

TEXTE

94/2026

**Abschlussbericht**

# Stadtgrün und kommunale Nachhaltigkeit

**Klimaanpassung, Innenentwicklung und Flächensicherung**

**von:**

Dr. Andrea Hartz, Sascha Saad, Christine Schaal-Lehr,  
Svenja Dörrenbächer, Katja Reichert, Lucie Schäfer und Tim Recktenwald (agl/Saarbrücken)

Dr. Mark Fleischhauer, Maren Blecking, Jasmin Dettmar und Volodymyr Dudin (plan + risk consult/Dortmund)

Dr. Jan Benden und Paula Erckmann (must/Köln)

Dr.-Ing. Andrea Rüdiger (Dortmund)

**Herausgeber:**

Umweltbundesamt



TEXTE 94/2026

REFOPLAN des Bundesministeriums Umwelt,  
Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

Forschungskennzahl 3720 15 101 0

Abschlussbericht

## **Stadtgrün und kommunale Nachhaltigkeit**

Klimaanpassung, Innenentwicklung und Flächensicherung

von

Dr. Andrea Hartz, Sascha Saad, Christine Schaal-Lehr,  
Svenja Dörrenbächer, Katja Reichert, Lucie Schäfer und  
Tim Recktenwald (agl/Saarbrücken)

Dr. Mark Fleischhauer, Maren Blecking, Jasmin Dettmar  
und Volodymyr Dudin (plan + risk consult/Dortmund)

Dr. Jan Benden und Paula Erckmann (must/Köln)

Dr.-Ing. Andrea Rüdiger (Dortmund)

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

## Impressum

### Herausgeber

Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau-Roßlau  
Tel: +49 340-2103-0  
Fax: +49 340-2103-2285  
Internet: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

### Durchführung der Studie:

agl Hartz . Saad . Wendl | Landschafts-, Stadt- und Raumplanung  
Großherzog-Friedrich-Straße 16-18  
66111 Saarbrücken

prc plan + risk consult – Prof. Dr. Greiving & Partner  
Stockumer Straße 435/437  
44227 Dortmund

MUST Köln  
Maybachstraße 109  
50670 Köln

Dr.-Ing. Andrea Rüdiger  
Stockwieser Kamp 6  
45721 Haltern am See

### Abschlussdatum:

Dezember 2024

### Redaktion:

FG I 2.5 - Nachhaltige Raumentwicklung,  
Umweltprüfungen  
Christoph Rau, Alice Schröder

### DOI:

<https://doi.org/10.60810/openumwelt-8019>

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, Juni 2026

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

### **Kurzbeschreibung: Stadtgrün und kommunale Nachhaltigkeit**

Urbane Freiräume spielen mehr denn je eine Schlüsselrolle für eine lebenswerte Zukunft in Städten. Gleichzeitig geraten sie durch die Flächenansprüche einer auf Innenentwicklung orientierten Stadtplanung seit einigen Jahren zunehmend unter Druck. Es stellt sich die Frage, wie es in diesem Spannungsfeld gelingen kann, die Leitvorstellung einer „grünen Stadt“ als eine der drei Dimensionen der Neuen Leipzig Charta zu realisieren und die herausragenden Funktionalitäten des Stadtgrüns, gerade wenn es um Klimaanpassung und Gesundheit geht, zu sichern.

Ziel des Forschungs- und Entwicklungsprojekts „Stadtgrün und kommunale Nachhaltigkeit: Klimaanpassung, Innenentwicklung und Flächensicherung“ war es, gute und praktikable Lösungen aufzuzeigen, um Stadtgrün mit seinen vielfältigen Funktionen auch in prosperierenden Städten mit hohem Entwicklungsdruck zu sichern beziehungsweise im Zuge der baulichen Nachverdichtung neu zu schaffen.

Mithilfe von Literaturrecherchen, indikatorgestützten Analysen und Fallstudien, Online-Umfragen, Interviews und Expert\*innen-Gesprächen wurden Aspekte und Belange von Stadtgrün vertieft ausgelotet. Im Vordergrund standen dabei die Einordnung in programmatische Leitlinien und Typologien, das Klären von Begrifflichkeiten und rechtlichen Rahmenbedingungen sowie eine Betrachtung der Funktionen von Stadtgrün, vor allem im Kontext von Klimawandel und Gesundheitsvorsorge. Ein besonderer Fokus lag auf der Situation von Stadtgrün in Städten mit Entwicklungsdruck und den damit verbundenen Herausforderungen.

Aus den umfangreichen Befunden wurden thesenartig aufbereitete Empfehlungen zu Handlungsansätzen verdichtet und vier Handlungsfeldern zugeordnet:

- ▶ Handlungsfeld 1: Daten und Grundlagen zu Stadtgrün bereitstellen
- ▶ Handlungsfeld 2: Instrumente der Stadt- und Freiraumplanung für die Sicherung und Weiterentwicklung von Stadtgrün einsetzen
- ▶ Handlungsfeld 3: Mit unterschiedlichen strategischen Ansätzen Stadtgrün konsequent fördern
- ▶ Handlungsfeld 4: Qualitäten von Stadtgrün wertschätzen

Die Ergebnisse des Forschungsprojektes zeigen, dass zwar bereits viel Wissen in Bezug auf eine Transformation zur grünen, klimaangepassten und gesundheitsfördernden Stadt existiert, die Umsetzung dieses Wissens in konkrete Strategien und Maßnahmen, vor allem in Städten mit hohem Entwicklungsdruck, jedoch oftmals nicht angemessen gelingt. Deshalb ist es weiterhin erforderlich, die Städte darin zu unterstützen, diesen Weg trotz vielfacher Hindernisse zu beschreiten. Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens geben den Kommunen gute Argumente und Empfehlungen an die Hand, um die konkrete Umsetzung von Strategien und Maßnahmen auf dem Weg zu einer grünen Stadt (weiter) zu verfolgen und zu forcieren.

### **Abstract: Urban green and municipal sustainability**

Urban open spaces play an increasingly pivotal role in shaping a livable future for cities. At the same time, they have come under increasing pressure in recent years due to the spatial demands of urban planning focused on inner-city development. This raises the question of how it is possible to realize the guiding principle of a “green city” as one of the three dimensions of the New Leipzig Charter and to secure the outstanding functionalities of urban green, especially when it comes to climate adaptation and health.

The aim of the research project “Urban green and municipal sustainability: climate adaptation, inner urban development and land preservation” was to identify effective and practicable solutions to preserve urban green with its diverse functions, even in rapidly growing cities facing significant development pressure. Additionally, the project aimed to explore ways to create new green spaces in the course of urban densification.

Through literature reviews, indicator-based analyses, case studies, online surveys, interviews, and expert discussions, various aspects and concerns of urban green were explored in depth. The primary focus was on integrating urban green into programmatic guidelines and typologies, clarifying terminology and legal frameworks, and examining the functions of urban green, particularly in the context of climate change and health prevention. A special focus was placed on the situation of urban green in cities under development pressure and the associated challenges.

The extensive findings were distilled into thesis-like recommendations for action, which were organized into four fields of action:

- ▶ Field of Action 1: Providing data and fundamentals on urban green
- ▶ Field of Action 2: Employing concepts and tools for the protection and further development of urban green
- ▶ Field of Action 3: Consistently promote urban green different strategic approaches
- ▶ Field of Action 4: Appreciate the qualities of urban green

The results of the research project show that although a great deal of knowledge already exists with regard to a transformation to a green, climate-adapted and health-promoting city, the implementation of this knowledge into concrete strategies and actions – especially in cities with high development pressure – often fails to be adequately achieved. Therefore, it remains essential to continue supporting cities in pursuing this path despite numerous obstacles. The findings of the research project provide municipalities with strong arguments and recommendations for (further) pursuing and promoting the concrete implementation of strategies and actions on the path to a green city.

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	11
Tabellenverzeichnis.....	12
Abkürzungsverzeichnis.....	13
Zusammenfassung.....	16
Summary.....	21
1 Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Stadtgrün und kommunale Nachhaltigkeit“.....	26
1.1 Ziele des Vorhabens.....	26
1.2 Vorgehensweise und Arbeitspakete im Vorhaben.....	27
2 Stadtgrün und kommunale Entwicklung.....	30
2.1 Programmatische Leitlinien.....	30
2.1.1 Grünbuch und Weißbuch Stadtgrün.....	30
2.1.2 Strategien zur biologischen Vielfalt, zum Klimawandel, zur Nachhaltigkeit und zum Katastrophenschutz.....	31
2.1.3 Strategien der Stadtentwicklung: von der Neuen Leipzig Charta bis zur dreifachen Innenentwicklung.....	33
2.1.4 EU-Verordnung zur Wiederherstellung der Natur (Nature Restoration Law).....	34
2.2 Begriffsklärung.....	34
2.2.1 Inhaltliche Definition von Stadtgrün.....	34
2.2.2 Zusammenhang mit grün-blauer Infrastruktur und naturbasierten Lösungen.....	36
2.2.3 Zusammenhang mit Freiraum und Landschaft.....	38
2.3 Typologien von Stadtgrün.....	39
2.4 Funktionen von Stadtgrün.....	42
2.4.1 Klimaanpassung und Wasserhaushalt.....	42
2.4.2 Menschliche Gesundheit, Erholung und Schutzwirkung.....	43
2.4.3 Biodiversität und Umweltbildung.....	44
2.4.4 Soziale, kulturelle und ökonomische Bedeutung.....	45
2.5 Fokus: Bedeutung von Stadtgrün im Kontext der Klimaanpassung.....	47
2.5.1 Stadtgrün und Klimawandel: grundsätzliche Zusammenhänge.....	47
2.5.2 Bedeutung der verschiedenen Elemente des Stadtgrüns für die Klimaanpassung.....	48
2.5.3 Managementkonzepte für Stadtgrün am Beispiel des Stadtbaumbestands.....	51
2.6 Fokus: Bedeutung von Stadtgrün im Kontext der Gesundheitsvorsorge.....	52
2.6.1 Wirkpfade zwischen Stadtgrün und Gesundheit/Wohlbefinden.....	53
2.6.2 Gesundheitliche Effekte von Stadtgrünstrukturen.....	55
2.6.3 Gesundheitliche Effekte von urbanen blauen Elementen und Strukturen.....	56

2.6.4	Einfluss von Faktoren auf die Beziehung zwischen Stadtgrün und Gesundheit (Effektmodifikatoren) .....	58
2.6.5	Ergebnisse des Workshops zu Stadtgrün und Gesundheit .....	61
2.7	Ansätze zur Sicherung, Entwicklung und Gestaltung von Stadtgrün .....	62
2.7.1	Vielfältiges planerisches und rechtliches Instrumentarium .....	62
2.7.2	Freiraumentwicklungskonzepte und Freiraumchecks .....	64
2.7.3	Kenngroßen und Orientierungswerte .....	65
2.7.4	Ortssatzungen .....	66
2.7.5	Bauordnungsrechtliche Genehmigungsverfahren sowie qualifizierte Freiflächengestaltungspläne für Bauvorhaben .....	67
2.7.6	Eingriff- und Ausgleichsregelungen .....	68
2.7.7	Fazit: Unterschiedliche Routinen in der Anwendung .....	68
2.8	Ergebnisse der bundesweiten Befragung zu Stadtgrün .....	68
2.8.1	Charakteristika der Städte und Gemeinden .....	69
2.8.2	Einschätzung des Stellenwerts von Stadtgrün für die Stadtentwicklung .....	70
2.8.3	Einschätzung des Entwicklungsdrucks auf Stadtgrün und der Berücksichtigung im Rahmen von Bauvorhaben .....	71
2.8.4	Einschätzung der Wirkung von Instrumenten, Konzepten und Strategien .....	75
2.8.5	Datengrundlagen und Informationsquellen .....	77
2.8.6	Relevanz des Managements von Stadtgrün .....	79
2.8.7	Hemmnisse und Förderfaktoren .....	80
3	Stadtgrün und Entwicklungsdruck .....	82
3.1	Stadtgrün „unter Druck“: Ergebnisse der Literaturrecherche .....	82
3.1.1	Entwicklungsdruck und Betroffenheit von Stadtgrün .....	82
3.1.2	Die Rolle stadtplanerischer und freiraumplanerischer Instrumente .....	85
3.2	Expert*inneninterviews .....	89
3.3	Indikatoren gestützte bundesweite Analyse zu Stadtgrün und Entwicklungsdruck .....	94
3.3.1	Auswahl der Städte für die Indikatorenanalyse .....	95
3.3.2	Indikatoren gestützte bundesweite GIS-Analyse .....	96
3.3.3	Verknüpfung der Indikatoren und Kategorisierung .....	101
4	Vertiefende Analysen von 10 Fallstudienstädten .....	103
4.1	Vorgehensweise .....	103
4.2	Übersicht zu den Befunden der Fallstudien .....	105
4.2.1	Kurzbeschreibung der Fallstudienstädte .....	105
4.2.2	Rahmenbedingungen in den Fallstudienstädten .....	108

4.2.3	Strategische Ansätze zur Entwicklung von Stadtgrün in den Fallstudienstädten.....	112
4.2.4	Die Berücksichtigung von Stadtgrün im Rahmen der Abwägung in den Fallstudienstädten .....	118
4.2.5	Sicherung von bestehendem und Schaffung von neuem Stadtgrün im Zuge (städte-)baulicher Projekte .....	119
4.3	Zusammenfassende Bewertung.....	120
5	Gesamtauswertung und Validierung der Befunde.....	122
5.1	Vorgehensweise.....	122
5.2	Ergebnisse der Online-Befragung von Kommunen.....	122
5.2.1	Umfrageergebnisse zu Handlungsfeld 1 „Daten und Grundlagen zu Stadtgrün bereitstellen“ .....	123
5.2.2	Umfrageergebnisse zu Handlungsfeld 2 „Instrumente der Stadt- und Freiraumplanung“ .....	125
5.2.3	Umfrageergebnisse zu Handlungsfeld 3 „Mit unterschiedlichen strategischen Ansätzen Stadtgrün konsequent fördern“ .....	130
5.2.4	Umfrageergebnisse zu Handlungsfeld 4 „Qualitäten von Stadtgrün wertschätzen“ .....	134
5.3	Ergebnisse des Workshops mit Expert*innen.....	137
6	Leitvorstellungen und Handlungsempfehlungen: Auf dem Weg zur grünen Stadt .....	142
6.1	Ableiten der Leitvorstellungen und Handlungsempfehlungen.....	142
6.2	Entwicklung von Leitvorstellungen zum Umgang mit Stadtgrün.....	143
6.2.1	Leitvorstellung 1: Grün bleibt Grün .....	143
6.2.2	Leitvorstellung 2: Mehr und besseres Grün .....	144
6.2.3	Leitvorstellung 3: Aus Grau wird Grün.....	145
6.2.4	Leitvorstellung 4: Grün und Grau zusammen denken .....	146
6.2.5	Leitvorstellung 5: Grün statt Grau .....	147
6.3	Empfehlungen zum Handlungsfeld 1: Daten und Grundlagen zu Stadtgrün bereitstellen.....	148
6.3.1	Aussagekräftige und kleinräumige Datenerfassung zu Stadtgrün.....	148
6.3.2	Fach- und ressortübergreifende, stadtweite Datenbank .....	150
6.3.3	Modellierung von Effektstärken von Maßnahmen.....	151
6.4	Empfehlungen zum Handlungsfeld 2: Konzepte und Instrumente für die Sicherung und Weiterentwicklung von Stadtgrün einsetzen.....	152
6.4.1	Gesamtstädtische und teilräumliche Freiraumentwicklungskonzepte .....	153
6.4.2	Qualifizierte Freiflächengestaltungspläne für Bauvorhaben .....	154
6.4.3	Ortssatzungen mit Bezug zu Stadtgrün.....	155
6.4.4	Freiraumcheck als Werkzeug und Prüfrahen .....	157

