health, Universitätsklinikum Bonn, Bonn, Germany
- 2 Geographisches Institut, Universität Bonn, Bonn, Germany
- 3 Fakultät für Naturwissenschaften und Technik, Freie Universität Bozen, Bozen, Italy
- 4 Integrative Research Institute on Transformations of Human-Environment Systems (IRI THESys), Humboldt Universität Berlin, Berlin, Germany
- 5 Sustainable Environmental Health Sciences, Medizinische Fakultät OWL, Universität Bielefeld, Bielefeld, Germany

### Schlüsselwörter

Klimawandel, Gesundheit, Stadtgrün, Stadtblau, Renaturierung

### Key words

climate change, health, urban green spaces, urban blue spaces, ecological restoration

### Bibliografie

Gesundheitswesen 2023; 85 (Suppl. 5): S296–S303

DOI 10.1055/a-2144-5404

ISSN 0949-7013

© 2023. The Author(s).

This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution-NonDerivative-NonCommercial-License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit. Contents may not be used for commercial purposes, or adapted, remixed, transformed or built upon. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Georg Thieme Verlag, Rüdigerstraße 14,  
70469 Stuttgart, Germany

### Korrespondenzadresse

Prof. Thomas Kistemann  
Universität Bonn, Institut für Hygiene und  
Public Health  
Venusberg-Campus 1  
53127 Bonn  
Germany  
thomas.kistemann@ukbonn.de

### ZUSAMMENFASSUNG

Um die urbanen Gesundheitsrisiken des Klimawandels nachhaltig zu reduzieren und zu managen, sind Klimaschutz und Klimaanpassung als komplementäre Strategien dringend erforderlich. Seit Jahrzehnten sind vielfältige positive Wirkungen von Stadtgrün und Stadtblau auf die physische und die mentale Gesundheit bekannt. Allerdings gibt es in den meisten Städten eine intensive Konkurrenz um die Nutzung von Flächen. Im Sinne der europäischen Aalborg-Charta von 1994 verlangt das deutsche Baurecht in diesem anspruchsvollen Kontext, dass Bauleitpläne eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung gewährleisten sollen. Die menschliche Gesundheit ist dabei ein Belang von zentraler Bedeutung. Die Realität bleibt aber herausfordernd: Zwar gibt es inzwischen eine ganze Reihe von best practice-Beispielen. Nach wie vor besteht aber ein großer Forschungsbedarf zur Bedeutung urbaner Grün- und Blauräume für die menschliche Gesundheit und das gesundheitliche Wohlbefinden. Zudem müssen alle relevanten Politikfelder und Verwaltungseinheiten ein Bewusstsein für die Bedeutung von Grün und Blau für urbane Lebensqualität und Gesundheit entwickeln, um „Gesundheit“ in städtischen Entscheidungsprozessen adäquat und sozial sensibel zu berücksichtigen.

### ABSTRACT

Both climate mitigation and adaptation are urgently needed as complementary strategies for sustainably reducing and managing urban health risks posed by climate change. The positive effects of urban green and blue spaces on physical and mental health are well-known since decades. However, there is intensive competition around the use of the urban space. Reflecting the European Aalborg Charta (1994), German building laws require development plans to be sustainable in this demanding context with human health being a concern of central importance. Reality, however, remains challenging. Although there are numerous best practice examples, research on the impact of urban green and blue spaces on human health and well-being is still required. Furthermore, all relevant policy fields need to develop awareness of the importance of green and blue spaces for quality of life and health, so that the issue of health is taken into consideration adequately as well as in a socially sensitive manner in urban decision processes.

Aus mehreren Gründen sind Städte im Klimawandel als besonders kritische Orte anzusehen. Dazu zählen ihre großen Bevölkerungszahlen und -dichten, ihre flächenhafte Ausdehnung sowie ihre ökonomische und infrastrukturelle Bedeutung. Städte sind auch politische und innovative Zentren mit großem Einfluss auf die Regionen sowie Orte der Diskussion, Wissensproduktion und (politischen) Entscheidung. Einerseits können sie aufgrund ihrer vielfältigen Funktionsdichte und -intensität weltweit als Motoren des Klimawandels angesehen werden, andererseits sind die Folgen des Klimawandels dort besonders wirksam – gleichzeitig können sie Pioniere für einen geeigneten Umgang mit dem Klimawandel sein.

In Deutschland sind Städte und ihre Bevölkerungen vor allem mit höheren mittleren Lufttemperaturen, mit häufigeren Hitzeperioden mit heißen Tagen ( $t_{\max} \geq 30^\circ\text{C}$ ) und Tropennächten ( $t_{\min} \geq 20^\circ\text{C}$ ), mit geringeren Sommerniederschlägen sowie mit häufigeren Starkregen- und Hochwasserereignissen konfrontiert. Urbane Wärmeinseln und Windanomalien werden durch den Klimawandel verstärkt, sodass dieser sich in den Städten besonders intensiv auf die ökologische Umwelt und die menschliche Gesundheit auswirkt. Höhere Wintertemperaturen mit weniger Frost- und Eistagen begünstigen zudem das Überleben von Krankheitserregern und Schädlingen und bieten günstige Voraussetzungen für biologische Invasionen [1]. Diese klimatischen Faktoren stehen mit weiteren Stressoren wie Belastung der Außenluft sowie des Trinkwassers und anderer Lebensmittel in enger Verbindung.

Vor diesem Hintergrund sind für Städte sowohl Klimaschutz als auch Anpassung an den Klimawandel als komplementäre Strategien dringend erforderlich, um die Risiken des Klimawandels nachhaltig zu reduzieren und zu managen. Das Ziel 11 für nachhaltige Entwicklung (*Sustainable Development Goal 11*) hebt explizit urbane Räume auf die globale Nachhaltigkeitsagenda. Der „grünen“ (mit Vegetation bedeckte, un- oder teilversiegelte Flächen) und „blauen“ (offene Wasserflächen) urbanen Infrastruktur kommt hierbei eine besonders große Bedeutung zu. Dieser Beitrag vermittelt zunächst einen konzeptionellen Überblick zur Bedeutung blau-grüner Infrastruktur für die urbane Gesundheit und stellt wichtige Akteur:innen vor. Anhand aktueller Studien und Projekte, die eher cursorisch und eklektisch als systematisch, im Sinne ihrer exemplarischen Bedeutung, ausgewählt sind, werden Spannungsfelder und Lösungsansätze vorgestellt. Empfehlungen für Wissenschaft, Praxis und Ausbildung sowie explizit für das Förderprogramm „Stadt der Zukunft“ beschließen den Beitrag.

## Schlüsselkonzepte und Entwicklungslinien

### Nachhaltige „blau-grüne“ StadtGesundheit

Vielfältige positive Wirkungen von Stadtgrün und Stadtblau auf die physische und die mentale Gesundheit sind seit langem bekannt und spielten bei der Anlage großer innerstädtischer Parks und (Volks-)Gärten argumentativ eine wichtige Rolle. Diese Wirkungen werden seit den 1970er Jahren zunehmend empirisch belegt. Dabei geht es einerseits um gesundheitsschützende Effekte wie Reduzierung thermischer Belastung sowie Schadstoff- und Lärmreduktion. Andererseits erfahren gesundheitsfördernde Effekte von Stadtgrün und Stadtblau zunehmend Aufmerksamkeit. Diese umfassen die Ermunterung zu körperlicher Aktivität, die Ermöglichung sozialer

Interaktion und genießerischer Kontemplation oder auch die symbolisch-spirituelle Bedeutung von grünen und blauen Orten. Um diese Zusammenhänge systematisch besser erfassen zu können, wurde das Konzept der Therapeutischen Landschaften [2] genutzt und um vier Dimensionen der Aneignung von Räumen erweitert. Als gesundheitswirksame Aneignungsdimensionen wurden physisch-kontemplatives Raumerleben, körperliche Aktivität, soziale Interaktion und symbolische Raumerfahrung eingeführt [3–5].

Beim Auf- und Ausbau von Systemen der Kanalisation wurden vereinzelt bereits seit römischer Zeit<sup>1</sup>, insbesondere aber im Zuge der „Städteassanierung“ des 19. und 20. Jahrhunderts häufig auch Fließgewässer unterirdisch kanalisiert, wodurch „Stadtblau“ aus dem Stadtbild verschwand; das wird nun vielerorts – unter Mühen – wieder ans Licht geholt<sup>2</sup>. Wasserlagen beschäftigen die Stadtplanung intensiv seit etwa dreißig Jahren. Die Arbeit konzentriert sich auf besonders flächenwirksame urbane Blauräume: die Revitalisierung, Recodierung und Wieder-Inwertsetzung ehemals gewerblich, industriell, verkehrlich oder militärisch genutzter Hafen- und Kanallagen. Eine Konferenz zur „*Waterfront Revitalization*“, die 1987 in Southampton (UK) stattfand, gilt als erste Veranstaltung, die dieses Thema auf globaler Ebene verhandelte. Positive Wirkungen urbaner Blauräume auf die Gesundheit haben im Diskurs um *waterfront revitalization* bislang allerdings keine große Rolle gespielt [6].

Auch für die seelische Gesundheit spielen urbane (Fließ)Gewässer eine positive Rolle [7]; Zugang und Nutzung lassen sich durch unterschiedliche Maßnahmen unterstützen [8]. Ausgehend von einem Konzept der „Fluss-Kultur“ (*river culture*) wurden Prinzipien zur Überwindung der Krise urbaner Fließgewässer formuliert [9].

Grün und Blau haben im städtischen Raum kein einheitliches Erscheinungsbild. Oft steht eine andere Funktion wie beispielsweise Friedhof oder Hafen erkennbar und raumprägend im Vordergrund. Auch können Grün- und Blauflächen negative Assoziationen hervorrufen, wie z. B. „ungepflegte städtische Wildnis“ oder „Abwasserkanal“. Bereits ursprünglich als Freiräume gestaltete Flächen bedienen sich einer Epoche-spezifischen Formensprache und lassen ihren historischen Ursprung (Beispiele: Festungsgraben, Landschaftspark) weiterhin erkennen. Aktuell gibt es Tendenzen, bewusst „Wildnis“ für Naturerlebnis und Naturerfahrung zu gestalten. Zudem gibt es zahlreiche, teils große Flächen, die weitgehend ungestaltet sind und in denen sich Grün und Blau spontan einstellen und entwickeln, sogenannte städtische Brachflächen. Als besonders attraktiv erweisen sich oftmals die Grenzflächen von Grün und Blau, die zahlreiche Interaktionen ermöglichen [10].

Die bidirektionale Interaktion von Stadtgrün/Stadtblau und Klimawandel stellt eine neue Herausforderung dar. Denn einerseits tragen grüne und blaue Elemente lokal zum Schutz vor Folgen des Klimawandels bei; andererseits entstehen neue Herausforderun-

<sup>1</sup> In Aachen wurde in römischer Zeit der Paubach aus seinem natürlichen Verlauf abgeleitet, um kaltes Wasser für die heißen Thermen zu gewinnen. Er lief in Steinrinnen aus Aachener Blaustein, die zunehmend mit Steinplatten abgedeckt wurden. Im Mittelalter diente die kanalisierte Pau der städtischen Trink- und Brauchwasserversorgung.

<sup>2</sup> Zur Restaurierung urbaner Fließgewässer siehe bspw. Aktivitäten der University of California, Berkeley (<https://creeks.berkeley.edu/creeks-and-watersheds>) seit den 1980er Jahren und die partielle Freilegung der Bielefelder Weser-Lutter seit 2004, [https://de.wikipedia.org/wiki/Lutter\\_\(Aa\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Lutter_(Aa))

gen, etwa hinsichtlich sich intensivierenden Pollenflugs [11, 12], hinsichtlich der Wahl resilienter Vegetation [13] oder durch Zunahme von Phytoplankton-Blüte in Gewässern [14].

## Ausgewählte Entwicklungslinien

Naturschutz sowie Schutz und Förderung menschlicher Gesundheit gehören untrennbar zusammen und insofern sind Public Health und Naturschutz natürliche Partner [15]. Bereits in den 1960er Jahren verband das Internationale Biologische Programm (IBP) mit der Untersuchung biologischer Grundlagen für die Produktivität und die menschliche Wohlfahrt thematisch Aspekte von Mensch und Natur. Darauf aufbauend untersucht das interdisziplinäre, internationale UNESCO-Programm „Der Mensch und die Biosphäre“ (MAB) seit 1971 an der Schnittstelle von Mensch und Umwelt die Möglichkeiten einer nachhaltigen menschlichen Nutzung natürlicher Ressourcen der Biosphäre. Mittlerweile stehen hierbei auch urbane Räume im Fokus.