6.4.5	Kenngrößen und Orientierungswerte zu Stadtgrün .....	158
6.4.6	Ausgleichspraxis bei Eingriffen in den Stadtgrünbestand .....	159
6.4.7	Strukturelle Integration von Stadtgrünbelangen in stadt- und fachplanerische Prozesse und Vorhaben.....	160
6.5	Empfehlungen zum Handlungsfeld 3: Mit einem Mix an strategischen Ansätzen Stadtgrün konsequent fördern .....	162
6.5.1	Sicherung und Entwicklung von großräumigen Freiraumstrukturen .....	162
6.5.2	Sicherung von Stadtgrünbeständen durch flächensparende städtebauliche Entwicklung.....	164
6.5.3	Mehr Stadtgrün in der dreifachen Innentwicklung .....	165
6.5.4	Mehr Stadtgrün durch konsequente Entsiegelung und naturbasierte Lösungen .....	167
6.5.5	Mehr Stadtgrün für die Umsetzung einer wassersensiblen und kühlen Stadt .....	168
6.5.6	Mehr Stadtgrün für die Umsetzung einer gesunden Stadt.....	170
6.5.7	Schutz und Schaffung von Stadtgrün durch eine aktive, kommunale Bodenpolitik.....	172
6.5.8	Förderung von Multifunktionalität und Mehrfachnutzung urbaner Freiräume.....	173
6.5.9	Stärkung eines nachhaltigen und klimaresilienten Managements des Grünbestands ..	174
6.6	Empfehlungen zum Handlungsfeld 4: Qualitäten von Stadtgrün wertschätzen.....	176
6.6.1	Offensive und zielgruppenspezifische Kommunikation zu Stadtgrün .....	176
6.6.2	Adressieren der privaten Eigentümer*innen von Stadtgrün.....	178
6.6.3	Politisches Bekenntnis zu Stadtgrün .....	179
6.6.4	Verbesserung des ressort- und fachübergreifenden Austauschs in der Verwaltung .....	180
7	Ausblick und weiterer Forschungsbedarf.....	182
8	Quellenverzeichnis .....	184

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Überblick zu den Arbeitspaketen .....	29
Abbildung 2:	Stadtgrün, synonyme und assoziierte Begriffe.....	35
Abbildung 3:	Stadtgrün als „Teilmenge“ der Freiraum- und Siedlungsstrukturtypen.....	40
Abbildung 4:	Grünanteile und Lage der Freiraumstrukturtypen .....	41
Abbildung 5:	Funktionen von Stadtgrün im Überblick.....	42
Abbildung 6:	Gesundheitsvorsorge, Gesundheitsförderung, Prävention.....	53
Abbildung 7:	Kreisangehörigkeit, Bevölkerung und Wachstumstendenzen (Städte und Gemeinden) .....	70
Abbildung 8:	Einschätzung zu Nutzen und Funktion von Stadtgrün (Städte und Gemeinden) ....	71
Abbildung 9:	Einschätzung der Konfliktpotenziale (Städte und Gemeinden) .....	72
Abbildung 10:	Gründe für Überplanung von Stadtgrün (Städte und Gemeinden).....	73
Abbildung 11:	Gründe für den Erhalt von Stadtgrün (Städte und Gemeinden) .....	73
Abbildung 12:	Berücksichtigung von Stadtgrün bei der Innenentwicklung (Städte und Gemeinden) .....	74
Abbildung 13:	Berücksichtigung Stadtgrün bei Bauvorhaben (Städte und Gemeinden) .....	75
Abbildung 14:	Bedeutung formeller Instrumente (Städte und Gemeinden).....	76
Abbildung 15:	Bedeutung informeller Instrumente (Städte und Gemeinden).....	76
Abbildung 16:	Verfügbarkeit von Datengrundlagen (Städte und Gemeinden) .....	77
Abbildung 17:	Häufigkeit der Nutzung von Informationsquellen (Städte und Gemeinden) .....	77
Abbildung 18:	Wichtige Aspekte bei Fachliteratur (Städte und Gemeinden) .....	78
Abbildung 19:	Bewertung des zugänglichen Informationsangebots (Städte und Gemeinden) .....	78
Abbildung 20:	Relevanz von Managementaspekten (Städte und Gemeinden) .....	79
Abbildung 21:	Hemmnisse (Städte und Gemeinden) .....	80
Abbildung 22:	Bedeutung der Aspekte zur Stärkung von Stadtgrün (Städte und Gemeinden) .....	81
Abbildung 23:	Auswahl der 191 Städte mit EW-Klassen und EW-Dichte .....	95
Abbildung 24:	RegioStaR-Typologie 17.....	96
Abbildung 25:	Indikator 1 – Wachsende und schrumpfende Städte (2015 – 2020) .....	97
Abbildung 26:	Indikator 2 – Wohnflächenentwicklung für den Zeitraum 2011 bis 2019 in %.....	98
Abbildung 27:	Indikator 3 – Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche im DynamikszENARIO bis 2045 .....	99
Abbildung 28:	Indikator 4 – Grünflächenausstattung pro EW (m <sup>2</sup> /EW) .....	100
Abbildung 29:	Indikator 5 – Grünanteil in Siedlungs- und Verkehrsfläche.....	100
Abbildung 30:	Städtefeld auf Basis der Indikatoren .....	101
Abbildung 31:	Kategorisierung des Städtefeldes.....	102
Abbildung 32:	Ausgewählte Fallstudienstädte .....	104
Abbildung 33:	Antworten im Handlungsfeld 1 „Daten und Grundlagen zu Stadtgrün bereitstellen“ .....	124
Abbildung 34:	Antworten im Handlungsfeld 2 „Instrumente der Stadt- und Freiraumplanung“	126
Abbildung 35:	Antworten im Handlungsfeld 3 „Strategien für mehr Stadtgrün“ .....	131
Abbildung 36:	Antworten im Handlungsfeld 4 „Qualitäten von Stadtgrün wertschätzen“ .....	135
Abbildung 37:	Grün bleibt Grün.....	143
Abbildung 38:	Mehr und besseres Grün.....	144

Abbildung 39:	Aus Grau wird Grün .....	145
Abbildung 40:	Grün und Grau zusammen denken .....	146
Abbildung 41:	Grün statt Grau.....	147

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1:	Für den bundesweiten Überblick verwendete Indikatoren .....	97
Tabelle 2:	Übersicht zu Basisdaten der Fallstudienstädte .....	106
Tabelle 3:	Übersicht zur Indikatorausprägung bei Grünausstattung und Entwicklungsdruck in den Fallstudienstädten.....	107

## Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
<b>AAD</b>	Animal-Aided-Designs
<b>Abb.</b>	Abbildung
<b>ADHS</b>	Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung
<b>AK Wien</b>	Arbeiterkammer Wien
<b>ARL</b>	Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft
<b>BauGB</b>	Baugesetzbuch
<b>BauNVO</b>	Baunutzungsverordnung
<b>BayNatSchG</b>	Bayerisches Naturschutzgesetz
<b>BBSR</b>	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
<b>bdla</b>	Bund Deutscher Landschaftsarchitekt:innen
<b>BfN</b>	Bundesamt für Naturschutz
<b>BGS</b>	BlueGreenStreets
<b>BK-Frei</b>	„Bildqualitätskatalog Freianlagen“ der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL)
<b>BKGI</b>	Bundeskonzzept Grüne Infrastruktur
<b>BMDV</b>	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
<b>BMI</b>	Body-Mass-Index
<b>BMI</b>	Bundesministeriums des Innern und für Heimat
<b>BMU</b>	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
<b>BMUB</b>	Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
<b>BMUV</b>	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
<b>BMVBS</b>	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
<b>BMVI</b>	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
<b>BMWSB</b>	Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen
<b>BNatSchG</b>	Bundesnaturschutzgesetz
<b>B-Plan</b>	Bebauungsplan
<b>BMZ</b>	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
<b>BSBK</b>	Bundesstiftung Baukultur
<b>bzw.</b>	beziehungsweise
<b>DASL</b>	Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung
<b>DGP</b>	Digitaler Grünplan
<b>Difu</b>	Deutsches Institut für Urbanistik

<b>Abkürzung</b>	<b>Erläuterung</b>
<b>DRL</b>	Deutscher Rat für Landschaftspflege
<b>DS-GVO</b>	Datenschutzgrundverordnung
<b>DStGB</b>	Deutscher Städte- und Gemeindebund
<b>DUH</b>	Deutsche Umwelthilfe
<b>EK</b>	Europäische Kommission
<b>EW</b>	Einwohner*innen
<b>FEK</b>	Freiraumentwicklungskonzept
<b>FFGP</b>	Freiflächengestaltungsplan
<b>FHH</b>	Freie und Hansestadt Hamburg
<b>FLL</b>	Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V.
<b>FNP</b>	Flächennutzungsplan
<b>GALK</b>	Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz
<b>GI</b>	Grüne Infrastruktur
<b>GIS</b>	Geoinformationssystem
<b>HCU</b>	HafenCity Universität Hamburg
<b>IFS</b>	Integriertes Freiraumsystem
<b>INFEK</b>	Integriertes Freiraumentwicklungskonzept
<b>INSEK</b>	Integriertes Stadtentwicklungskonzept
<b>IÖR</b>	Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung
<b>IÖW</b>	Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung
<b>IPCC</b>	Intergovernmental Panel on Climate Change
<b>ISEK</b>	Integriertes Stadtentwicklungskonzept
<b>Kap.</b>	Kapitel
<b>Kfz</b>	Kraftfahrzeug
<b>KI</b>	Künstliche Intelligenz
<b>LIG</b>	Hamburger Landesbetrieb Immobilienmanagement und Grundvermögen
<b>LMU</b>	Ludwig-Maximilians-Universität
<b>LP</b>	Landschaftsplan
<b>MBO</b>	Musterbauordnung
<b>N, n</b>	Größe der Grundgesamtheit (N), Größe der Stichprobe (n)
<b>NBS</b>	Naturbasierte Lösungen
<b>NRW</b>	Nordrhein-Westfalen
<b>ÖSL</b>	Ökosystemleistungen

<b>Abkürzung</b>	<b>Erläuterung</b>
<b>RegioStaR</b>	Regionalstatistische Raumtypologie
<b>ROG</b>	Raumordnungsgesetz
<b>SRU</b>	Sachverständigenrat für Umweltfragen
<b>StMUV</b>	Bayrisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
<b>TU Darmstadt</b>	Technische Universität Darmstadt
<b>TUM</b>	Technische Universität München
<b>UBA</b>	Umweltbundesamt
<b>UGBI</b>	Urbane grün-blaue Infrastruktur
<b>vgl.</b>	vergleiche
<b>WHO</b>	Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization)

## Zusammenfassung

### Ausgangspunkt und Ziel des Vorhabens

Urbane Freiräume und Stadtgrün geraten seit einigen Jahren durch die Flächenansprüche einer auf Innenentwicklung orientierten Stadtplanung zunehmend unter Druck. Es stellt sich die Frage, wie es in diesem Spannungsfeld gelingen kann, die Leitvorstellung einer „grünen Stadt“ als eine der drei Dimensionen der Neuen Leipzig Charta zu realisieren (BBSR 2020a, S. 5f.). Unbestritten ist: Urbane Freiräume spielen mehr denn je eine Schlüsselrolle für eine lebenswerte Zukunft in Städten. Nicht alle Freiräume sind grün oder blau, aber grüne und blaue Räume beziehungsweise Strukturen besitzen herausragende Funktionalitäten in der Stadt, gerade wenn es um Klimaanpassung und Gesundheit geht. Das Stadtgrün erweist sich als ein ausgeprägtes „Multitalent“ für eine auf Klimaresilienz und Gesundheitsförderung ausgerichtete Stadtentwicklung.

Vor diesem Hintergrund adressiert das Forschungsprojekt „Stadtgrün und kommunale Nachhaltigkeit: Klimaanpassung, Innenentwicklung und Flächensicherung“ des Umweltbundesamtes zwei miteinander verbundene Perspektiven:

1. zum einen den Nutzen und den Stellenwert von Stadtgrün in Bezug auf die (erwartbaren) Auswirkungen des Klimawandels und den Bedarf im Rahmen einer gesundheitsfördernden Stadtentwicklung,
2. zum anderen den Entwicklungsdruck, dem Stadtgrün im Zuge der Nachverdichtung der Städte unterliegt, und dessen Konsequenzen.

Ziel des Vorhabens war es, gute und praktikable Lösungen aufzuzeigen, um Stadtgrün mit seinen vielfältigen Funktionen auch in prosperierenden Städten mit hohem Entwicklungsdruck zu sichern beziehungsweise im Zuge der baulichen Nachverdichtung neu zu schaffen. Dabei steht auch das Zusammenspiel grauer und grün-blauer Infrastrukturen im Fokus, um insgesamt auf eine „grün-blaue“ Qualifizierung von bebautem Raum hinzuwirken.

### Vorgehensweise

Der Einstieg in die Forschungsarbeiten erfolgte über eine Literaturrecherche und -auswertung, die sich auf drei Themenfelder fokussierte: Stadtgrün als Element der Klimaanpassung, gesundheitliche Effekte des Stadtgrüns sowie Stadtgrün unter Entwicklungsdruck. Die Ergebnisse wurden durch Expert\*innen-Interviews und einen Workshop zu Stadtgrün und Gesundheit vertieft.

Im nächsten Schritt stand eine Einschätzung des Entwicklungsdrucks auf innerstädtischen Grünflächen im Fokus. Grundlage hierfür waren eine umfassende Internetrecherche sowie eine raumbezogene Abbildung des Entwicklungsdrucks in Deutschland über ein Set an Indikatoren. Auf Grundlage der Analyseergebnisse wurden zehn Fallstudienstädte ausgewählt. In diesen Städten wurde auf Basis von Dokumentenanalysen und Interviews mit Vertreter\*innen der Stadtverwaltungen der Umgang mit Stadtgrün vor dem Hintergrund unterschiedlicher Problemlagen ausgelotet. Die Städte nutzen unterschiedliche (Planungs-)Instrumente, Abwägungsmechanismen und Managementansätze zur Sicherung und Entwicklung des Stadtgrüns, mit Fokus auf eine zunehmende Nachverdichtung der Städte.

Anschließend wurden die Ergebnisse zu Handlungsempfehlungen verdichtet. Im Rahmen einer Online-Umfrage konnten Vertreter\*innen von Kommunen mit hohem Entwicklungsdruck ihre Einschätzung zu den Handlungsansätzen geben. Die Ergebnisse der Online-Umfrage wurden in einem Workshop mit Expert\*innen diskutiert und vertieft.

Der vorliegende Abschlussbericht gibt einen Überblick zu den Ergebnissen des Forschungsvorhabens. Die Empfehlungen „Auf dem Weg zu einer grünen Stadt“ wurden zudem in einer Praxishilfe für die kommunale Ebene aufbereitet.

## Ergebnisse

Kapitel 2 befasst sich grundsätzlich mit Stadtgrün und ordnet das Forschungsvorhaben in programmatische Überlegungen auf Bundesebene ein (zum Beispiel Grünbuch und Weißbuch Stadtgrün, Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, Neue Leipzig Charta). Es erfolgt eine Definition von Stadtgrün, die an die Stadtgrün-Definition des Grünbuchs anknüpft, sowie eine Klärung der begrifflichen Zusammenhänge, beispielsweise in Bezug auf Freiraum, urbane grünblaue Infrastruktur oder Landschaft. Die unterschiedlichen Typen von Stadtgrün werden beleuchtet und illustriert.

Ein Schwerpunkt von Kapitel 2 liegt auf den vielfältigen **Funktionen von Stadtgrün**. Vertieft wird, welchen Beitrag Stadtgrün zur **Klimaanpassung** leistet. Zusammenfassend zeigt sich, dass bereits eine große Wissensbasis zu den positiven Effekten verschiedener Stadtgrünelemente für die Klimaanpassung vorliegt, vor allem im Bereich des urbanen Hitze- und Wassermanagements. Es werden die besonderen Potenziale einer Integration von Stadtgrün in den Bestand dicht bebauter und versiegelter Gebiete hervorgehoben. Gleichzeitig wird deutlich, dass noch ein großer Forschungs-, Explorations- und Erprobungsbedarf in Bezug auf eine Anpassung des Managements von Stadtgrün an die sich verschärfenden Folgen des Klimawandels besteht.

Ein zweiter Fokus liegt auf den **gesundheitlichen Effekten** von Stadtgrün. Stadtgrün gilt aufgrund seiner vielfältigen ausgleichenden Funktionen als ein entscheidender Faktor für die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden in der Stadt. Die Effekte werden dabei sowohl durch situative Rahmenbedingungen (Größe, Erreichbarkeit und Umfeld der Grünflächen, Ausgestaltung und Ausstattung, Stadtnatur, Wildnis und Wälder) als auch durch individuelle Aspekte (sozioökonomischer Status, Alterskohorte, Geschlecht) modifiziert. Die Erörterungen im Rahmen eines Workshops mit Expert\*innen bestätigten einerseits die hohe Bedeutung von Stadtgrün für gesundheitsfördernde Stadtentwicklung, andererseits den Handlungsbedarf, gesundheitliche Aspekte stärker in den Planverfahren und Bauvorhaben der Städte zu berücksichtigen.

Des Weiteren wird in Kap. 2 aufgezeigt, welche **Strategien und Instrumente zur Sicherung, Entwicklung und Gestaltung von Stadtgrün** und seiner Funktionen zur Verfügung stehen. Sie reichen von informellen Freiraumentwicklungskonzepten und Freiraumchecks über Kenngrößen und Richtwerten bis zu den formalrechtlichen Instrumenten des Bau-, Planungs- und Naturschutzrechts.

Zu den Vertiefungsthemen wurde 2021 eine **Online-Umfrage** durchgeführt. Sie diente einer Bestandsaufnahme zu Stellenwert und Nutzen von Stadtgrün aus Sicht von Praktiker\*innen sowie der Identifizierung von Wissenslücken und Informationsbedarfen im Zusammenhang mit Datengrundlagen und Konzepten zum Thema Stadtgrün. Die Mehrheit der Antworten aus Städten und Gemeinden (85 %) zeigt, dass ein hoher oder sogar sehr hoher Druck auf dem Stadtgrün lastet. Die Konfliktpotenziale zwischen der baulichen Entwicklung und dem Erhalt von Stadtgrün sowohl im Siedlungsbestand als auch am Siedlungsrand werden vorwiegend als sehr hoch oder hoch eingestuft. Bei der Frage zur Einschätzung der Hemmnisse bei der Sicherung und Entwicklung von Stadtgrün standen demzufolge Entwicklungsdruck und bauliche Nutzungskonkurrenz an erster Stelle.

Die Ergebnisse der Online-Umfrage dienten unter anderem einer Fokussierung des Vorhabens auf das **Spannungsfeld Nachverdichtung der Städte und Erhalt von Stadtgrün**. Dies wurde in Kapitel 3 vertieft. Die Literaturrecherche zeigte nochmals die Vielschichtigkeit der Problematik auf; offensichtlich sind komplexe Lösungen erforderlich. Gleichwohl liegen die Auswirkungen des Verlusts von Stadtgrün oder einem erhöhten Nutzungsdruck auf der Hand: Sie gehen mit einem Verlust oder einer Beeinträchtigung der vielfältigen Funktionen von Stadtgrün einher. In den Interviews mit Expert\*innen wurden die Ergebnisse der Literaturrecherche bestätigt. Ein

differenziertes Bild zeichnete sich zur Strategie der doppelten beziehungsweise dreifachen Innenentwicklung in Städten ab: Das Konzept werde nur begrenzt aufgegriffen, insbesondere weil die Pflege von Stadtgrün kostenintensiv ist und in Bilanzen auch nur als Kostenfaktor und nicht als Investment aufgenommen wird. Vorhandene Möglichkeiten und Instrumente bedürften deshalb einer konsequenteren Anwendung. Grundsätzlich sei die Bedeutung von Stadtgrün als Abwägungsbelang zu stärken. Eine verbesserte personelle und finanzielle Ausstattung, insbesondere kommunaler Grünflächenämter, sei eine wichtige Stellschraube.

Für einen bundesweiten Überblick zum Entwicklungsdruck in Städten wurde eine **indikatorbasierte Auswertung** vorgenommen. In die Indikatorenanalyse wurden alle Städte in Deutschland mit über 50.000 Einwohnerinnen und Einwohnern (EW) – in Summe 191 Städte – einbezogen. Es wurden fünf Kernindikatoren ausgewählt, die sich besonders gut eignen, um einen bundesweiten Überblick zum Entwicklungsdruck sowie zur Inanspruchnahme von innerstädtischen Grünflächen zu gewinnen: (1) Wachsende und schrumpfende Städte (2015 – 2020), (2) Wohnflächenentwicklung 2011 bis 2019, (3) Siedlungsentwicklung 2045 (DynamikszENARIO), (4) Grünflächenausstattung pro EW ( $\text{m}^2/\text{EW}$ ) sowie (5) Grünanteil innerhalb der Siedlungs- und Verkehrsfläche (%). Für eine Kategorisierung der Städte hinsichtlich der Grünausstattung und des Entwicklungsdrucks wurden die Ergebnisse der Merkmalsausprägungen zu den Indikatoren standardisiert und in einem Diagramm aufgespannt.

Aufbauend auf den Ergebnissen der indikatorbasierten Analyse wurden **zehn Fallstudienstädte** ausgewählt, die in besonderem Maße unter Entwicklungsdruck stehen und gleichzeitig eine geringe Grünflächenausstattung aufweisen. Die Analyse der zehn Fallstudienstädte zeigt, dass vielfältige Zielkonflikte zwischen dem zunehmenden Flächenbedarf für Wohnraum und Gewerbe sowie einer effektiven Sicherung und angemessenen Bereitstellung von Grün- und Freiflächen bestehen. Grundsätzlich verfolgen die untersuchten Städte das Ziel einer Innenentwicklung und Nachverdichtung im Bestand – im Sinne einer doppelten oder dreifachen Innenentwicklung. Diese Strategie ist jedoch in den meist älteren Flächennutzungsplänen kaum verankert. Daher liegen die größten Flächenpotenziale vielfach am Siedlungsrand im Außenbereich. Hinzu kommt, dass viele Städte mit nahezu erschöpften Flächenreserven oder mit Widerständen bei der Mobilisierung von Flächen im Siedlungsbestand kämpfen, sodass die Potenziale am Siedlungsrand weiterhin in Betracht gezogen werden und dementsprechend Nutzungskonflikte mit den vorhandenen Freiraumnutzungen entstehen. Insgesamt wurde deutlich, dass die Fallstudienstädte angesichts des Entwicklungsdrucks versuchen, mit unterschiedlichen Strategien und teils innovativen Ansätzen eine Balance zwischen weiterer baulicher Entwicklung und dem Erhalt beziehungsweise der Schaffung von Grün- und Freiräumen zu finden, sich oftmals aber mit engen Rahmenbedingungen und zahlreichen Hemmnissen konfrontiert sehen.

Für die **Gesamtauswertung** in Kapitel 5 wurden die Ergebnisse der thematischen Literaturliteraturauswertung, der bundesweiten Befragung zur Situation von Stadtgrün, der bundesweiten Recherchen und indikatorgestützten Analysen zum Entwicklungsdruck in Städten sowie der Fallstudien in thematisch fokussierten Befunden und Handlungsempfehlungen verdichtet. Für die Online-Umfrage zu den Handlungsempfehlungen wurden für das Stadtgrün relevante kommunale Ämter, Dienststellen, Fachbereiche oder Eigenbetriebe von Städten mit hohem Entwicklungsdruck angeschrieben. Die Rückmeldungen bestätigten viele Aussagen; es gab jedoch auch kritische Stimmen, die eine differenzierte Sichtweise oder zusätzliche Aspekte einbrachten. Die Ergebnisse der Umfrage wurden in einem Workshop mit Expert\*innen aus Wissenschaft und Praxis reflektiert und auf dieser Grundlage weiter ausgearbeitet und geschärft.

In Kapitel 6 werden zusammenfassend die Leitvorstellungen und Handlungsempfehlungen „Auf dem Weg zur grünen Stadt“ dargelegt. Die **Leitvorstellungen** zum Umgang mit Stadtgrün dienen dazu, das grün-blaue „Gewebe“ der Stadt zu stärken und dieses als zentralen Ausgangspunkt der Stadtentwicklung anzuerkennen. Es wurden fünf Leitvorstellungen formuliert:

- ▶ **Grün bleibt Grün;** das heißt, es bleibt ein prioritäres Anliegen im Rahmen der Stadtentwicklung, vorhandenes Stadtgrün vor einer Überbauung zu schützen und so die vielfältigen Funktionen des städtischen Grüns zu erhalten.
- ▶ **Mehr und besseres Grün;** das heißt, es geht darum, das Grünvolumen in den Städten zu erhöhen und die Multifunktionalität von Stadtgrün zu steigern.
- ▶ **Aus Grau wird Grün;** das heißt, es sollten – soweit möglich – neue Grünflächen durch die Umwidmung ungenutzter Bau-, Verkehrs- oder Infrastrukturf lächen innerhalb des Siedlungsbestandes geschaffen werden.
- ▶ **Grün und Grau zusammen denken;** das heißt, Maßnahmen zur Nachverdichtung des Siedlungsbestandes werden immer auch als Möglichkeit genutzt, um sowohl die Quantität als auch die Qualität des Stadtgrüns vor Ort zu erhöhen.
- ▶ **Grün statt Grau;** das heißt, im Sinne einer Multifunktionalität von Flächen sollen „graue“ Infrastrukturen soweit möglich und sukzessive durch naturbasierte „grün-blaue“ Infrastrukturen ersetzt werden.

Aus den Befunden und Erkenntnissen der vorhergehenden Arbeitsschritte wurden schließlich in vier Handlungsfeldern **Handlungsempfehlungen** für die kommunale Planungspraxis abgeleitet:

1. Empfehlungen zum **Handlungsfeld 1:** Daten und Grundlagen zu Stadtgrün bereitstellen
  - 1.1 Aussagekräftige und kleinräumige Datenerfassung zu Stadtgrün
  - 1.2 Fach- und ressortübergreifende, stadtweite Datenbanken
  - 1.3 Modellierung von Effektstärken von Maßnahmen
2. Empfehlungen zum **Handlungsfeld 2:** Konzepte und Instrumente für die Sicherung und Weiterentwicklung von Stadtgrün einsetzen
  - 2.1 Gesamtstädtische und teilräumliche Freiraumentwicklungskonzepte
  - 2.2 Qualifizierte Freiflächengestaltungspläne für Bauvorhaben
  - 2.3 Ortssatzungen des BauGB mit Bezug zu Stadtgrün
  - 2.4 Freiraumcheck als Werkzeug und Prüfrahen
  - 2.5 Kenngrößen und Orientierungswerte für Stadtgrün
  - 2.6 Strukturelle Berücksichtigung und Integration von Stadtgrün in stadt- und fachplanerische Prozesse und Vorhaben
  - 2.7 Stärken der Stadtgrünbelange in bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahren
  - 2.8 Anpassung der Ausgleichspraxis bei Eingriffen in den Stadtgrünbestand
3. Empfehlungen zum **Handlungsfeld 3:** Mit unterschiedlichen strategischen Ansätzen Stadtgrün konsequent fördern
  - 3.1 Sicherung und Entwicklung von großräumigen Freiraumstrukturen
  - 3.2 Sicherung von Stadtgrünbeständen durch flächensparende städtebauliche Entwicklung
  - 3.3 Mehr Stadtgrün in der dreifachen Innentwicklung
  - 3.4 Mehr Stadtgrün durch konsequente Entsiegelung und naturbasierte Lösungen
  - 3.5 Mehr Stadtgrün für die Umsetzung einer wassersensiblen und kühlen Stadt

- 3.6 Mehr Stadtgrün für die Umsetzung einer gesunden Stadt
- 3.7 Schutz und Schaffung von Stadtgrün durch eine aktive, kommunale Bodenpolitik
- 3.8 Förderung von Multifunktionalität und Mehrfachnutzung urbaner Freiräume
- 3.9 Stärkung eines effektiven und nachhaltigen Managements des Grünbestands
- 4. Empfehlungen zum **Handlungsfeld 4**: Qualitäten von Stadtgrün wertschätzen
  - 4.1 Offensive und zielgruppenspezifische Kommunikation zu Stadtgrün
  - 4.2 Adressieren der privaten Eigentümer\*innen von Stadtgrün
  - 4.3 Politisches Bekenntnis zu Stadtgrün
  - 4.4 Verbesserung des ressort- und fachübergreifenden Austauschs in der Verwaltung

#### **Fazit**

Die Ergebnisse des Forschungsprojektes, aber auch zahlreiche weitere aktuelle Forschungen und Veröffentlichungen zeigen, dass zwar bereits viel Wissen mit Blick auf eine Transformation zur grünen sowie zur klimaangepassten und gesundheitsfördernden Stadt existiert, jedoch die Umsetzung dieses Wissens in konkrete Strategien und Maßnahmen, vor allem in Städten mit hohem Entwicklungsdruck, oftmals nicht angemessen gelingt. Deshalb ist es weiterhin erforderlich, die Städte darin zu unterstützen, diesen Weg trotz vielfacher Hindernisse zu beschreiten. Dies ist für viele Städte sicherlich eine Ressourcenfrage, es ist aber auch eine Frage der Prioritätensetzung und des politischen Willens. Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens geben den Kommunen gute Argumente und Empfehlungen an die Hand, um die konkrete Umsetzung von Strategien und Maßnahmen auf dem Weg zu einer grünen Stadt (weiter) zu verfolgen und zu forcieren.

Zugleich besteht weiterhin Forschungsbedarf und vor allem die Notwendigkeit, Forschungsergebnisse für eine Anwendung in der Planungspraxis aufzubereiten. Dafür können durchaus experimentellere Formen des Wissenschafts-Praxis-Transfers zum Einsatz kommen, beispielsweise Planspiele oder Reallabore. Es geht vor allem darum, die Praxistauglichkeit wissenschaftlicher Erkenntnisse gemeinsam und im Austausch zwischen Wissenschaftler\*innen und Planungspraktiker\*innen auszuloten.

## Summary

### Starting point and objective of the project

Urban open spaces and urban green have come under increasing pressure in recent years due to the land-use demands of urban planning geared towards inner-city development. This raises the question of how the guiding principle of a “green city”, as one of the three dimensions of the New Leipzig Charter, can be realized within this area of tension. It is indisputable: Urban open spaces play a more crucial role than ever in shaping a livable future for cities. Not all open spaces are green or blue, but green and blue spaces or structures have exceptional functionalities in urban areas, particularly in the context of climate adaptation and health. Urban green proves to be a true “multitalent” for urban development focused on climate resilience and health promotion.

Against this backdrop, the Federal Environment Agency’s research project “Urban green and municipal sustainability: climate adaptation, inner urban development and land preservation” addresses two interlinked perspectives:

1. On the one hand, the benefits and significance of urban green spaces in relation to the (anticipated) impacts of climate change and the need for health-promoting urban development,
2. on the other hand, the development pressures faced by urban green due to urban densification and their associated consequences.

The aim of the project was to identify effective and practical solutions to preserve urban green with its diverse functions, even in prospering cities facing significant development pressures, or to create new ones in the context of urban densification. The focus is also on the interplay between gray and green-blue infrastructures in order to work towards a “green-blue” qualification of built-up areas.

### Approach

The research work began with a literature review and analysis focusing on three key areas: urban green as an element of climate adaptation, the health effects of urban green and urban green under development pressure. These findings were further explored through expert interviews and a workshop on urban green and health.