Auf höchster politischer Ebene ist bereits seit über 30 Jahren die Kooperation der Politikfelder Umwelt und Gesundheit in Form der regelmäßigen europäischen Ministerkonferenzen zu Umwelt und Gesundheit institutionalisiert; ein wichtiges Ergebnis war etwa die Ratifizierung des von WHO-Europa und UNECE initiierten *Protocol on Water and Health* (seit 1999). Mit der Konferenz von Rio de Janeiro (1992) wurde „nachhaltige Entwicklung“ zum globalen Leitparadigma für Umwelt und menschliche Gesundheit. Weitere Konkretisierungen folgten mit der Formulierung der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung in den „Sustainable Development Goals“ von 2016, in welcher Biodiversität als zentrales ökologisches Element anerkannt wurde und mit Ziel 11 explizit Städte in den Nachhaltigkeitsfokus genommen werden: „*Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable.*“

In der Konsequenz des neuen Leitparadigmas hat auch die Mensch-Umwelt-Forschung begonnen, sich zu reorganisieren. Dies findet Ausdruck in neuen, interdisziplinären Ansätzen wie *One Health*, wobei der gesundheitliche Zustand von Menschen, Tieren und Pflanzen gemeinsam und mit seinen Interdependenzen betrachtet wird, sowie im noch weiter gefassten *Planetary Health*-Konzept [16], in welchem holistisch der Gesundheitszustand der menschlichen Zivilisation und der sie umgebenden Umwelt, von der sie abhängt, im ökosystemaren Kontext analysiert wird. Wie die WHO hervorhebt, stellt „Natur“ eine wesentliche Grundlage menschlicher Gesundheit dar. Intakte Natur und Umwelt schützen und fördern die menschliche Gesundheit. Der durch Klimawandel, Ressourcenerschöpfung und Biodiversitätsverluste entstandene Druck auf natürliche Umwelten bedroht somit auch die Gesundheit [17]. Einen wichtigen Lösungsbeitrag liefern daher umweltschonende, naturbasierte Lösungsansätze (s. unten).

Auf urban-lokaler Ebene belegt und veranschaulicht die neue Rezeption grüner und blauer Stadträume sowohl als ökologische als auch als therapeutische „Trittsteine“ in einer ansonsten eher belasteten und belastenden Lebensumwelt die zunehmend sichtbare Konvergenz der Interessen und Strategien von Naturschutz und Public Health.

Unbedingt zu berücksichtigen ist der Aspekt der Umweltgerechtigkeit, also der gerechten Verteilung von Umweltnutzen und Umweltlasten, welche die faire Behandlung und Einbeziehung aller Bevölkerungsgruppen in die Entwicklung, Implementierung und Vollstreckung um-

weltrelevanter Regulierungen voraussetzt. Umweltgerechtigkeit ist aufs engste mit umweltbezogener Gesundheitsgerechtigkeit verbunden [18]. Erste wissenschaftlich begleitete Erfahrungen dazu, wie Umweltgerechtigkeit in der kommunalen Praxis umgesetzt werden kann, liegen vor und sind unter anderem in eine webbasierte „Toolbox Umweltgerechtigkeit“<sup>3</sup> eingeflossen. Dort finden Akteur:innen aus Kommunalverwaltung und -politik praxisnahe Informationen [19].

## Akteur:innen und Aktivitäten

Auf praktisch allen Ebenen von Politik, Verwaltung, Forschung und Zivilgesellschaft gibt es Initiativen zur Stärkung urbaner Grün- und Blauräume, explizit auch mit den Zielen Klimaschutz und Klimaanpassung [20]. Die Spanne reicht von UN, WHO und EU über nationale Institutionen wie Ministerien für Umwelt oder für Städtebau, Umweltbundesamt, Bundesamt für Naturschutz, Deutscher Städtetag, Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau sowie (inter-)national tätige NGOs wie BUND, Naturschutzbund Deutschland, Greenpeace, WWF, WECF (*Women Engage for a Common Future*) und Fridays für Future bis hin zu kleinen, lokal aktiven NGOs, die sich für Schutz, Erhalt, Entwicklung und Ausbau einzelner urbaner Grün- und Blauflächen einsetzen (Beispiel: Kölner Grün Stiftung<sup>4</sup>). Zahlreiche Forschungsinstitutionen weltweit nehmen den urbanen Raum und dessen nachhaltige Planung in den Fokus. Auch Unternehmen (insbesondere kleiner und mittlerer Größe), z. B. Planungs- und Architekturbüros, und Verbände wie der Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V. sind hierzu aktiv.

Bisher allerdings stehen ganz überwiegend der Schutz von Umwelt und Natur sowie Schadstoffreduktion und Biodiversität im Mittelpunkt. Mögliche positive Effekte für menschliche Gesundheit und gesundheitliches Wohlbefinden werden seltener thematisiert. Hierbei ist bedeutsam, dass die Akteure für Umwelt und Natur einerseits und Gesundheit andererseits in der Regel separierten, kaum miteinander vernetzten „communities“ angehören, mit der Folge gering entwickelter wechselseitiger Wahrnehmung, Wertschätzung und Akzeptanz. Dies gilt ebenso für entsprechende Forschungsdisziplinen und deren spezifische wissenschaftliche Ausrichtung. Es gibt jedoch Anzeichen, dass die COVID-19-Pandemie ein Umdenken anstößt.

## Spannungsfelder und Lösungsansätze

### Aktuelle Problemlagen

Objektiv besteht in den meisten Städten eine intensive Konkurrenz um die Nutzung von Flächen. Wohnungsbau, Handel, Gewerbe und Verkehr haben weiterhin wachsende, versiegelungsintensive und damit negativ klimawirksame Flächenansprüche, denen sich die Vertreter:innen von öffentlicher Gesundheit und von Naturschutz gegenübersehen. Dies bedeutet, dass nicht nur Freiflächen durch neue Nutzungen schrumpfen, sondern gleichzeitig die Zahl der Menschen, die Freiflächen aufsuchen und vielfältig nutzen möchten, steigt. Unter den besonderen Bedingungen der COVID-19-Pandemie

<sup>3</sup> [www.toolbox-umweltgerechtigkeit.de](http://www.toolbox-umweltgerechtigkeit.de)

<sup>4</sup> [www.koelner-gruen.de/](http://www.koelner-gruen.de/), Gemeinnützige Stiftung für die Erhaltung und Verbesserung der Kölner Grünanlagen

mit eingeschränkter individueller räumlicher Bewegungsfreiheit wurde dies vielerorts besonders deutlich [21].

Aber wie steht es formal um die Berücksichtigung gesundheitlicher Belange in der Stadtentwicklung? Mit der Aalborg-Charta (1994) verständigten sich europäische Städte auf das lokale Leitbild einer nachhaltigen Stadtentwicklung. Menschliche Gesundheit und Wohlergehen sind dort explizit als zentrale Ziele nachhaltiger Stadtentwicklung aufgeführt [22]. Im deutschen Baugesetzbuch wurde entsprechend bestimmt, dass Bauleitpläne eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung gewährleisten sollen, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt. Sie sollen dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung zu fördern (BauGB § 1 Abs. 5). Insbesondere sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen (§ 1 Abs. 6). Die menschliche Gesundheit stellt mithin einen Belang von zentraler Bedeutung dar [23].

Zum Verhältnis von Nachhaltigkeit und Gesundheitsförderung stellte Kickbusch [24] fest, dass Gesundheitsförderung als die Konkretisierung des Nachhaltigkeits-Paradigmas im Aktionsfeld menschliche Gesundheit verstanden werden kann. Es muss jetzt in der Stadtplanung darum gehen, dieses gesundheitliche Nachhaltigkeits-Prinzip auch wirksam zu realisieren.