The next step focused on assessing the development pressure on inner-city green spaces. This was based on comprehensive internet research and a spatial mapping of development pressure in Germany using a set of indicators. Based on the analysis results, ten case study cities were selected. In these cities, the handling of urban green was explored through document analyses and interviews with representatives of city administrations, considering various problem contexts. Cities employ various (planning) instruments, balancing mechanisms, and management approaches to preserve and develop urban green spaces, with a focus on the increasing densification of urban areas.

The results were then condensed into recommendations for action. As part of an online survey, representatives from municipalities facing significant development pressure were invited to provide their perspectives on the proposed approaches. The results of the survey were subsequently discussed and elaborated upon in a workshop with experts.

This final report provides an overview of the findings of the research project. The recommendations “On the way to a green city” have also been compiled in a practical guide for the municipal level.

## Results

Chapter 2 addresses the fundamental concept of urban green and situates the research project within programmatic considerations at federal level (e. g. White Paper on Urban Green, German Strategy for Adaptation to Climate Change, New Leipzig Charter). A definition of urban green is provided, which ties in with the urban green definition of the Green Book, as well as a clarification of the conceptual contexts, for example in relation to open space, urban green-blue infrastructure or landscape. The various types of urban green are highlighted and illustrated.

A key focus of Chapter 2 is the diverse **functions of urban green**, with particular emphasis on their contribution to **climate adaptation**. The chapter delves into how urban green supports adaptation, highlighting a substantial knowledge base on the positive effects of various urban green elements, particularly in urban heat and water management. The specific potential for integrating urban green into densely built-up and impervious areas is emphasized. At the same time, it becomes clear that significant research, exploration, and experimentation are still needed to adapt the management of urban green spaces to the intensifying impacts of climate change.

A second focus is on the **health effects** of urban green. Due to its diverse balancing functions, urban green is considered a decisive factor for human health and well-being in the city. The effects are influenced both by situational conditions (size, accessibility and surroundings of green spaces, design and equipment, urban nature, wilderness and forests) and by individual aspects (socio-economic status, age cohort, gender). The discussions at the workshop confirmed the great importance of urban green for health-promoting urban development on the one hand and the need for action to take greater account of health aspects in urban planning procedures and construction projects on the other.

Furthermore, Chapter 2 shows which approaches are available to safeguard, develop and organise urban green and his functions. These range from informal open space development concepts and open space checks to parameters and reference values and the formal legal instruments of building, planning and nature conservation law. It is clear that local authorities have a wide range of planning and legal instruments at their disposal to protect and develop urban green.

In 2021, an **online survey** was conducted on these topics to assess the significance and benefits of urban green from the perspective of practitioners, as well as to identify knowledge gaps and information needs related to data foundations and concepts on urban green. The potential for conflict between structural development and the preservation of urban green both in existing settlements and on the edge of settlements is predominantly rated as very high or high. In the question on the assessment of obstacles to the preservation and development of urban green, development pressure and competition for land use were therefore the most important factors: 95% of the cities and municipalities that answered this question rated these obstacles as very high or high.

The results of the online survey were used, among other things, to focus the project on the **tension between urban densification and the preservation of urban green spaces**. This was discussed in more detail in Chapter 3. The literature review once again revealed the complexity of the problem, which obviously requires multifaceted solutions. Nevertheless, the effects of the loss of urban green or increased pressure to use it are obvious: they go hand in hand with a loss or impairment of the diverse functions of urban green. The results of the literature research were confirmed in the interviews with experts. A differentiated picture emerged regarding the strategy of double or triple inner development in cities: The concept has only been adopted to a limited extent, in particular because the maintenance of urban green spaces is cost-intensive and is only included in balance sheets as a cost factor and not as an investment. Existing possibilities

and instruments need to be applied more consistently. In principle, the importance of urban green as a consideration should be strengthened. Improved staffing and funding, especially for municipal green space offices, is an important lever.

To provide a nationwide overview of development pressures in cities, an **indicator-based analysis** was conducted. All cities in Germany with a population of over 50,000 - a total of 191 cities - were included in the indicator analysis. Five core indicators were selected that are particularly suitable for gaining a nationwide overview of development pressure and the use of inner-city green spaces: (1) Growing and shrinking cities (2015 – 2020), (2) Residential area development (2011 – 2019), (3) Urban development projections for 2045 (dynamic scenario), (4) Green space per capita (m<sup>2</sup>/resident), (5) Proportion of green space within the settlement and traffic area (%). In order to categorize the cities in terms of green space and development pressure, the results of the characteristic values for the indicators were standardized and plotted in a diagram.

Building on the results of the indicator-based analysis, **ten case study cities** were selected that are particularly affected by development pressure while also exhibiting low green space availability. The analysis of these ten cities reveals a variety of conflicting priorities between the growing demand for land for housing and commercial purposes and the effective preservation and adequate provision of green and open spaces. In general, the examined cities aim to pursue inner-city development and densification—aligned with the principles of dual or triple inner development. However, this strategy is hardly anchored in the mostly outdated land use plans. As a result, the largest land potentials are frequently located at the urban periphery in non-urbanized areas. Additionally, many cities face challenges such as nearly depleted land reserves or resistance to mobilizing land within existing urban areas, leading to increased consideration of peripheral areas. This, in turn, creates land-use conflicts with existing open-space uses. Overall, it became evident that the case study cities are trying to find a balance between further structural development and the preservation or creation of green and open spaces in the face of development pressure, using different strategies and in some cases innovative approaches. However, they are often constrained by narrow frameworks and numerous obstacles.

For the **overall evaluation** in Chapter 5, the findings of the thematic literature review, the nationwide survey on the state of urban green, the nationwide research and indicator-based analyses on development pressure in cities and the case studies were condensed into thematically focused findings and recommendations for action. For the online survey on these recommendations, municipal departments, agencies, specialized divisions, and independent municipal entities relevant to urban green spaces in cities under high development pressure were contacted. The feedback largely validated many of the findings; however, there were also critical voices that introduced more nuanced perspectives or additional considerations. The results of the survey were reflected in a workshop with experts from academia and practice and further elaborated and sharpened on this basis.

Chapter 6 summarizes the key objectives and recommendations for action “Towards a green city”. The **guiding principles** for dealing with urban green serve to strengthen the green “fabric” of the city and to recognize this as a central starting point for urban development. Five guiding principles were formulated:

- ▶ **Green stays green:** This means that it remains a priority in the context of urban development to protect existing urban green spaces from being built over, thereby preserving the diverse functions of urban green.
- ▶ **More and better green:** This entails increasing the volume of greenery in cities and increase the multifunctionality of urban green.

- ▶ **Turning gray into green:** Wherever possible, unused construction, traffic, or infrastructure areas should be repurposed to create new green spaces within the existing urban fabric.
- ▶ **Thinking green and gray together:** Measures for densifying urban areas should always be seen as opportunities to enhance both the quantity and quality of urban green spaces in the locality.
- ▶ **Green instead of gray:** In line with the principle of multifunctional land use, "gray" infrastructure should be replaced, wherever possible and progressively, with nature-based "green" infrastructure.

Finally, recommendations for action for municipal planning practice were derived from the findings and insights of the previous steps in four fields of action:

1. **Recommendations for field of action 1:** Providing data and basic information on urban green
  - 1.1 Comprehensive and fine-scale data collection on urban green
  - 1.2 Interdisciplinary and cross-departmental, city-wide database
  - 1.3 Modeling the impact of interventions
2. **Recommendations for field of action 2:** Employing concepts and tools for the protection and further development of urban green
  - 2.1 City-wide and sub-area open space development concepts
  - 2.2 Qualified open space design plans for construction projects
  - 2.3 Local statutes of the BauGB related to urban green areas
  - 2.4 Open space audit as a tool and evaluation framework
  - 2.5 Parameters and reference values
  - 2.6 Structural integration of urban green into urban and sectoral planning processes
  - 2.7 Strengthening urban green priorities in building permit procedures
  - 2.8 Adaptation of compensation practices for interventions in existing urban green
3. **Recommendations for field of action 3:** Consistently promote urban green with different strategic approaches
  - 3.1 Protection and development of large-scale open space structures
  - 3.2 Preservation of urban green spaces through land-efficient urban development
  - 3.3 More urban green in triple inner development
  - 3.4 More urban green through consistent unsealing and nature-based solutions
  - 3.5 More urban green for implementing a water-sensitive and cooler city
  - 3.6 More urban green for implementing a healthy city
  - 3.7 Protection and creation of urban green through active municipal land policies
  - 3.8 Promotion of multifunctionality and shared use of urban open spaces
  - 3.9 Strengthening effective and sustainable management of green space assets

4. **Recommendations for field of action 4:** Appreciate the qualities of urban green spaces
  - 4.1 Proactive and target group-specific communication on urban green
  - 4.2 Addressing the private owners of urban green spaces
  - 4.3 Political commitment to urban green
  - 4.4 Improve interdepartmental and interdisciplinary exchange within the administration

### **Conclusion**

The results of the research project, as well as numerous other recent studies and publications, demonstrate that while a substantial body of knowledge exists regarding the transformation towards a green, climate-adapted, and health-promoting city, the implementation of this knowledge into concrete strategies and measures often falls short, particularly in cities experiencing high development pressure. It is therefore still necessary to support cities in pursuing this path despite the many obstacles they face. This is certainly a question of resources for many cities, but it is also a question of setting priorities and political will. The results of the research project provide local authorities with good arguments and recommendations for (further) pursuing and promoting the concrete implementation of strategies and measures on the path to a green city.

At the same time, there remains a need for research and, above all, the requirement to prepare research findings for application in planning practice. More experimental forms of science-practice transfer, such as simulation games or real-world laboratories, can be used for this purpose. The primary focus is on collaboratively exploring the practical applicability of scientific insights through exchanges between researchers and planning practitioners.

# 1 Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Stadtgrün und kommunale Nachhaltigkeit“

## 1.1 Ziele des Vorhabens

Urbane Freiräume und Stadtgrün geraten seit einigen Jahren durch die Flächenansprüche einer auf Innenentwicklung orientierten Stadtplanung zunehmend unter Druck. Dies gilt vor allem für prosperierende Stadtregionen und Ballungsräume. Zunehmende Flächenkonkurrenzen führen deshalb zu einer intensiveren Auseinandersetzung mit der Bedeutung und den Potenzialen von Freiräumen in der Stadt und im Umfeld der Städte. Es stellt sich die Frage, wie es in diesem Spannungsfeld gelingen kann, die Leitvorstellung einer „grünen Stadt“ als eine der drei Dimensionen der Neuen Leipzig Charta zu realisieren (BBSR 2020a, S. 5f.).

Freiraumentwicklung spielt mehr denn je eine Schlüsselrolle für die Zukunft unserer Städte: Freiräume tragen zum ökologischen und in zunehmendem Maße zum klimaökologischen Ausgleich in Städten und Stadtregionen bei. Angesichts der zu erwartenden steigenden Hitzebelastung in den Städten wird es zukünftig immer wichtiger, die Funktionsfähigkeit der stadtrelevanten Systeme von Kalt- und Frischluftproduktion in Verbindung mit effektiven Leitbahnen der Durchlüftung zu sichern oder zu optimieren sowie die kühlenden Effekte auch kleiner Grünflächen im dicht bebauten Siedlungsgefüge zu bewahren und zu stärken. Freiräume dienen der Retention und dem Regenwassermanagement; sie tragen zur Risikovorsorge im Zusammenhang mit Hochwasser- und Starkregenereignissen bei. Insofern zählen Freiräume zu Eckpfeilern urbaner Strategien zur **Klimaanpassung** (vgl. Kap. 2.4.1).

Freiräume sind zudem ein entscheidender Faktor für die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden in der Stadt. Als Freizeit- und Bewegungsräume, als Orte der Begegnung und der Kommunikation, als Spiel- und Experimentierfelder erfüllen Freiräume wichtige soziale und gesundheitsfördernde Funktionen. Sowohl der Aufenthalt in der Natur als auch die Wahrnehmung von grünen und blauen Räumen und Strukturen wirken sich positiv auf die Gesundheit aus. Zahlreiche Studien belegen, dass bereits die ausschließlich visuelle Wahrnehmung von Natur eine stressreduzierende, entspannende und beruhigende Wirkung hat und die Stimmung und Konzentrationsfähigkeit verbessert. Grünräume außerhalb und innerhalb unserer Städte können zu Sport und Bewegung motivieren und helfen, Zivilisationskrankheiten wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes mellitus Typ II oder Übergewicht vorzubeugen. Natur und Grün leisten damit einen Beitrag für die beiden sich ergänzenden Konzepte der Gesundheitsförderung und der Prävention beziehungsweise **Gesundheitsvorsorge** (vgl. Kap. 2.4.2).

Als blau-grüne Infrastruktur rückt das Netzwerk von naturnahen Grün- und Gewässerflächen zunehmend in den Fokus. Nicht alle Freiräume sind grün oder blau, aber grüne und blaue Räume beziehungsweise Strukturen besitzen herausragende Funktionalitäten in der Stadt, gerade wenn es um Klimaanpassung und Gesundheit geht. Diese grün-blauen Räume und Strukturen lassen sich unter dem Begriff des „**Stadtgrüns**“ zusammenfassen. Sie sind in diesem Sinne elementarer Bestandteil einer **urbanen grün-blauen Infrastruktur (UGBI)**. Die UGBI erfüllt in Städten und Stadtregionen spezifische Ökosystemleistungen, zu denen unter anderem die Beiträge zur Klimaanpassung sowie zur menschlichen Gesundheit zählen.

In einer auf Nachhaltigkeit sowie auf resiliente und gesunde Raumstrukturen ausgerichteten Stadtentwicklung gewinnen Freiraumschutz und Freiraumqualifizierung an Bedeutung. Aufgabe der Stadt- und Freiraumplanung ist es, die Funktionalität von Freiräumen zu analysieren, den Belang der Freiraumsicherung für die planerische Abwägung auf allen Ebenen zu erhärten sowie Wege aufzuzeigen, die Funktionalität der Freiräume im Zusammenhang mit einer nachhaltigen, resilienten und gesundheitsfördernden Stadtentwicklung zu stärken.

Vor diesem Hintergrund adressiert das Forschungsprojekt „Stadtgrün und kommunale Nachhaltigkeit: Klimaanpassung, Innenentwicklung und Flächensicherung“ des Umweltbundesamtes (FKZ 3720151010) zwei miteinander verbundene Perspektiven:

1. zum einen den Nutzen und den Stellenwert von Stadtgrün in Bezug auf die (erwartbaren) Auswirkungen des Klimawandels und den Bedarf im Rahmen einer gesundheitsfördernden Stadtentwicklung,
2. zum anderen den Entwicklungsdruck, dem Stadtgrün im Zuge der Nachverdichtung der Städte unterliegt, und dessen Konsequenzen.

Ziel des Vorhabens ist es, gute und praktikable Lösungen aufzuzeigen, um Stadtgrün mit seinen vielfältigen Funktionen auch in prosperierenden Städten mit hohem Entwicklungsdruck zu sichern beziehungsweise im Zuge der baulichen Nachverdichtung neu zu schaffen. Dabei steht auch das Zusammenspiel grauer und grün-blauer Infrastrukturen im Fokus, um insgesamt auf eine „grün-blaue“ Qualifizierung von bebautem Raum hinzuwirken. Hierbei geht es nicht zuletzt um Transformationspotenziale von grauen Flächen und Infrastrukturen zu grüner Infrastruktur. Zudem stehen die Vernetzung innerstädtischer Freiräume und deren Verknüpfung mit dem Stadtumland im Fokus, um ein urbanes Netzwerk aus grün-blauen Flächen und Elementen mit vielfältigem gesellschaftlichem Nutzen in den Städten zu erreichen.

Der vorliegende Abschlussbericht gibt einen Überblick zu den Ergebnissen des Forschungsvorhabens. Die Empfehlungen „Auf dem Weg zu einer grünen Stadt“ (vgl. Kap. 6) wurden zudem in einer Praxishilfe für die kommunale Ebene aufbereitet.