## Aktuelle Studien und (Praxis-)Projekte

Auch wenn bei der Renaturierung städtischer Grün- und Blauflächen nicht unmittelbar die menschliche Gesundheit im Vordergrund steht, liegen doch die positiven Auswirkungen auf das physische und mentale Wohlbefinden sowie die gesundheitsfördernde Wirkung auf der Hand. Renaturierung wird hierbei als die Wiederherstellung von Ökosystemleistungen verstanden [25]. Dies betrifft auch die Leistungen von Grün- und Blauflächen für die menschliche Gesundheit, das Wohlbefinden, die Erholung und die Kontemplation [26]. Herausragende Beispiele einer Renaturierung urbaner Wasserflächen bzw. urbaner Flussläufe sind die Isar-Renaturierung in München, der renaturierende Umbau der Emscher im nördlichen Ruhrgebiet sowie die Renaturierung von einigen Abschnitten der Wupper.

Insbesondere die Wupper zeigt eindrucksvoll einen Paradigmenwechsel im Hinblick auf urbane Wasserläufe. Noch vor wenigen Jahrzehnten ein übelriechender Abwasserkanal, bezieht man heute die Wupper in die nachhaltige Stadtplanung ein und wertet den Fluss ästhetisch, ökologisch und strukturell auf. Im Hinblick auf städtische Grünflächen bietet der ehemalige Tempelhofer Flughafen in Berlin heute als „Tempelhofer Feld“ einen großflächigen Grünraum, den die Bürger:innen der umliegenden Stadtquartiere als Erholungs- und Sozialraum rasch angenommen haben. Die Renaturierung urbaner Grün- und Blauflächen wird einerseits von Forschungsinstitutionen stimuliert und andererseits mit entsprechenden ökologischen und sozioökonomischen Analysen begleitet [27].

In dem von der Wandse durchflossenen Eichtalpark in Hamburg-Wandsbek wird durch zivilgesellschaftliches Engagement (Vereine, Stiftungen) und öffentliche Unterstützung das Ziel verfolgt, Naturschutz, soziale Inklusion und Gesundheitsförderung zu integrieren<sup>5</sup>. Dazu gehört die Erprobung niederschwelliger und parkver-

träglichere Bewegungsangebote, wobei Sport-affine Schüler:innen/ Studierende aus dem Umfeld als „ParkSportpiloten“ die inklusiven, altersgemischt durchgeführten Aktivitäten im Park begleiten. Das ehemalige Torhaus des Parks wird als „Kulturhaus“ vielfältig genutzt; „Baumschätze“ werden kartiert; ein Masterplan zur ökologischen Erneuerung des Parks befindet sich in Vorbereitung [28].

Umfangreiche Untersuchungen zum Thema „Wohnumfeldgrün“ erfolgten – und erfolgen weiterhin – im Rahmen des Förderprogramms „Stadt der Zukunft“, u. a. zur konkreten Situation im Bundesland Berlin, wobei sowohl subjektive Wahrnehmungen als auch objektive Funktionen (samt *Ecosystem services* und *disservices*) angesprochen werden [29–31]. Die Wohnumfeld-Grünstrukturen des Geschosswohnungsbaus (Gründerzeit bis 1980er Jahre), in denen heute drei Viertel der Berliner Bevölkerung leben, weisen zahlreiche Elemente auf, die körperliche Aktivitäten und einen gesunden Lebensstil fördern, wie z. B. Fahrradständer, Bänke oder Spielplätze. Muldenrigolensysteme, Fassadenbegrünung, Atrien, Springbrunnen oder Teiche, die besonders als klimatische Anpassung dienen könnten, sind hingegen selten [31]. Das Wohnumfeldgrün wurde schon vor der COVID-19-Pandemie sehr geschätzt. Die Bewohner:innen besuchten im Durchschnitt öffentliche Parks nur einmal pro Woche, nutzten aber täglich das Wohnumfeldgrün passiv (z. B. um die Sonne und die frische Luft zu genießen) und aktiv (z. B. um Nachbarn zu treffen oder Sport zu treiben). Die Befragten haben unterschiedliche Ansichten über ihre Stadt und fühlen sich dem Ort sehr verbunden, aber weniger ihren Nachbar:innen [30]. Während der Pandemie wurde die Wohnbegrünung zu einem wichtigen Refugium für die Nachbar:innen. Die Parkbesuche der Anwohner:innen nahmen ebenfalls zu. Die pandemische Krise förderte die Aneignung von Wohnumfeldgrün, etwa um Nachbar:innen zu treffen oder Sport zu treiben. Darüber hinaus erweiterte sich das Spektrum der Anforderungen der Bewohner:innen an das Wohnumfeldgrün deutlich in Richtung einer aktiven Nutzung [32]. Eine Fallstudie aus New York belegt am Beispiel der zwischen Mensch und Tier übertragbaren Krankheiten (Zoonosen) aber auch die Notwendigkeit, öko-epidemiologische Perspektiven der Nutzung von Stadtgrün in den Gesundheitsschutz einzubeziehen [33].

Angesichts der Vielzahl aktueller Herausforderungen, von der regionalen bis zur globalen Ebene, gilt ein besonderes Augenmerk solchen Lösungen, die nicht nur einem einzelnen Ziel dienen. Ansätze mit „Mehrfachgewinn“ sind möglich. Dies zeigt u. a. das EU-geförderte INHERIT-Projekt: „*Identifying ways of living, moving and consuming that protect the environment and promote health and health equity*“ [34] mit seinem „*Triple Win*“-Ansatz; ähnlich auch das ebenfalls EU-geförderte Projekt „*Co-designing Locally tailored Ecological solutions for Value added, socially inclusive Regeneration in Cities*“ (CLEVER cities), welches u. a. auch auf verbesserte Gesundheit und soziale Kohäsion abzielt und an dem u. a. London, Hamburg und Mailand beteiligt sind<sup>6</sup>, oder EdiCitNet: „*Edible Cities Network – Integrating Edible City Solutions for social, resilient and sustainably productive cities*“, das in 13 Städten weltweit Konzepte für multifunktionale, biodiversitätsfreundliche und gesunde Stadtlandschaften in Reallaboren testet und Lösungen gezielt in deren Stadtplanung verankert<sup>7</sup>.

<sup>5</sup> [www.freunde-des-eichtalparks.de/park/](http://www.freunde-des-eichtalparks.de/park/)

<sup>6</sup> <https://clevercities.eu/>

## Folgerungen – Resümee und Empfehlungen

Wie systematische Reviews [3, 35–40] und auch ein Review of Reviews [41] zeigen, besteht trotz zahlreicher Einzelstudien nach wie vor ein großer Forschungsbedarf zur Bedeutung urbaner Grün- und Blauräume für die menschliche Gesundheit und das gesundheitliche Wohlbefinden. Besonders schmal ist die empirische Basis zur Rolle solcher Grün- und Blauräume für Klimaschutz und Klimaanpassung (und damit ebenfalls für Gesundheit). Eine systematische Ergänzung der Evidenzbasis wäre besonders wichtig, um die Argumentationslage für die Gesundheits-Perspektive im Rahmen der urbanen Flächennutzungs-Konkurrenzen zu stärken. Ein wesentliches Hindernis stellt hierbei die oft in ihren disziplinären Grenzen verhaftete Forschung dar. Wirklich interdisziplinär oder transdisziplinär angelegte Forschung sollte verstärkt gefördert werden.

Ein Ansatz hierzu ist die Intensivierung von, oder sogar Verpflichtung zu gesundheits- und umweltwissenschaftlicher Begleitforschung bei städtebaulich relevanten Projekten. Denn vielerorts wird, zum Beispiel im Rahmen großer urbaner *Waterfront Revitalization*-Projekte, mit dem Einsatz von Grün und Blau im städtischen Kontext umfassend experimentiert, ohne dass gesundheitsschützende bzw. -fördernde Aspekte angemessen berücksichtigt und die Ergebnisse entsprechender Maßnahmen kritisch bewertet werden. Vergleichende Untersuchungen und die gesundheitliche Evaluierung städtebaulicher Beispiele können hier einen wertvollen Beitrag leisten.

Um Nachhaltigkeit von der Theorie in die Praxis umzusetzen, ist es wichtig, dass der Bezug zur Praxis des Investierens, der Planung, der Architektur und der Verwaltung in den Fokus rückt. Als Instrument könnte dabei das *Health Impact Assessment* (Gesundheitsfolgenabschätzung) eingesetzt werden, das trotz formaler Verankerung des Schutzgutes Mensch in der Umweltverträglichkeitsprüfung [42] bisher in der Planungspraxis keine ernstgenommene Rolle spielt. Trotz formaler Vorgaben und verfügbarer Instrumente werden in der Praxis der Städte die Belange menschlicher Gesundheit im Entscheidungsprozess allzu oft „weggewogen“.

Auch aus diesen Gründen kann das Instrument der Gesundheitsfolgenabschätzung nicht isoliert zum Ziel führen, sondern muss von einer stärkeren Beachtung der Gesundheit in allen Politik- und Verwaltungsbereichen getragen werden: *Health in all Policies* / Gesundheit als gesamtgesellschaftliche Aufgabe [43].

Mit den erwähnten Nachhaltigkeitszielen, dem *Gesunde-Städte-Netzwerk* der WHO, aber auch kommunalen Strukturen wie Gesundheitskonferenzen und auch Sozialraumkoordination stehen Anknüpfungspunkte zur Verfügung, die eine Bewegung zu klimasensibleren und damit gesünderen, weil grüneren und blauerer Städten unterstützen können.

Eine erfolgreiche *Health in all Policies*-Strategie setzt allerdings voraus, dass die Repräsentant:innen aller wichtigen Politik- und Verwaltungsbereiche durch verbindliche Aus-, Fort- und Weiterbildungsangebote für die Schnittstelle von Gesundheit und Stadt-raumgestaltung sensibilisiert werden. *Health matters!* Gesundheit zählt! Das muss auch für die städtische Verkehrsplanung und Wirtschaftsförderung gelten.

## Empfehlungen für die Wissenschaft

(1) Zu den gesundheitspositiven und auch -belastenden Aspekten von städtischem Grün und Blau sollte eine *umfangreiche und systematisch angelegte Evidenzbasis* entstehen; die im Aufbau befindliche Datenbank „Wissen für gesunde Lebenswelten“ [44] sollte auch dieses Themenfeld berücksichtigen. Dabei sollte ein Fokus auf die Rolle von städtischem Grün und Blau zur Anpassung an den Klimawandel und zur Abschwächung urbaner Folgen des Klimawandels gelegt werden. Risikogruppen sollten hierbei besondere Berücksichtigung finden. Darüber hinaus können Bevölkerungsgruppen wie z. B. Menschen mit unterschiedlichem Migrationshintergrund jeweils unterschiedlichem Bedarf an Bewegungs- und Begegnungsräumen aufweisen [45].

(2) Hierfür bedarf es weiterer, auch groß angelegter *umweltepidemiologischer Studien*. Wie Niewenhuijsen et al. [46] darlegten, sollten dabei Expositionen genauer differenziert sowie entsprechende Indikatoren in existierende Kohortenstudien eingebaut und insbesondere bei Wohnungswechsel analysiert werden. Neben den großflächigen urbanen Grünstrukturen verdienen dabei auch kleinteilige Strukturen wie Wohnumfeldgrün und *Urban gardening* eine intensivere Beachtung [47]. Als Leitprinzip vielversprechender Lösungsansätze kann das Konzept „*Nature-Based Solutions*“ (NBS)<sup>8</sup> gelten, bei dessen Erkundung die menschliche Gesundheit systematisch eingeschlossen werden sollte.

(3) Angesichts der Vielzahl von Herausforderungen, denen die Gesellschaft gegenübersteht, sollten bei wissenschaftlichen Analysen (samt Modellierungen, Folgenabschätzungen und Evaluationen) die *Strategien und Lösungsansätze mit „Mehrfachgewinn“* im Mittelpunkt stehen. Hierfür sind inter- und transdisziplinäre Forschungsansätze unabdingbar.

(4) Viele Forschungsarbeiten aus einer planerischen Perspektive betrachten meist konkrete Projekträume und sehen deren Entwicklung als eine Verbesserung öffentlicher Güter an, die im Grunde allen zugänglich sind. Gleichzeitig sollten Fragen der Umweltgerechtigkeit, also der Verteilung von Umweltbelastungen und Umweltressourcen, nicht aus dem Blick geraten. Vor dem Hintergrund von Reurbanisierungsprozessen und der damit zusammenhängenden umweltbedingten Mikrosegregation [48] bedarf es kleinräumiger Monitoringverfahren zur Beobachtung möglicher Verfestigungen von ungleichen Belastungslagen in der Stadt.

## Empfehlungen für gesunde, nachhaltige Praxis in Städten und Gemeinden

(1) Im Sinne des „*Health in all Policies*“-Ansatzes sollten alle relevanten Politikfelder und Verwaltungseinheiten (Grünflächen, Wasser, Gesundheit, Stadtplanung und -entwicklung, Soziales, Wohnen, Schulen, Verkehr, Wirtschaftsförderung etc.) ein *Bewusstsein für die Bedeutung von Grün und Blau* für urbane Lebensqualität und Gesundheit entwickeln, um in städtischen Diskursen und Entscheidungsprozessen auch „Gesundheit“ adäquat zu berücksichtigen und abzubilden.