## 1.2 Vorgehensweise und Arbeitspakete im Vorhaben

Die Arbeitspakete des Projektes bauen aufeinander auf und hatten teilweise auch eine weitere thematische Fokussierung zur Folge (s. Abb. 1). Dies betrifft insbesondere die erste Online-Befragung, deren Ergebnisse aufzeigten, dass auf kommunaler Ebene vor allem der Umgang mit Entwicklungsdruck und die Bewältigung des Spannungsfeldes zwischen einer nachverdichteten und grünen Stadt offene Fragen aufwerfen und hierfür Lösungsansätze gesucht werden (vgl. Kap. 2.8).

Einen Überblick zu den Arbeitspaketen gibt Abbildung 1. Der Einstieg in das **erste Arbeitspaket** erfolgte über eine Literaturrecherche, die sich zunächst auf wissenschaftliche Literatur und praxisorientierte Studien der vergangenen Jahre (2010–2020) bezog und in der Finalisierungsphase des Vorhabens (2024) nochmals aktualisiert wurde. Literaturrecherche und -auswertung legten die Grundlage für eine Einordnung von Stadtgrün in programmatische und planerische Kontexte; zudem wurden drei Themenfelder vertieft:

- ▶ Stadtgrün als Element der Klimaanpassung
- ▶ Gesundheitliche Effekte des Stadtgrüns
- ▶ Stadtgrün unter Entwicklungsdruck

Die Ergebnisse sind in den Kapiteln 2.1 bis 2.7 dokumentiert. Ergänzend wurde eine erste Online-Umfrage vom 16. September bis zum 5. November 2021 durchgeführt. Sie diente einer Bestandsaufnahme zum Stellenwert und Nutzen von Stadtgrün aus Sicht der Praktiker\*innen sowie der Identifizierung von Wissenslücken und Informationsbedarf im Zusammenhang mit Datengrundlagen und Konzepten zum Thema Stadtgrün (vgl. Kap. 2.8).

Die Ergebnisse der Literaturrecherche sowie der Online-Umfrage wurden für den Schwerpunkt Gesundheit in Thesen zusammengefasst und im Rahmen eines Fachgesprächs zur Diskussion gestellt (vgl. Kap. 2.6.5). Das Fachgespräch Gesundheit fand am 12. Mai 2022 halbtägig als Online-

Konferenz statt. 22 Expertinnen und Experten sowie Vertreter\*innen des Projektteams nahmen an dem Austausch teil.

Das **zweite Arbeitspaket** widmete sich der Einschätzung des Entwicklungsdrucks auf innerstädtischen Grünflächen. Im Fokus standen typische Entwicklungstendenzen, Problemlagen, Beispiele und Managementansätze zum Umgang mit Stadtgrün „unter Druck“. Grundlage hierfür waren eine umfassende Internetrecherche (vgl. Kap. 3.1) sowie eine raumbezogene Abbildung des Entwicklungsdrucks in Deutschland über ein Set an Indikatoren. Untersucht wurden Großstädte (über 100.000 EW) und Mittelstädte (50.000 bis 100.000 EW) (vgl. Kap. 3.3). Die Befunde wurden im Zeitraum vom 17. März bis 27. April 2023 in leitfadengestützten Interviews mit externen Expertinnen und Experten nochmals diskutiert.

Auf Basis dieser Ergebnisse erfolgte die Auswahl der Fallstudienstädte. Die vertiefenden Analysen in den Fallstudienstädten umfassten eine Recherche zu den grundsätzlichen Rahmenbedingungen in den Städten sowie eine Auswertung (informeller) Konzepte und (formeller) Programme und Pläne (vgl. Kap. 4). Hinzu kamen Gespräche mit Vertreterinnen und Vertretern der Grün(planungs)ämter, der Stadtentwicklung und/oder der Stadtplanung in den zehn ausgewählten Städten, um die Auswertungsergebnisse zu validieren und weitere Hinweise zum Umgang mit Stadtgrün zu erhalten.

Im **dritten Arbeitspaket** wurden die bisherigen Ergebnisse zu Handlungsempfehlungen verdichtet. Es wurde ein zweistufiges Verfahren zur Validierung durchgeführt, in dessen Rahmen zunächst Vertreter\*innen von Kommunen mit hohem Entwicklungsdruck über eine Online-Umfrage eine Einschätzung zu den Handlungsansätzen gaben (vgl. Kap. 5.2). Die Ergebnisse der Umfrage stellten wiederum den Ausgangspunkt für eine vertiefte Diskussion der Handlungsempfehlungen mit Expertinnen und Experten im Rahmen eines Online-Workshops am 12. April 2024 dar (vgl. Kap. 5.3).

Die Handlungsempfehlungen „Auf dem Weg zur grünen Stadt“ sind schlussendlich Gegenstand der Praxishilfe, die im Fokus des **vierten Arbeitspakets** steht. Die Empfehlungen sind in Kapitel 6 des vorliegenden Endberichts ausführlich dargestellt und mit guten Beispielen aus der Planungspraxis hinterlegt. Sie gliedern sich in vier Aufgabenfelder:

- ▶ Daten und Grundlagen zu Stadtgrün bereitstellen (Kap. 6.2)
- ▶ Konzepte und Instrumente für die Sicherung und Weiterentwicklung von Stadtgrün einsetzen (Kap. 6.3)
- ▶ Mit unterschiedlichen strategischen Ansätzen Stadtgrün konsequent fördern (Kap. 6.4)
- ▶ Qualitäten von Stadtgrün wertschätzen (Kap. 6.5)

Die Handlungsempfehlungen für die Praxishilfe wurden im Rahmen eines Praktiker\*innengesprächs am 29. Oktober 2024 auf Relevanz und Aktualität geprüft; die Ergebnisse dienten der Finalisierung der Broschüre.

Das **fünfte Arbeitspaket** ist der Zusammenstellung der Projektergebnisse (vorliegender Abschlussbericht) und der Abstimmung mit der Bundesebene, auch mit Blick auf den weiteren Forschungsbedarf (Kap. 7), gewidmet.

**Abbildung 1: Überblick zu den Arbeitspaketen**



Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Die Quellenangabe bezieht sich auf das Forschungsteam der Studie agl/prc/must/Rüdiger

## 2 Stadtgrün und kommunale Entwicklung

### 2.1 Programmatische Leitlinien

Das Forschungsvorhaben ordnet sich in programmatische Überlegungen auf Bundesebene ein und greift die mit Stadtgrün verbundenen Perspektiven, Ziele und Entwicklungsansätze auf. Die programmatischen Leitlinien gehen sowohl auf fachpolitische Positionierungen als auch auf eine Neuorientierung der Stadtentwicklungspolitik und eine Integration von Resilienzprinzipien in die Raumentwicklung zurück. Nachfolgend werden programmatische Meilensteine in ihrer Bedeutung für Stadtgrün aufgerufen.

#### 2.1.1 Grünbuch und Weißbuch Stadtgrün

Das **Grünbuch Stadtgrün** des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) von 2015 stellt eine umfangreiche Bestandsaufnahme des (damaligen) Wissens über Stadtgrün dar. Es wird die besondere Relevanz von Stadtgrün für das städtische Leben herausgestellt, da es zu den städtischen Qualitäten gehöre, „[g]esund, entspannt, mit Zugang zu Freiräumen zu leben und sich dennoch im Zentrum des öffentlichen Lebens zu befinden“ (BMUB 2015a, S. 6). Im Mittelpunkt des Grünbuchs steht die Auseinandersetzung mit den vielfältigen Funktionen von Stadtgrün: soziale und gesundheitliche Aspekte, der Beitrag zur biologischen Vielfalt, zur Klimaanpassung sowie zur Bau-, Garten- und Agrikultur.

Die differenzierten Ansprüche an Stadtgrün reichen hierbei von den Anforderungen im Zuge der Klimawandelanpassung bis zur Wahrung des gartenkulturellen Erbes (ebd., S. 22). Neben den positiv konnotierten Potenzialen von urbanem Grün werden auch die Herausforderungen und Spannungsfelder geschildert. Die Erkenntnisse werden in der Darlegung von Praxisbeispielen und Zukunftsbildern zur „Grünen Stadt“ gebündelt. Es wird betont, dass urbanes Grün als urbane Infrastruktur unerlässlich für „eine hohe Lebensqualität und Wettbewerbsfähigkeit“ (ebd., S. 92) in Städten ist und zu einem breiten Dialog über Stellenwert und zukünftige Entwicklung von Stadtgrün aufgerufen.

Auf den Erkenntnissen des Grünbuchs baut das **Weißbuch Stadtgrün** des BMUB von 2017 auf. Das Weißbuch ist als Arbeitsauftrag des Bundes zu verstehen, wie Städte und Gemeinden dabei unterstützt werden können, Stadtgrün durch Stadtentwicklungspolitik zu stärken. Es werden zehn zentrale Handlungsfelder definiert, um das Stadtgrün zu stärken und auszubauen. Den Kommunen soll ein vielfältiger Instrumentenkasten für eine bedarfsgerechte Planung zur Verfügung gestellt werden: Integrierte und vernetzte Planungsprozesse seien eine entscheidende Grundlage zur Sicherung und Förderung urbanen Grüns und seiner Funktionen (BMUB 2017, S. 9). Der Bund unterstützt die Kommunen dabei, urbanes Grün „den Erfordernissen der Stadtentwicklung gerecht, baukulturell hochwertig und widerstandsfähiger gegenüber den steigenden Nutzungsanforderungen“ (ebd., S. 13) zu entwickeln.

Ein Schwerpunkt liegt zugleich auf der Zukunftsfähigkeit bestehender und neuer Grünflächen: Diese müssen nicht nur fachgerecht geplant und angelegt, sondern auch unterhalten werden. Dazu ist eine Verwendung „standortgerechter, gesunder, vitaler und resistenter Pflanzen genauso wichtig wie eine dauerhafte fachgerechte Pflege“ (ebd., S. 29).

Um all diese Aufgaben zu erfüllen, sei es erforderlich, eine Vielfalt engagierter Akteur\*innen zu gewinnen: „von der Stadt- und Raumforschung, Landschaftsarchitektur und Landschaftsbau über Sozial-, Gesundheits- und Umweltwissenschaften bis zur Biologie, Vegetationstechnik, Chemie, Medizin, Sport- und Bewegungswissenschaft, Klimatologie, Bodenkunde und Geografie“ (ebd., S. 37). Der Bund möchte vor allem den kommunalen Akteur\*innen eine beispielhafte Anleitung zum Umgang mit Stadtgrün anbieten, um urbanes Grün „zum selbstverständlichen Aspekt

der integrierten Stadtentwicklung und Stadtplanung“ zu machen (ebd., S. 7). Mit einem Newsletter informiert der Bund halbjährig über wichtige Schritte zur Umsetzung des Weißbuches, neue Forschungsaktivitäten und aktuelle Aktivitäten der Kommunen zum Stadtgrün (BBSR 2025).

### 2.1.2 Strategien zur biologischen Vielfalt, zum Klimawandel, zur Nachhaltigkeit und zum Katastrophenschutz

Die **nationale Strategie zur biologischen Vielfalt** des BMUB von 2007 greift den Schutz biologischer Vielfalt in urbanen Landschaften als eigene konkrete Vision auf. Dafür müssen Städte stärker durchgrünt werden, aber dennoch „eine aktive Innenentwicklung der Städte und Gemeinden und eine umfassende energetische Gebäudesanierung“ (BMUB 2007, S. 42) ermöglichen. Die Berücksichtigung unterschiedlicher Ansprüche, die Bedeutung von Stadtgrün als Ersatzlebensraum sowie die Erreichbarkeit und Vernetzung der Grünräume sind dabei zentral. Im Aktionsfeld „Siedlung und Verkehr“ (ebd., S. 78) werden unter anderem die Reaktivierung und Nutzung von Brachen, Entsiegelung und Rückbau sowie die Schaffung von Naturerlebnisräumen als primäre Aufgaben identifiziert. Durchweg werden enge Verbindungen zur doppelten Innenentwicklung und zu einem nachhaltigen Flächenmanagement aufgezeigt. Im Dezember 2024 wurde die Neuauflage der NBS beschlossen, die mit 21 Handlungsfeldern und 64 Zielen zum Schutz und zur Wiederherstellung der Natur beitragen soll. In Bezug auf Stadtgrün kann insbesondere das Handlungsfeld 11 „Städte, urbane Landschaften und Siedlungen“ (BMUV 2024a, S. 3) in den Blick genommen werden: Die drei zugeordneten Ziele adressieren den Zustand der Biodiversität, die Forderung nach mehr Grün und die Relevanz von naturbasierten Lösungen in Städten und Siedlungen. Dabei sind grüne Lösungen „nicht nur als Einzelmaßnahmen zu planen, sondern sollen perspektivisch ein integriertes Gesamt-Netzwerk ergeben und sich nach Möglichkeit ergänzen“ (ebd., S. 62). Zudem wird der Bogen zum weltweiten Biodiversitätsschutz gespannt, der im 20. Handlungsfeld eingegliedert ist und zu dem Deutschland seinen Beitrag leisten soll.

Die **Naturschutzoffensive 2020** des BMUB aus dem Jahr 2015 formuliert zehn Handlungsfelder, von denen Stadtgrün im Handlungsfeld 7 „GRÜN IN DER STADT ERLEBEN – Zuhause mit Natur Bekanntschaft machen“ (BMUB 2015b, S. 3) Erwähnung findet. Die Notwendigkeit zum Handeln begründet sich aus dem Befund, dass innerhalb von Städten der Bezug zur Natur oftmals sehr schwach ist und dass urbanes Grün als „Grundlage unserer urbanen Lebensqualität“ (ebd., S. 25) zu schützen ist. Das BMUB fordert aktiv zu einer integrierten Sicht- und Handlungsweise in der Stadtentwicklung auf und will die Belange des Stadtgrüns im Rahmen der Städtebauförderung stärken.

In der **Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel** der Bundesregierung von 2008 findet Stadtgrün im Zusammenhang mit Gesundheitsvorsorge und baulichen Planungen Erwähnung, da Stadtgrün zur Reduktion von Hitzestress beiträgt. Dazu gehören auch Sicherung und Ausbau von Frischluftschneisen durch die Anlage von extensiven, zusammenhängenden Grünzügen. Zudem führt die urbane Verdichtung zu einem erhöhten Kühlbedarf, welchem durch „[e]ine sorgfältige Gestaltung der verbleibenden Freiräume, geringe Bodenversiegelung, Wärmedämmung der Häuser sowie die Begrünung und Verschattung mit Laubbäumen“ (Die Bundesregierung 2008, S. 49) entgegengewirkt werden kann. Die neue, vorsorgende Klimaanpassungsstrategie von 2024 thematisiert im Handlungsfeld „Stadt- und Siedlungsentwicklung“ ausdrücklich die Funktionen des Stadtgrüns für die Klimaanpassung: „Ziel ist es, das Gesundheitsrisiko durch Hitze in besonders thermisch belasteten Gebieten bzw. Gebieten mit hitzesensitiver Bevölkerung zu reduzieren und die Kühlleistung, Erreichbarkeit und Erholungsfunktion des Stadtgrüns und der Freiflächen für die Stadtbewohnerinnen und -bewohner zu verbessern“ (BMUV 2024b, S. 70). Dazu sind der Erhalt, die Weiterentwicklung und Qualifizierung blau-grüner Infrastruktur

in ausreichender Qualität und Größe von Bedeutung. Im Kontext des Handlungsfelds „Biologische Vielfalt“ wirkt sich das Unterziel 2.II, den Anstieg der Bodenversiegelung zu reduzieren, auch auf das urbane Grün aus. So sollen rechtliche Vorgaben und förderpolitische Maßnahmen auf eine noch stärkere Ausschöpfung der Potenziale der Nachnutzung bereits versiegelter Flächen sowie der Mehrfachnutzung der Fläche (Multifunktionalität) (L-2.1) ausgerichtet werden (ebd., S. 48). Die Erfassung von Entsiegelungspotenzialen – vor allem im urbanen Raum – sowie die Forcierung von Maßnahmen zur Entsiegelung, zum Beispiel im Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK), unterstützen bei der Umsetzung der Ziele.