<sup>8</sup> Cf. the EC's director general for research and innovation, J-E Paquet: „Nature-based solutions play an important role in making our cities and landscapes more liveable, improving well-being and health“, <https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/horizon-magazine/qa-time-put-nature-heart-what-we-do>

<sup>7</sup> <https://edictnet.com>

(2) Das Problem der Entwicklung und Verfestigung sozialer grün-blauer Ungleichheiten verdient angemessene Beachtung. Hintergrund ist die sogenannte ‚grüne Gentrifizierung‘, womit die Verdrängung einkommensschwacher Bevölkerungsgruppen durch grüne Aufwertung von Wohnvierteln bezeichnet wird, etwa durch die begrünte Bebauung von Brachflächen oder die Ertüchtigung urbaner Grünräume im Bestand. Insbesondere bedarf es schlüssiger Konzepte, um in sozial benachteiligten Quartieren eine Verbesserung der grünen Infrastruktur zu realisieren, ohne eine Verdrängung sozial Benachteiligter aufgrund der Aufwertung zu induzieren [49].

(3) Eine wichtige Aufgabe liegt gegenwärtig in der *Renaturierung urbaner Ökosysteme*. Alle Kompartimente dieser Ökosysteme wie Wasser, Boden, Luft sowie auch biotische Faktoren wie Vegetation, Tiere und Mikroorganismen weisen einen (teils positiven, teils negativen) Bezug zur menschlichen Gesundheit auf [24]. Daher sind bei entsprechenden Renaturierungen sorgfältige Abwägungen erforderlich. Dabei verdienen auch kleine Parks und Fließgewässer eine „Wiederentdeckung“ und behutsame Aufwertung.

(4) Für Stadtplaner:innen, Projektentwickler:innen, Wohnungsbaugenossenschaften und -gesellschaften, auch in ihrer Funktion als Flächeneigentümer:innen, sollten im Zusammenspiel von Wissenschaft und Praxis entwickelte Leitfäden zur Verfügung stehen<sup>9</sup>, die auch konkrete Handlungsempfehlungen zur Objektplanung enthalten und ökonomische Gesichtspunkte einschließen.

(5) Bei der Umsetzung von Aktionsplänen und Programmen in der Praxis sollten mögliche Hemmnisse analysiert werden [50]. Die Wirksamkeit der Aktionen und Programme sollte konsequent evaluiert werden.

## Empfehlungen für Aus-, Fort- und Weiterbildung

Entsprechend den oben formulierten Forderungen müssen Aspekte von Gesundheitsschutz und Gesundheitsförderung in allen relevanten Aus-, Fort- und Weiterbildungsgängen berücksichtigt werden. Jede/r Verkehrsplaner:in und jede/r Tiefbauingenieur:in sollte im Rahmen ihrer/seiner Qualifikation für Gesundheitsbelange sensibilisiert werden, verbunden mit der Bereitschaft, interdisziplinär in Austausch und Kommunikation zu treten. Eine Ausbildung zur nachhaltigen Entwicklung urbaner Räume muss ökologische, ökonomische, soziale und gesundheitliche Belange verknüpfen. In diesem Sinne hat das Förderprogramm „Stadt der Zukunft“ in Deutschland im vergangenen Jahrzehnt umfangreiche inter- und transdisziplinäre Kooperationen im Themenfeld „Stadt und Gesundheit“ angestoßen.<sup>10</sup> Die Bereiche Stadtgrün und Stadtblau sollten in diesem Programm auch zukünftig regelmäßig berücksichtigt werden. Ein wichtiger Anspruch sollte die Verstetigung angestoßener Prozesse auch nach Abschluss geförderter Projekte in den beteiligten Städten sein.

<sup>9</sup> Ein Leitfaden für gesundheitsfördernde Ökosystemleistungen im Wohnumfeldgrün wurde im Rahmen des Förderprogramms „Stadt der Zukunft entwickelt: Mohr-Stockinger, Sonja (2020): Leitfaden „Gesundheitsorientierte Umgestaltung von Wohnumfeldgrün – Leitfaden für Wohnungsbaugenossenschaften“. <https://www.iri-thesis.org/media/Leitfaden.pdf>

<sup>10</sup> <http://www.stadt-und-gesundheit.de>

## FAZIT

Für Städte sind Klimaschutz und Klimaanpassung als komplementäre Strategien dringend erforderlich, um die Risiken des Klimawandels nachhaltig zu reduzieren und zu managen. Seit langem sind vielfältige positive Wirkungen von Stadtgrün und Stadtblau auf die physische und die mentale Gesundheit bekannt. Diese Wirkungen werden seit den 1970er Jahren zunehmend empirisch belegt. Während zunächst der Fokus auf Stadtgrün lag, wird inzwischen auch die gesundheitswirksame Bedeutung von Stadtblau angemessener berücksichtigt. Allerdings gibt es in den meisten Städten eine intensive Konkurrenz um die Nutzung von Flächen. In dieser Situation ist wichtig, dass sich europäische Städte schon 1994 in der Aalborg-Charta auf das lokale Leitbild einer nachhaltigen Stadtentwicklung verständigten und das deutsche Baurecht fordert, dass Bauleitpläne eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung gewährleisten sollen: Die menschliche Gesundheit ist ein Belang von zentraler Bedeutung. Inzwischen gibt es zahlreiche *best practice*-Beispiele. Nach wie vor besteht aber ein großer Forschungsbedarf zur Bedeutung urbaner Grün- und Blauräume für die menschliche Gesundheit und das gesundheitliche Wohlbefinden. Zudem muss urbane Gesundheitsförderung von einer stärkeren Beachtung der Gesundheit in allen Politik- und Verwaltungsbereichen getragen werden. *Alle* relevanten Politikfelder und Verwaltungseinheiten müssen ein Bewusstsein für die Bedeutung von Grün und Blau für urbane Lebensqualität und Gesundheit entwickeln, um „Gesundheit“ in städtischen Entscheidungsprozessen adäquat zu berücksichtigen und Belange menschlicher Gesundheit in Entscheidungsprozessen nicht nonchalant „wegwiegen“ zu lassen.

## Fördermittel

Fritz und Hildegard Berg-Stiftung, Deutsches Stiftungszentrum (Essen). – We acknowledge support for the publication costs by the Open Access Publication Fund of Bielefeld University and the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG).

## Danksagung

Die Autor:innen danken K. Marquart, S. Gätting und S. Ritzinger (Bielefeld) für umfangreiche Literaturrecherchen; ferner H. Baumeister (Bochum), H.-G. Mücke (Berlin) und D. Spenger (Erlangen) für die erhaltenen Anregungen zu einer Vorfassung des Manuskripts.

## Interessenkonflikt

Die Autorinnen/Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.



## Literatur

- [1] Kemen J, Kistemann T. Der Einfluss urbaner Hitze auf die menschliche Gesundheit. In: Lozán, J. L., Breckle, S.-W., Graßl, H., Kuttler, W., Matzarakis, A., Hrsg. Warnsignal Klima: Die Städte: Wissenschaftliche Auswertungen; Hamburg: 2019: 113–119
- [2] Gesler W. Therapeutic landscapes: Medical issues in light of the new cultural geography. *Social Science & Medicine* 1992; 34: 735–746
- [3] Völker S, Kistemann T. The impact of blue space on human health and well-being – Salutogenetic health effects of inland surface waters: A review. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 2011; 214: 449–60
- [4] Völker S, Kistemann T. Developing the urban blue: Comparative health responses to blue and green urban open spaces in Germany. *Health and Place* 2015; 35: 196–205
- [5] Völker S. Herausforderungen für Public Health im 21. Jahrhundert – Stadtblau als Chance für die menschliche Gesundheit? In: Kistemann T, Schweikart J, Hrsg. Geographien der Gesundheit. Beiträge zum 50-jährigen Bestehen des Arbeitskreises für Medizinische Geographie und Geographische Gesundheitsforschung in der DGfG. Düren: Shaker; 2022: 257–270
- [6] Kistemann T. Gesundheitliche Bedeutung blauer Stadtstrukturen. In: Baumgart S, Köckler H, Ritzinger A, Rüdiger A, Hrsg. Planung für gesundheitsfördernde Städte (S. 317–331). Forschungsberichte der ARL 08. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL); 2018: 317–331. <https://www.arl-net.de/de/shop/planung-fuer-gesundheitsfoerdernde-staedte.html>
- [7] Brückner A, Falkenberg T, Heinzl C et al. The Regeneration of Urban Blue Spaces: A Public Health Intervention? Reviewing the Evidence, *Frontiers in Public Health* 2022; 9: 782101. DOI: 10.3389/fpubh.2021.782101
- [8] Zhang X, Zhang Y, Zhai J et al. Waterscapes for Promoting Mental Health in the General Population. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021; 18: 11792. DOI: 10.3390/ijerph182211792
- [9] Zingraff-Hamed A, Bonnefond M, Bonthoux S et al. Human–River Encounter Sites: Looking for Harmony between Humans and Nature in Cities. *Review. Sustainability* 2021; 13: 2864. DOI: 10.3390/su13052864
- [10] Lengen C. The effects of colours, shapes and boundaries of landscapes on perception, emotion and mentalising processes promoting health and well-being. *Health and Place* 2015; 35: 166–177
- [11] Sousa-Silva R, Smargiassi A, Kneeshaw D et al. Strong variations in urban allergenicity riskscape due to poor knowledge of tree pollen allergenic potential. *Sci Rep* 2021; 11: 10196. DOI: 10.1038/s41598-021-89353-7
- [12] Ziska L.H. et al. Temperature-related changes in airborne allergenic pollen abundance and seasonality across the northern hemisphere: A retrospective data analysis. *Lancet Planet. Health* 3 e124–e131 2019. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(19\)30015-4](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(19)30015-4)
- [13] Paquette A, Sousa-Silva R, Maure F et al. Praise for diversity: A functional approach to reduce risks in urban forests. *Urban Forestry & Urban Greening* 2021; 62: 127157. DOI: 10.1016/j.ufug.2021.127157
- [14] Ho CG, Michalak AM, Pahlevan N. Widespread global increase in intense lake phytoplankton blooms since the 1980s. *Nature* 2019; 574: 667–670. DOI: [doi.org/10.1038/s41586-019-1648-7](https://doi.org/10.1038/s41586-019-1648-7)
- [15] Claßen T, Kistemann T, Schillhorn K. Naturschutz und Gesundheitsschutz: Identifikation gemeinsamer Handlungsfelder. Bonn: Bundesamt für Naturschutz; 2005
- [16] The Rockefeller Foundation–Lancet Commission on planetary health. Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: Report of The Rockefeller Foundation–Lancet Commission on planetary health. *The Lancet* 2015; 386: 1973–2028. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)60901-1
- [17] WHO Europe / WHO Regional Office for Europe. Nature, Biodiversity and Health: An overview of interconnections. Exeter: University of Exeter, European Center for Environment and Human Health, WHO Collaborating Center on Natural Environments and Health. 2021 <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289055581>
- [18] Kistemann T, Lengen C. Umwelt- und Gesundheitsgerechtigkeit. Internationale Entwicklungen. *Nachrichten der ARL* 3/ 2017; 25–28
- [19] Böhme C, Franke T, Preuß T. Umsetzung einer integrierten Strategie zu Umweltgerechtigkeit – Pilotprojekt in deutschen Kommunen. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt; Umwelt und Gesundheit 02/2019
- [20] Mücke G. Umsetzungsmaßnahmen für ein hitzeangepasstes, gesundes Leben in Städten. In: Fehr R, Gätting S, Ritzinger S, Hornberg C, Hrsg. Dokumentation der 7. Konferenz „Stadt der Zukunft – Gesunde, nachhaltige Metropolen“. Gesundheit und nachhaltige Stadtentwicklung im Spannungsfeld: Analysen, Strategien & Praxis (18. November 2021). Bielefeld: Bielefeld eCollections; 2022. DOI: 10.11576/nsg-1063
- [21] Ugolini F, Massetti L, Calaza-Martínez P et al. Effects of the COVID-19 pandemic on the use and perceptions of urban green space: An international exploratory study. *Urban Forestry & Urban Greening* 2020; 56. DOI: 10.1016/j.ufug.2020.126888
- [22] ICLEI / International Council for Local Environmental Initiatives. Charter of European cities and towns towards sustainability: The Aalborg Charter; 1994. <http://www.sustainablecities.eu/the-aalborg-charter/>
- [23] Löhr RP. Das Recht der kommunalen Bauleitplanung und gesundheitliche Belange. In: Böhme C, Kliemke C, Reimann B, Süß W, Hrsg. Handbuch Stadtplanung und Gesundheit; Bern: 2012: 37–48
- [24] Kickbusch I. The Food System. A prism of present and future challenges for health promotion and sustainable development. Bern/ Lausanne: Health Promotion Switzerland; 2011
- [25] Zerbe S. Renaturierung von Ökosystemen im Spannungsfeld von Mensch und Umwelt – Ein interdisziplinäres Fachbuch. Berlin, Heidelberg: Springer; 2019
- [26] Zerbe S, Plagg B, Polo A. Städtische Ökosysteme und menschliche Gesundheit. Ein interdisziplinärer Brückenschlag zur nachhaltigen Entwicklung und Renaturierung urbaner Lebensräume. In: Fehr R, Hornberg C, Hrsg. Stadt der Zukunft – Gesund und nachhaltig. Brückenbau zwischen Disziplinen und Sektoren. München: Oekom; 2018: 169–185
- [27] Gerner NV, Nafo I, Winking C et al. Large-scale river restoration pays off: A case study of ecosystem service valuation for the Emscher restoration generation project. *Ecosystem Services* 2018; 30: Part B 327–338
- [28] Curth S, Curt K. Der Eichtalpark – Freiraum für Natur, Kultur, Gesundheit und Inklusion. In: Fehr R, Gätting S, Ritzinger S, Hornberg C, Hrsg. Dokumentation der 7. Konferenz „Stadt der Zukunft – Gesunde, nachhaltige Metropolen“. Gesundheit und nachhaltige Stadtentwicklung im Spannungsfeld: Analysen, Strategien & Praxis (18. November 2021). Bielefeld: Bielefeld eCollections; 2022. DOI: 10.11576/nsg-1063
- [29] Schmid HL, Säumel I. Outlook and Insights: Perception of residential greenery in multistorey housing estates in Berlin, Germany. *Urban Forestry & Urban Greening* 2021. DOI: 10.1016/j.ufug.2021.127231
- [30] Säumel I, Hogrefe J, Battisti L. The healthy green living room at one's doorstep? Use and perception of residential greenery in Berlin, Germany. *Urban Forestry & Urban Greening* 2021; 58: 126949. DOI: 10.1016/j.ufug.2020.126949
- [31] Battisti L, Pille L, Wachtel T et al. Residential Greenery: State of the Art and Health-Related Ecosystem Services and Disservices in the City of Berlin. *Sustainability* 2019; 11: 1815. DOI: 10.3390/su11061815
- [32] Säumel I, Sanft SJ. Crisis mediated new discoveries, claims and encounters: Changing use and perception of residential greenery in multistorey housing in Berlin, Germany. *Urban Forestry & Urban Greening* 2022; 74. DOI: 10.1016/j.ufug.2022.127622