In der **Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie** der Bundesregierung von 2021 findet Stadtgrün im Ziel 15 Erwähnung: Als Aktivität der Bundesregierung wird der Masterplan Stadtnatur genannt, in dem die Bedeutung von Grün- und Freiflächen als Lebensraum für Tiere und Pflanzen hervorgehoben wird (Die Bundesregierung 2021, S. 328). Die Weiterentwicklung von 2025 fokussiert auf Transformation sowie Hebel zur Umsetzung. Als einer der zentralen Transformationsbereiche wird „Nachhaltiges Bauen und Nachhaltige Mobilität“ identifiziert (Die Bundesregierung 2025, S. 4). Darin sind Maßnahmen zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung formuliert. Hierzu zählen unter anderem Nutzungsgemischte, klimafeste sowie resiliente Innenstädte und Ortskerne. Neben den Bereichen Verkehr und Wohnen müssen auch „Grünflächen und Stadtentwicklung mit all ihren vielfältigen Nutzungsansprüchen“ (ebd., S. 10) kombiniert betrachtet werden, damit ein Erreichen der Nachhaltigkeitsziele möglich wird. Dazu will der Bund die nötigen finanziellen und rechtlichen Rahmenbedingungen schaffen, um Städte sowie Gemeinden bei der Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung zu unterstützen.

Der **Masterplan Stadtnatur** listet die vielfältigen Funktionen von Stadtnatur auf und umfasst darauf aufbauend 26 Maßnahmen „zur Verbesserung der Naturausstattung unserer Städte“ (BMU 2019, S. 3). Diese reichen von der Stärkung von Stadtnatur in Bundesprogrammen, dem Niederschlagsmanagement sowie der Integration innovativer naturbasierter Lösungen bis hin zu Weiterbildungsangeboten und der Schaffung einer bundesweiten Datengrundlage. Trotz der kommunalen Zuständigkeit sei der Ausbau von Stadtnatur eine „breite gesellschaftliche Aufgabe und erfordert eine enge Zusammenarbeit aller Akteure“ (ebd., S. 24). Demnach wird durch den Masterplan ein regelmäßiger horizontaler und vertikaler Austausch betroffener Akteur\*innen angestoßen.

Das **Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz** bündelt verschiedene (Förder-)Maßnahmen zum Schutz von Klima und Natur (BMUV 2023). Damit stärkt Deutschland seine Klimaschutzleistungen und trägt zur Verbesserung der allgemeinen Zustände der Ökosysteme bei. Im Zentrum steht unter anderem die Wiedervernässung der Moore, allerdings sollen auch Städte und Gemeinden mit einem natürlicher Klimaschutz auf Siedlungs- und Verkehrsflächen ihren Beitrag leisten, beispielsweise durch eine Umstellung auf naturnahes Grünflächenmanagement oder die Pflanzung von zusätzlichen Stadtbäumen (ebd., S. 46ff.).

Auch in der **Deutschen Strategie zur Stärkung der Resilienz gegenüber Katastrophen** des Bundesministeriums des Innern und für Heimat (BMI) von 2022 findet urbanes Grün Erwähnung: Innerhalb der baulich-räumlichen Entwicklung von Städten und Gemeinden sollen „wohnnah, möglichst naturnahe Frei- und Grünflächen zur Schaffung einer grünen und blauen Infrastruktur unter Nutzung naturbasierter Lösungen, Klimaanpassungskonzepte, multifunktionale Freiraumverbundsysteme, [sowie] kommunale Entsiegelungsstrategien“ (BMI 2022, S. 44) entstehen. Vor Ort aufkommende Flächenkonkurrenzen sollen bedarfsorientiert abgewogen sowie eine „behutsam verdichtete und begrünte Bebauung“ (ebd., S. 45) umgesetzt werden. Als Beitrag zum Klimaschutz und zur Gesundheitsprävention werden Frei- und Grünflächen vorgesehen, da diese als Wasserrückhalteanlagen, Klimaoasen und Entsiegelungspotenziale wirken. Im weiteren Sinne kann auch ein „integriertes Wasserressourcenmanagement“ (ebd., S. 78) mit grüner Infrastruktur umgesetzt werden.

### 2.1.3 Strategien der Stadtentwicklung: von der Neuen Leipzig Charta bis zur dreifachen Innenentwicklung

Die **Neue Leipzig Charta** zur Stadtentwicklung in Europa rückt die Gemeinwohlorientierung der europäischen Städte in den Fokus (BBSR 2020a). Vor diesem Hintergrund benennt sie drei Dimensionen für deren Zukunftsfähigkeit: Die europäischen Städte sollen „gerecht“, „grün“ und „produktiv“ (weiter-)entwickelt werden. Die „grüne“ Dimension besitzt aus Perspektive des UBA-Vorhabens eine besondere Bedeutung: Die Neue Leipzig Charta fordert einen Ausgleich für Flächeninanspruchnahme und städtische Dichte durch eine konsequente Förderung grüner und blauer Infrastrukturen – gemeint ist ein Netz aus hochwertigen Grünräumen und Gewässern in den Städten. „Dies soll die Biodiversität in der Stadt erhöhen, eine klimaneutrale, widerstandsfähige und umweltfreundliche Stadtentwicklung fördern und die Luftqualität verbessern“ (ebd., S. 12).

Das **Memorandum Urbane Resilienz** entstand im Kontext der nationalen Stadtentwicklungspolitik (BMI 2021) und nimmt gleichfalls Bezug auf die grüne Stadt. Das Leitbild der kompakten europäischen Stadt mit hoher baulicher Dichte sei weiterhin zukunftsfähig, sofern angemessene öffentliche und grüne Räume zur Verfügung stehen. Entscheidend sei, „dass öffentliche Räume und die grüne Infrastruktur nicht auf ihre Funktion der sozialen Begegnung reduziert werden. Denn sie entscheiden mit über die Gesundheit und sie sind grundlegende Ressourcen zur Begegnung des Klimawandels. Als Gärten der Gemeinschaft, Retentionsflächen für Starkregenereignisse und Wasserspeicher für Hitzeperioden müssen sie gepflegt, ertüchtigt und weiter ausgebaut werden“ (ebd., S. 8).

In der vom Umweltbundesamt 2022 herausgegebenen Broschüre zur **gesunden Stadt** wird die Berücksichtigung gesundheitlicher Aspekte in verschiedenen Bereichen des städtischen Lebens behandelt (Böhme et al. 2022). In der gesunden Stadt sollen alle Menschen Zugang zu Einrichtungen der Daseins- und Gesundheitsvorsorge, zu Bildungseinrichtungen, öffentlichem Freiraum, barrierearmen Mobilitätsangeboten und angemessenem Wohnraum haben. Angestrebt wird ein „Mehrwert für alle“, der die Relevanz des Health in All Policies-Ansatzes der Weltgesundheitsorganisation (WHO) aufzeigt (ebd., S. 12). Neben der Lärmaktionsplanung sowie der Stadt- und Stadtentwicklungsplanung wird der Grün- und Freiraumplanung eine zentrale Rolle bei der Berücksichtigung gesundheitlicher Belange zugewiesen. Dabei stehen nicht nur die formellen Planungsinstrumente wie der Grünordnungsplan, sondern speziell die informellen Planungsinstrumente wie ein Masterplan Stadtgrün im Fokus. Durch die integrative Ausrichtung der städtischen Grünplanung können auch die gesundheitsbezogenen Funktionen und Werte urbanen Grüns adressiert und in die Pläne aufgenommen werden. Dies kann beispielsweise über die Gestaltung öffentlicher Freiräume als Orte für sportliche Betätigung oder auch für Erholung geschehen. Zudem kann Stadtgrün Luftverschmutzungen und Lärm kompensieren und dadurch zu einer besseren Lebensqualität beitragen. Dazu müssen vorrangig mit Grün unterversorgte Bereiche besser ausgestattet werden. Trotz fachlicher sowie klimatischer Herausforderungen gilt: „Die gesunde Stadt ist machbar“ (ebd., S. 56).

Das **Leitbild der kompakten Stadt** und die Flächensparziele der ersten Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (Die Bundesregierung 2001) haben in den Städten zu einer Konzentration auf die Innenentwicklung und auf eine Nachverdichtung bestehender Siedlungsstrukturen geführt. Dabei zeigte sich, dass gesunde Wohn- und Lebensverhältnisse nur erzielt werden können, wenn gleichzeitig die Freiraumversorgung und -nutzbarkeit erhalten und verbessert werden. Die Leitvorstellung, sowohl die Baudichten als auch das Grünvolumen im Rahmen von Vorhaben zur Innenentwicklung zu erhöhen, wurde schon früh als **„doppelte“ Innenentwicklung** (DRL 2006) bezeichnet. „Die doppelte Innenentwicklung zielt darauf ab, Flächenpotenziale der Innenentwicklung baulich sinnvoll zu nutzen und zugleich innerstädtische Freiflächen zu erhalten, auszu-

bauen, zu vernetzen und zu qualifizieren. Das Augenmerk liegt dabei auf den vielfältigen Funktionen von Grün- und Freiräumen für Erholung, Bewegung, Begegnung und Lebensqualität, Klimaanpassung und urbane Biodiversität“ (Schubert et al. 2023, S. 6). In diesem Kontext wird die sogenannte „grüne Infrastruktur“ als unverzichtbarer Bestandteil nachhaltiger Stadtentwicklung verstanden. Diese stellt jedoch hohe Anforderungen an Innenentwicklung und Nachverdichtung, die umweltfreundlich, gesundheitsfördernd und sozialverträglich sein sollen (Ahlhelm et al. 2020, S. 6).

Heute wird von einer „dreifachen“ **Innenentwicklung** gesprochen, die zudem die räumliche Dimension der Mobilität in den Blick nimmt (Schubert et al. 2023). Im Fokus stehen die Potenziale der grauen Verkehrsinfrastruktur, die durch die Mobilitätswende entstehen: „Die Mobilitätswende birgt das Potenzial, bestehenden Straßenraum umzuverteilen und für Grünflächen, Entseelung und aktive Mobilität zu nutzen. Damit können gesunde Wohn-, Umwelt- und Lebensbedingungen in den Städten gefördert und Flächen für Grün, Wohnen, Klimaanpassung, Biodiversität, gesunde und umweltfreundliche Mobilität bereitgestellt sowie multifunktional genutzt werden“ (ebd., S. 7). Die Umsetzung der Qualitätskriterien einer dreifachen Innenentwicklung muss im Einklang mit nachhaltigen Entwicklungszielen stehen und Ressourcenschutz, Energieeffizienz sowie soziale Gerechtigkeit fest integrieren (Region Köln/Bonn e. V. 2022, S. 17). „Im Zuge einer dreifachen Innenentwicklung kann eine ‚Stadtreparatur‘ in Richtung einer sozial- und klimawandelgerechten Stadt- und Regionalentwicklung erfolgen. Nur wenn alle Beteiligten die Nachverdichtung als einen solchen Mehrwert begreifen, ist eine breite Akzeptanz des Lösungsansatzes möglich“ (ebd., S. 17). Inzwischen ist von einer „mehrfachen Innenentwicklung“ (vgl. Rose 2021) die Rede, wenn weitere wichtige Daseinsfunktionen beziehungsweise Themenfelder einer nachhaltigen Stadtentwicklung wie Bildung, soziale Infrastruktur, Kommunikation und Kultur aufgenommen werden (Schubert et al. 2023).

#### **2.1.4 EU-Verordnung zur Wiederherstellung der Natur (Nature Restoration Law)**

Die Verordnung über die Wiederherstellung der Natur (Nature Restoration Law, NRL) aus dem Jahr 2024 ist zentrales Element der EU-Biodiversitätsstrategie 2030. Ihre verbindlichen Vorgaben und Ziele wurden mit Inkrafttreten der Verordnung für die Mitgliedstaaten unmittelbar verpflichtend. Die Belange des Stadtgrüns werden im Artikel 8 angesprochen. Demnach müssen die Mitgliedstaaten bis zum 31. Dezember 2030 sicherstellen, dass kein Nettoverlust an der nationalen Gesamtfläche städtischer Grünflächen und städtischer Baumüberschirmung gegenüber 2024 zu verzeichnen ist. Ab 1. Januar 2031 muss ein steigender Trend in Bezug auf die nationale Gesamtfläche städtischer Grünflächen in städtischen Ökosystemgebieten sowie in Bezug auf die städtische Baumüberschirmung erreicht werden. Als Beispiele für Wiederherstellungsmaßnahmen werden in Anlage VII, Absatz 16 Nr. 31 genannt: „Vergrößerung von städtischen Grünflächen mit ökologischen Elementen in städtischen Gebieten wie Parks, Bäumen und Waldflächen [...], grünen Dächern, Wildblumenwiesen, Gärten, Gartenbau innerhalb der Stadtgrenzen, Alleen, städtischen Wiesen und Hecken, Teichen und Wasserläufen, unter Berücksichtigung unter anderem der Vielfalt der Arten, heimischer Arten, der örtlichen Gegebenheiten und der Resilienz gegenüber dem Klimawandel.“

## **2.2 Begriffsklärung**

### **2.2.1 Inhaltliche Definition von Stadtgrün**

Zunächst ist der Begriff des Stadtgrüns näher zu beleuchten. Im Grünbuch Stadtgrün wird dies kurzgefasst auf folgenden Nenner gebracht: „Stadtgrün oder urbanes Grün umfasst alle Formen grüner Freiräume und begrünter Gebäude“ (BMUB 2015a, S. 4). In einer ausführlichen Definition

werden diese Charakteristika nochmals aufgeführt (ebd., S. 7; s. Textbox). Zugleich wird der Bezug zum Konzept der grünen Infrastruktur aufgezeigt.

#### Definition von Stadtgrün im Grünbuch Stadtgrün im Rahmen des Vorhabens

„Stadtgrün umfasst alle Formen grüner Freiräume und begrünter Gebäude. Zu den Grünflächen zählen Parkanlagen, Friedhöfe, Kleingärten, Brachflächen, Spielbereiche und Spielplätze, Sportflächen, Straßengrün und Straßenbäume, Siedlungsgrün, Grünflächen an öffentlichen Gebäuden, Naturschutzflächen, Wald und weitere Freiräume, die zur Gliederung und Gestaltung der Stadt entwickelt, erhalten und gepflegt werden müssen. Auch private Gärten und landwirtschaftliche Nutzflächen sind ein wesentlicher Teil des Grüns in den Städten. Auch das Bauwerksgrün mit Fassaden- und Dachgrün, Innenraumbegrünung sowie Pflanzen an und auf Infrastruktureinrichtungen gehören dazu. Alle diese Formen des städtischen Grüns werden auch als ‚Grüne Infrastruktur‘ bezeichnet, da sie – vergleichbar mit der ‚grauen Infrastruktur‘ – zahlreiche wirtschaftliche, soziale und ökologische Leistungen erbringen.“ (BMUB 2015a, S. 7)

Vergleichbare Begriffe, die oftmals synonym Verwendung finden, sind „urbanes Grün“ oder „StadtNatur“. Böhm et al. fassen unter dem Begriff des urbanen Grüns „alle Formen temporärer und permanenter städtischer Grünräume sowie städtischer Grünstrukturen an Gebäuden (u. a. öffentliche Parks und Gärten, Alleen, Grüngürtel, Stadtwälder, Friedhöfe, Ruderalflächen, ruderalisierte Brachflächen, wohnbezogene Grünanlagen, Klein-, Mieter- und Gemeinschaftsgärten, Hof-, Dach- und Fassadenbegrünungen, grüne Zwischennutzungen). Auch ‚Blauräume‘ – Gewässer einschließlich Gewässerufer – zählen zum urbanen Grün. Graue Freiräume, die vorwiegend versiegelt sind, können zu urbanem Grün entwickelt werden beziehungsweise erfüllen bei signifikantem Grünanteil bereits wichtige Funktionen urbanen Grüns“ (Böhm et al. 2016, S. 17). Hier werden nun explizit die „Blauräume“ der Stadt genannt und dem urbanen Grün zugerechnet.