- [33] Combs MA, Kache PA, VanAcker MC et al. Socio-ecological drivers of multiple zoonotic hazards in highly urbanized cities. *Glob Change Biol* 2021; 28: 1705–1724. DOI: 10.1111/gcb.16033
- [34] Kruize H, van der Vliet N, Staatsen B et al. Urban Green Space: Creating a Triple Win for Environmental Sustainability, Health, and Health Equity through Behavior Change. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2019; 16. DOI: 10.3390/ijerph16224403
- [35] Völker S, Baumeister H, Claßen T et al. Evidence for the temperature-mitigating capacity of urban blue space – a health geographic perspective. *Erdkunde* 2013; 67: 355–371
- [36] Claßen T, Bunz M. Einfluss von Naturräumen auf die Gesundheit – Evidenzlage und Konsequenzen für Wissenschaft und Praxis. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 2018; 61: 720–728. DOI: 10.1007/s00103-018-2744-9
- [37] Gascon M, Zijlema W, Vert C et al. Outdoor blue spaces, human health and well-being: A systematic review of quantitative studies. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 2017; 220: 1207–1221. DOI: 10.1016/j.ijheh.2017.08.004
- [38] Kolokotsa D, Lilli AA, Lilli MA et al. On the impact of nature-based solutions on citizens' health & wellbeing. *Energy and Buildings* 2020; 229: 110527. DOI: 10.1016/j.enbuild.2020.110527
- [39] Labib SM, Lindley S, Huck JJ. Spatial dimensions of the influence of urban green-blue spaces on human health: A systematic review. *Environmental Research* 2020; 180: 108869. DOI: 10.1016/j.envres.2019.108869
- [40] Yen H-Y, Chiu H-L, Huang H-Y. Green and blue physical activity for quality of life: A systematic review and meta-analysis of randomized control trials. *Landscape and Urban Planning* 2021; 212: 104093. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2021.104093
- [41] Bosch van den M, Ode Sang A. Urban natural environments as nature-based solutions for improved public health – A systematic review of reviews. *Environmental Research* 2017; 158: 373–384. DOI: 10.1016/j.envres.2017.05.040
- [42] Fischer TB, Jha-Thakur U, Fawcett P et al. Consideration of urban green space in impact assessments for health. *Impact assessment and project appraisal* 2018; 36: 32–44. DOI: 10.1080/14615517.2017.1364021
- [43] Böhm K, Bräunling S, Geene R et al. Gesundheit als gesamtgesellschaftliche Aufgabe. *Das Konzept Health in All Policies und seine Umsetzung in Deutschland*. Wiesbaden: Springer VS; 2020
- [44] Alayli AFG, Witte C, Haß W et al. Wissen für gesunde Lebenswelten: Eine Datenbank zum Praxistransfer von Erkenntnissen aus systematischen Übersichtsarbeiten. *Bundesgesundheitsblatt* 2021; 64: 552–559. DOI: 10.1007/s00103-021-03309-w
- [45] Duda A, Thangathas K et al. Gestaltung und Erreichbarkeit von urbanen Grünräumen für Menschen mit Migrationshintergrund und dessen gesundheitliche Bedeutung. In: Fehr R, Gätting S, Ritzinger S, Hornberg C, Hrsg. *Dokumentation der 7. Konferenz „Stadt der Zukunft – Gesunde, nachhaltige Metropolen“*. Gesundheit und nachhaltige Stadtentwicklung im Spannungsfeld: Analysen, Strategien & Praxis (18. November 2021). Bielefeld: Bielefeld eCollections; 2022. DOI: 10.11576/nsg-1063
- [46] Nieuwenhuijsen MJ, Khreis H, Triguero-Mas M et al. Fifty Shades of Green: Pathway to Healthy Urban Living. *Epidemiology* 2017; 28: 63–71. DOI: 10.1097/EDE.0000000000000549
- [47] Säumel I, Butenschön S. *HealthyLiving: Strategie und Planungsinstrument für gesundheitsförderndes Wohnumfeldgrün in der Stadt der Zukunft*. Fehr R, Hornberg C, Hrsg. *Stadt der Zukunft – Gesund und Nachhaltig. Brückenbau zwischen Disziplinen und Sektoren*. = Edition Nachhaltige Gesundheit in Stadt und Region 1. München: Oekom; 2018: 321–333. DOI: 10.14512/9783962385064
- [48] Geiselhart K, Eisemann C, Feick F et al. Poor Doors in Erlangen. *Umweltbezogene Mikroseggregation unter Bedingungen der Reurbanisierung*. *sub|urban* 2020; 8: 77–98
- [49] Haase A, Schmidt A. Grüne Gentrifizierung. Eine neue Herausforderung für nachhaltige Stadtentwicklung. Glatzer J, Mießner M, Hrsg. *Gentrifizierung und Verdrängung. Aktuelle theoretische, methodische und politische Herausforderungen*. Bielefeld: transcript; 2021: 333–352
- [50] Sinning H, Baldin ML, Fischer V. *HeatResilientCity – Umsetzungshemmnisse von Gesundheitsaspekten für hitzerobuste Stadtentwicklung*. In: Fehr R, Gätting S, Ritzinger S, Hornberg C, Hrsg. *Dokumentation der 7. Konferenz „Stadt der Zukunft – Gesunde, nachhaltige Metropolen“*. Gesundheit und nachhaltige Stadtentwicklung im Spannungsfeld: Analysen, Strategien & Praxis (18. November 2021). Bielefeld: Bielefeld eCollections; 2022. DOI: 10.11576/nsg-1063