Claßen und Kistemann unterscheiden beim Stadtgrün zwischen punktuellen Freiräumen (zum Beispiel Parkanlagen, Privatgärten und Kleingartenanlagen), linearen Freiräumen (zum Beispiel Grünzüge, Alleen) und großflächigen, naturnahen Freiräumen (zum Beispiel Waldflächen) (Claßen & Kistemann 2017, S. 38). Insofern wird deutlich, dass sich Stadtgrün sowohl auf einzelne Grünelemente wie Alleen und Baumreihen als auch auf „grüne Räume“ beziehen kann: „Als Grünräume werden alle unbebauten städtischen Flächen bezeichnet, die zum überwiegenden Teil unversiegelt und durch Vegetation geprägt sind“ (Rittel et al. 2014, S. 15).

Dementsprechend lässt sich Stadtgrün als „Sammelbegriff“ verstehen (Claßen & Kistemann 2017, S. 38). Claßen und Kistemann setzen die Begriffe „StadtNatur“ und „grüne Infrastruktur“ gleichfalls synonym zu Stadtgrün (ebd.). In der Definition des Grünbuchs Stadtgrün wie auch bei Böhm et al. wird jedoch deutlich, dass unter anderem das Bauwerksgrün zum Stadtgrün gerechnet werden kann und insofern eine Engführung mit StadtNatur nicht sinnvoll erscheint. StadtNatur wird eher konnotiert mit natürlicher und naturnaher Vegetation, Stadtgrün umfasst jedoch auch solche Flächen, „die gebaute Strukturen mit Vegetation überformen“ (Fina 2021, S. 17). Demgegenüber wird eine Gleichsetzung von Stadtgrün mit urbaner grün-blauer Infrastruktur als sinnvoll erachtet.

Schlussfolgernd wird der umfassenden Stadtgrün-Definition des Grünbuchs gefolgt, wobei die Begriffe urbanes Grün und UGBI synonym gesetzt und diejenigen Begriffe ergänzt werden, die das Stadtgrün als Teilmenge miteinschließt: urbane Grün- und Blauräume sowie grüne und blaue Einzelstrukturen (s. Textbox und Abb. 2). Auf das Konzept der grünen Infrastruktur, das deutlich über den urbanen Raum hinausreicht, wie auch auf weitere assoziierte Begriffe – Freiraum oder Landschaft – wird in Kapitel 2.2.2 näher eingegangen und der Zusammenhang mit Stadtgrün beleuchtet.

**Abbildung 2: Stadtgrün, synonyme und assoziierte Begriffe**



Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

### Weiterentwicklung der Definition von Stadtgrün im Rahmen des Vorhabens

Stadtgrün umfasst alle Formen

- urbaner grüner und blauer Freiräume (urbane Grün- und Blauräume),
- urbaner grüner und blauer Strukturen sowie
- begrünter Gebäude und Infrastrukturen.

Zu den Grün- und Blauräumen zählen Parkanlagen, Friedhöfe, Kleingärten und Gartenanlagen, Brachflächen, Spielbereiche und Sportflächen, Grünflächen an öffentlichen Gebäuden, Gärten und privates Grün, aber auch Wald, Landwirtschafts- und Naturschutzflächen, die zur Gliederung und Gestaltung der Stadt entwickelt, erhalten und gepflegt werden müssen. Die urbanen grünen und blauen Strukturen umfassen Alleen, Baumreihen, Stadtbäume, Fließ- und Stillgewässer. Das Bauwerksgrün bezieht sich auf Fassaden- und Dachgrün sowie Pflanzen an und auf Infrastruktur (wie beispielsweise Verkehrsgrün).

Alle diese Formen des städtischen Grüns werden auch als „urbane grün-blaue Infrastruktur“ bezeichnet, da sie – vergleichbar mit der „grauen Infrastruktur“ – zahlreiche wirtschaftliche, soziale und ökologische Leistungen erbringen.

## 2.2.2 Zusammenhang mit grün-blauer Infrastruktur und naturbasierten Lösungen

### Das Konzept der Grünen Infrastruktur

Das Konzept fußt auf der EU-Initiative zur „Grünen Infrastruktur“ (GI) (EK 2013). Mit dieser Initiative wurden neue Impulse zur stärkeren Vernetzung vielfältiger landschafts- und ökosystembezogener Regelungen der unterschiedlichen Sektorpolitiken gesetzt. „Grüne Infrastruktur kann definiert werden als ein strategisch geplantes Netzwerk wertvoller natürlicher und naturnaher Flächen mit weiteren Umweltelementen, das so angelegt ist und bewirtschaftet wird, dass sowohl im urbanen als auch im ländlichen Raum ein breites Spektrum an Ökosystemdienstleistungen gewährleistet und die biologische Vielfalt geschützt ist“ (EC 2014, S. 7). Generell rücken dabei die Städte ins Blickfeld, da diese bei der Umsetzung von GI-Lösungen eine wichtige Rolle spielen und gleichzeitig die Auswirkungen des Klimawandels als Erste spüren (EK 2013, S. 5).

In Deutschland greift das Bundeskonzept Grüne Infrastruktur (BKGI) die Strategie der EU auf (BfN 2017). Als Schutzgebiete und Kulturerbe bietet GI Lebensräume für eine Vielfalt an Arten. Siedlungsgebiete werden eigens thematisiert und deren Beitrag „zu einer landschafts- und freiraumbezogenen Erholung, zu Naturerfahrung und Gesundheit der Menschen“ unterstrichen (ebd., S. 39). Es werden umfangreiche Handlungserfordernisse aufgezeigt, zu denen ein ökologisches Grünflächenmanagement, die Förderung von multicoloriertem Stadtgrün, die Nutzung von

GI zur Klimawandelanpassung (vorrangig zur Hitzereduktion und Retention) sowie die integrierte Entwicklung grauer, grüner und sozialer Infrastrukturen zählen.

Prinzipiell zeigt der Begriff der Grünen Infrastruktur einen Perspektivwechsel auf: GI wird mit der technischen und sozialen Infrastruktur auf eine Ebene gestellt und erfährt dadurch einen Bedeutungszuwachs (Hansen et al. 2019, S. 11). GI gilt als „nationales natürliches Lebenserhaltungssystem“, das natürliche Umweltprozesse und Ressourcen sowie Arten erhält und zur Steigerung der Lebensqualität und Gesundheit der Menschen beiträgt (Hansen et al. 2018, S. 24).

Im urbanen und suburbanen Umfeld wird die Funktionalität der städtischen Grünflächen und Gewässer betont – im Sinne einer urbanen grün-blauen Infrastruktur (UGBI). Als UGBI wird „ein Netzwerk aus naturnahen und gestalteten vegetations- und wassergeprägten Flächen und Elementen in der Stadt“ verstanden (Schubert et al. 2023, S. 9). Neben natürlichen und semi-natürlichen Elementen werden auch klassische städtische Grünflächen wie Friedhöfe oder künstlich angelegte Strukturen wie Wasserspiele in die Betrachtung von UGBI miteinbezogen (Hansen et al. 2018, S. 35; Ludwig et al. 2021, S. 7; Trapp & Winker 2020, S. 15).

Zudem lassen sich bebaute oder versiegelte Flächen durch Begrünung oder Entsiegelung als UGBI qualifizieren und aufwerten (Hansen et al. 2017, S. 3). Zentral bei der Vielfältigkeit der UGBI ist deren Betrachtung als strategisches Netzwerk, welches sich durch den städtischen Raum zieht und diesen gleichzeitig strukturiert. Demnach stützt UGBI den städtischen Raum parallel zu der technischen und sozialen Infrastruktur aus. UGBI soll hierbei Gesundheit fördern, zur Klimawandelanpassung beitragen, biologische Vielfalt schützen, gesellschaftliche Teilhabe ermöglichen, grüne Baukultur stärken sowie ressourceneffiziente, nachhaltige und wirtschaftliche Vorteile bieten (Hansen et al. 2018, S. 37f.). Aufgrund ihrer weitreichenden ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Leistungen wird UGBI auch als „wichtigste Anpassungsmaßnahme von Städten an den Klimawandel“ (Pauleit et al. 2023, S. 80) betrachtet.

Ein großes Portfolio an Maßnahmen trägt zur Umsetzung von UGBI bei, unter anderem vernetzte Grünsysteme schaffen, Multifunktionalität fördern oder blaue und grüne Infrastrukturen zusammen entwickeln. Der integrierte Ansatz der Grünplanung bietet die Möglichkeit, urbanes Grün im gesamtstädtischen Kontext sowie in Kombination mit anderen Fachbereichen zu entwickeln (Hansen et al. 2018, S. 138). Dazu sollen formelle wie informelle Instrumente der Freiraumplanung und des Naturschutzes (Freiraumentwicklungskonzepte, Landschaftspläne, Grünordnungspläne, Kommunale Strategien zur biologischen Vielfalt etc.), der Stadtplanung (vorbereitende und verbindliche Bauleitplanung, Stadtentwicklungskonzepte, Verordnungen, Satzungen etc.) sowie anderer Fachplanungen (Klimaschutzkonzepte, Lärmaktionspläne etc.) eingesetzt werden.

UGBI ist somit ein Schlüsselkonzept für die Weiterentwicklung und das Management urbanen Grüns. Das Konzept bildet zahlreiche Schnittmengen mit anderen Strategien einer nachhaltigen und resilienten Stadtentwicklung – beispielsweise mit der wassersensiblen und kühlen Stadt im Bereich Klimaanpassung (Ahlhelm et al. 2020; UBA 2019; BBSR 2023a; DStGB & Difu 2022) oder dem Konzept der „gesunden Stadt“ (Böhme et al. 2022; Baumgart et al. 2018).

### **Naturbasierte Lösungen zur Gestaltung von blau-grünen Infrastrukturen**

Die UGBI weist zugleich Überschneidungen und Synergien mit dem Konzept der (urbanen) naturbasierten Lösungen (NBS) auf. Die NBS werden als integrierte Ansätze betrachtet, welche „das Zusammenwirken mit der Natur für das menschliche Wohlergehen betreffen“ (BMZ 2021, S. 1) und dadurch von ihr inspiriert als auch unterstützt werden. Dies ist nicht nur kosteneffizient, sondern bringt auch ökologische, soziale und wirtschaftliche Vorteile mit sich (EC 2021, S. 17). Mit ihrer Hilfe sollen die biologische Vielfalt erhalten, das Klima geschützt und weiterhin nachhaltige Entwicklungsziele erreicht werden.

Grundlage funktionierender NBS ist hierbei die Biodiversität, da ohne sie multifunktionale Leistungen, Resilienz, Stabilität und auch Produktivität von NBS nicht langfristig gewährleistet werden können (Knapp & MacIvor 2023, S. 96). Für die biodiverse Ausgestaltung von NBS ist das lokale Wissen über das ortsspezifische Setting und die ansässigen heimischen Arten unerlässlich. Da jede Stadt oder Region eine individuelle Kombination aus klimatischen und biogeographischen Merkmalen darstellt, gibt es keine „one-size-fits-all solution“ (ebd.), die für alle Städte angewandt werden kann.

Im Vergleich eignen sich sowohl NBS als auch UGBI als ökosystembasierte Anpassungsstrategien an den Klimawandel und erbringen zahlreiche positive „Nebeneffekte“ wie die Verbesserung der Luftqualität oder auch die Verbesserung der Retentionsleistung (Wilk et al. 2021). NBS und UGBI tragen dann in besonderem Maße zur Resilienz von Städten bei, wenn sie redundant und funktionsvielfältig gestaltet sind sowie einem „breiten Spektrum natürlicher Systeme ähneln“ (ebd.). Diese Kombination lässt Stadtlandschaften entstehen, die eine Varianz an Lebensräumen mit hoher Pflanzenvielfalt aufweisen und zudem gut vernetzt und gepflegt sind.

Im Zusammenhang mit NBS spielen zugleich die Ökosystemleistungen (ÖSL) eine wichtige Rolle. Die direkten und indirekten Leistungen der Natur für den Menschen werden seit den 1990er-Jahren beforscht und in regulierende, kulturelle, versorgende und unterstützende ÖSL eingeteilt (Haase 2018, S. 153; Kowarik et al. 2016, S. 732; Biercamp 2019, S. 7). Sie beschreiben diejenigen Funktionen von Stadtgrün, die der Stadtbevölkerung gesundheitliche, materielle, wirtschaftliche oder physische Vorteile erbringen; sie sind damit unverzichtbar im Kontext der Gestaltung gesunder und lebenswerter Städte.

In der Zusammenschau bildet das recht junge Konzept der NBS ein Dach für zahlreiche verwandte Konzepte. Die UGBI wird darunter als räumlicher Planungsansatz in und für Städte subsumiert, um mehr Grün und Natur in die Stadt zu bringen und Vorhandenes zu qualifizieren. Die Ökosystemleistungen lassen sich wiederum als Messansatz verstehen, welcher die verschiedenen Funktionen der NBS ermittelt und dadurch die soziale, ökologische und wirtschaftliche Bedeutung natürlicher Systeme in der Stadt betont. (EC 2021, S. 19f.)

### 2.2.3 Zusammenhang mit Freiraum und Landschaft

Wie grenzt sich „Stadtgrün“ zum naturschutz- und planungsrechtlich konnotierten Freiraumbegriff ab? Ein Unterschied liegt sicherlich darin, dass mit Stadtgrün der Fokus unmissverständlich auf den urbanen Kontext und begrünete Flächen beziehungsweise Räume gelegt wird. Zugleich findet sich der Begriff Stadtgrün nicht in den gesetzlichen Grundlagen wie dem Raumordnungsgesetz (ROG), dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) oder dem Baugesetzbuch (BauGB). Damit wird im planerischen Kontext stets ein Rückgriff auf assoziierte Begriffe notwendig, und hier ist in erster Linie der Freiraumbegriff zu nennen: Freiräume als planerische Kategorie werden für alle Raumtypen – ländlich, suburban, urban – und auf allen Ebenen adressiert. Der Deutsche Rat für Landespflege verweist in diesem Kontext darauf, dass der „Begriff Freiraum [...] die früher verwendeten Begriffe Frei- und Grünfläche oder Grünraum abgelöst“ hat und diese Elemente in einem umfassenderen Verständnis integriert (DRL 2006, S. 7).

Vergleichbar mit Landschaft ist Freiraum dabei „kein scharf umrissener Begriff“ und gesetzlich nicht definiert: Das ROG „führt mit § 2 Abs. 2 Freiraum als zentrale Raumkategorie ein, liefert jedoch keine Definition, sondern Zuschreibungen von Funktionen, Relevanz, Schutz- und Entwicklungserfordernissen“ (Hartz 2018, S. 719). Das ROG fordert in § 2 Abs. 2 Nr. 2 ROG das Schaffen großräumig übergreifender, ökologisch wirksamer Freiraumverbundsysteme und spricht bei der festzulegenden Raumstruktur von großräumig übergreifenden Freiräumen (§ 13 Abs. 5 Nr. 2a)) sowie von Freiräumen zur Gewährleistung des vorbeugenden Hochwasserschutzes und eines natürlichen Klimaschutzes (§ 13 Abs. 5 Nr. 2 d) und e)).

Die Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft (ARL) hat in ihrem Positionspapier „Freiraumwende“ (ARL 2025) Freiraum „aus der überörtlichen, raumordnerischen Perspektive im Sinne der planungsrechtlichen Vorgaben als weitgehend unversiegelter, nicht explizit für Siedlungs- und Verkehrszwecke vorgesehener Raum, sondern für spezifische Freiraumfunktionen bzw. -nutzungen zu sichernder und zu entwickelnder Raum“ definiert (ARL 2025, S. 5). „Aus örtlicher Perspektive werden Grün- und Freiflächen innerhalb des Siedlungsraums auch als urbane Freiräume bezeichnet“ (ebd.).

Das BNatSchG bezieht sich in § 1 Abs. 6 auf „Freiräume im besiedelten und siedlungsnahen Bereich“ und benennt exemplarisch ihre „Bestandteile“, wie zum Beispiel Parkanlagen, Wälder, Gehölzstrukturen, Bachläufe mit Uferzonen und Auenbereichen oder landwirtschaftlich genutzte Flächen (Hartz 2018, S. 719). Das BNatSchG umfasst damit Freiräume sowohl innerhalb des Siedlungsgefüges als auch im Außenbereich. Der Sicherung, Pflege und Entwicklung von Freiräumen widmet sich gemäß § 9 BNatSchG die Landschaftsplanung.

Im BauGB findet der Freiraum-Begriff hingegen keine Erwähnung, da das BauGB stets den Flächen- und nicht den Raumbegriff verwendet: Dort werden konsequenterweise die Begriffe Grün- und Freiflächen genutzt. Es „wird lediglich grundsätzlich zwischen bebauter und nicht bebauter Fläche unterschieden. Dies deutet darauf hin, dass Freiräume nicht nur grüne Flächen sind: Freiraum lässt sich somit in der Abgrenzung zum bebauten Raum bestimmen; es handelt sich also um den sprichwörtlich freien Raum, der nicht bzw. nicht prägend von baulichen oder technischen Anlagen eingenommen wird“ (ebd.). Im Allgemeinen Städtebaurecht ist neben der eher grundsätzlichen Unterscheidung zwischen baulicher und sonstiger Nutzung der Grundstücke einer Gemeinde (§ 1 Abs. 1 BauGB) bei der Aufstellung der Bauleitpläne unter anderem die ausreichende Versorgung mit Grün- und Freiflächen zu berücksichtigen (§ 1 Abs. 6 Nr. 14 BauGB). Im Besonderen Städtebaurecht findet sich der Begriff der Grün- und Freifläche im Zusammenhang mit Städtebaulichen Sanierungsmaßnahmen: Demnach ist bei der Beurteilung, ob in einem städtischen oder ländlichen Gebiet städtebauliche Missstände vorliegen, zu berücksichtigen, ob die Funktionsfähigkeit eines Gebiets auch hinsichtlich der Ausstattung mit und der Vernetzung von Grün- und Freiflächen gegeben ist (§ 136 Abs. 3 Nr. 2c BauGB).

Wie verhält sich nun der Freiraumbegriff zum Landschaftsbegriff? Gemäß der Definition der Europäischen Landschaftskonvention ist „Landschaft‘ ein vom Menschen als solches wahrgenommenes Gebiet, dessen Charakter das Ergebnis des Wirkens und Zusammenwirkens natürlicher und/oder anthropogener Faktoren ist“ (Council of Europe 2000, Art. 1 lit. a). Somit ist von einem wahrnehmungsbasierten Landschaftsbegriff auszugehen, wohingegen der Freiraumbegriff eine eher strukturelle und funktionale Perspektive anbietet (s. Kap. 2.2).

Der Begriff des Stadtgrüns lässt sich somit eher als „Teilmenge“ oder auch konstitutives Element von Freiraum und Landschaft begreifen. Insofern bleibt festzuhalten, dass sich Stadtgrün in erster Linie aus der funktionalen Perspektive heraus erschließt und zum zweiten eine klare Fokussierung auf begrünte Flächen und Grünelemente im urbanen Kontext bedeutet.

### 2.3 Typologien von Stadtgrün

Stadtgrün lässt sich grundsätzlich über eine Kopplung mit Freiraumtypologien systematisieren. In Forschung und Praxis liegen mittlerweile erprobte Ansätze vor, Freiräume typologisch zu fassen. So geben die Ergebnisse des Forschungsprojekts „Urbane Freiräume – Qualifizierung, Rückgewinnung und Sicherung urbaner Frei- und Grünräume“ (BBSR 2019), in dessen Rahmen unter anderem 20 Fallstudien zu innovativen Konzepten in der kommunalen Freiraumentwicklung durchgeführt wurden, einen Überblick zu Differenzierungen von Freiraumtypen.

Die typologische Einordnung erfolgt hier auf Basis spezifischer Qualitäten und Funktionen sowie einer stadträumlichen Verortung der urbanen Freiräume, wobei drei Grundtypen identifiziert werden:

1. grundstücks- beziehungsweise wohnungsbezogene Freiräume (zum Beispiel Mietergärten, grüne Dächer und Fassaden, Gewerbegrün),
2. quartiers- beziehungsweise stadtteilbezogene Grün- und Freiräume (u. a. Pocketparks, Stadtplätze, Spielplätze oder Sportanlagen) sowie
3. große Frei- und Grünräume, die innere oder äußere Stadtränder bilden (zum Beispiel Landschafts- oder Volksparks, Flächen der urbanen Landwirtschaft oder Sport- und Begegnungsparks) (ebd., S. 12).

Für das Forschungsvorhaben „Stadtgrün und kommunale Nachhaltigkeit“ wird eine Typisierung zugrunde gelegt, die bereits in zahlreichen Städten erprobt wurde (vgl. Leipzig, Osnabrück, Saarbrücken). Hierbei wird zwischen

- ▶ Freiraumstrukturtypen wie Parkanlagen, Friedhöfe, Landwirtschaftsflächen oder Wald sowie
- ▶ Siedlungsstrukturtypen wie Innenstadtbereiche, Wohnquartiere oder Gewerbegebiete unterschieden.

Abbildung 3 veranschaulicht die Überlagerung von Stadtgrün in Bezug auf die Freiraum- sowie Siedlungsstrukturtypen.

**Abbildung 3: Stadtgrün als „Teilmenge“ der Freiraum- und Siedlungsstrukturtypen**



Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

Unter Freiraumstrukturtypen werden diejenigen Flächen erfasst, die als eigenständige Freiräume identifiziert werden können. Die Freiräume der Siedlungsstrukturtypen sind den Baustrukturen unmittelbar zugeordnet. Hierbei handelt es sich um Gärten, private oder halböffentliche Grünanlagen, aber auch um Parkierungs- und Lagerflächen oder Fassaden- beziehungsweise Dachbegrünung. Die Freiraumstrukturtypen weisen meist einen hohen bis sehr hohen Grünanteil auf. Demgegenüber variieren die Grünanteile und Grünstrukturen im Bereich der Siedlungsstrukturtypen in erheblichem Maße – von stark durchgrüntem Einfamilienhausgebieten bis zu dicht bebauten Citylagen. Abbildung 4 gibt einen Überblick über Grünanteile und Lage der Strukturtypen.

## Abbildung 4: Grünanteile und Lage der Freiraumstrukturtypen

### Freiraumstrukturtypen

Flächen, die als eigenständige Freiräume identifiziert und flächenmäßig erfasst werden können.

<p><b>Gewässer</b> Flussläufe, Bäche und Gräben, Kanäle, Hafenbecken, Seen, Teiche, Weiher, geflutete Tagebaue</p>		linear, punktuell, dispers verteilt		
<p><b>Waldflächen</b> Laub-, Misch- und Nadelwälder, gehölzbestandene Sukzessionsflächen</p>		vorwiegend Stadtrandlage		
<p><b>Landwirtschaftsflächen</b> Äcker, Grünland, (Streu-)Ostwiesen, Obstplantagen, Baumschulen</p>		vorwiegend Stadtrandlage		
<p><b>Öffentliche Grünflächen und Plätze</b> gestaltete Grün- und Parkflächen, (städtische) Plätze, Dorf- und Festplätze, Fußgängerzonen</p>		vorwiegend zentrale Lage in Stadt/Quartier		
<p><b>Zweckgebundene Freiräume</b> Kleingärten, sonstige Gartenflächen, Grabeland, Friedhöfe, botanische- und zoologische Gärten, Zoos, Wildparks, Sport- und Freizeitanlagen, Spielplätze, Reitanlagen, Campingplätze</p>		dispers verteilt		
<p><b>Brach- und Sukzessionsflächen</b> sonstige Sukzessionsflächen, brachgefallene Siedlungs- und Infrastrukturflächen, Baustellen</p>		dispers verteilt		
<p><b>Standorte der Rohstoff- und Abfallwirtschaft</b> Halden, Absinkweiher, Steinbrüche, Tagebaue, Sand- und Kiesgruben, Deponien</p>		vorwiegend Stadtrandlage		

### Freiräume der Siedlungsstrukturtypen

Dem bebauten Raum zugeordnete Freiräume mit zum Teil hohen Versiegelungsanteilen.

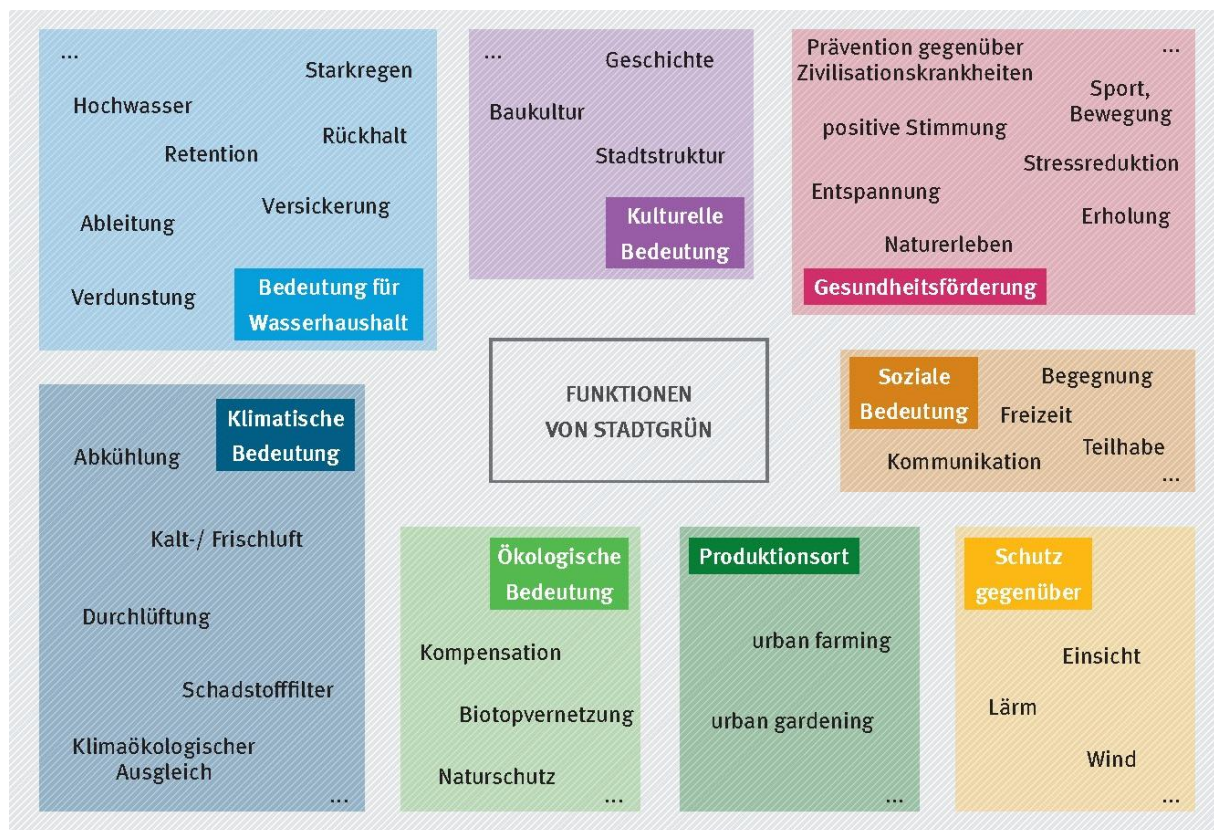
<p><b>Gärten, private/halböffentliche Grünräume</b> begrünte Flächen im Umfeld von Wohngebäuden, Gewerbebauten und (halb-)öffentlichen Einrichtungen</p>		Im gesamten Siedlungsbereich je nach Baudichte		
<p><b>Freiflächen im Umfeld von Gebäuden</b> Parkierungsflächen, Zuwegungen, (Hinter-)Höfe, Vorflächen, Lagerflächen</p>		Im gesamten Siedlungsbereich je nach Baudichte		
<p><b>Infrastrukturgrün</b> Grünstrukturen in Verbindung mit Verkehrsflächen und Infrastrukturtrassen</p>		dispers verteilt		
<p><b>Dach-/Fassadenbegrünung</b> Grünstrukturen in Verbindung mit Gebäuden und grauer Infrastruktur</p>		dispers verteilt		

Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

## 2.4 Funktionen von Stadtgrün

Die Vielfalt an Funktionen von Stadtgrün zeigt Abbildung 5. Schwerpunkte des Vorhabens lagen auf der klimatischen Bedeutung von Stadtgrün (s. Kap. 2.5) sowie auf den positiven gesundheitlichen Wirkungen (s. Kap. 2.6).

**Abbildung 5: Funktionen von Stadtgrün im Überblick**



Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

### 2.4.1 Klimaanpassung und Wasserhaushalt

Die globale Erwärmung wird seit Jahrzehnten vom Weltklimarat (IPCC) beobachtet und vor den Auswirkungen des Klimawandels gewarnt (IPCC 2007). Die weitreichenden Folgen sind bereits heute global zu spüren und auch für die Zukunft – selbst bei drastischer Eindämmung der klimaschädlichen Emissionen – absehbar. Eine frühzeitige Anpassung der Regionen und Städte an die Klimawandelfolgen ist dementsprechend unerlässlich. Dies gilt nicht alleine für die sich schleichend verändernden Temperaturen, sondern vorrangig für die häufiger auftretenden Extremereignisse wie Starkregen, Hochwasser, Dürren, Stürme und Hitzewellen, welche ein besonderes Maß an Risikovorsorge einfordern. Die damit verbundenen Risiken sind in Städten im Vergleich zu weniger dicht besiedelten Räumen stark erhöht, da Extremereignisse mit enormen Schadenspotenzialen und empfindlichen Schutzgütern städtischen Lebens kollidieren (UBA 2019).

Einen wichtigen Beitrag zur Anpassung von Städten an den Klimawandel leisten urbane Grünräume, vor allem in Bezug auf ihre Funktionen als thermische Ausgleichs- und Retentionsräume (Baumüller 2018). Insbesondere in der Nacht treten bei strömungsarmen Hochdruckwetterlagen erhöhte Temperaturen in der Stadt auf (städtische Wärmeinsel), die sich besonders belastend auf den menschlichen Organismus auswirken (vgl. Matzarakis 2016; Ziello & Mücke 2015). Demnach liegt ein Schwerpunkt auf der nächtlichen Temperaturregulierung in Städten: Über

(stadtreionale) Grünstrukturen werden kalte Luftmassen aus dem Umland in die Stadt hineintransportiert (BBSR 2023b, S. 18). Im Gegensatz dazu können größere Parkanlagen lediglich ihr direktes Umfeld abkühlen (Park Cool Island-Phänomen) (Ammon & Langenbrick 2022, S. 6). Zugleich kann die thermische Tagsituation durch urbanes Grün verbessert werden, vor allem durch eine gezielte Verschattung urbaner Räume sowie durch eine Erhöhung der Luftfeuchte (vgl. Baumüller 2018; Ahlhelm et al. 2020; LHS Saarbrücken 2012). Vor allem Stadtbäume sorgen mit ihrem Kronendach für Verschattung. Die tatsächliche Temperaturregulierung hängt von der Belaubungsdichte ab und die Verringerung kann zwischen 6 und 16 °C (im Vergleich zum Aufenthalt in praller Sonne) betragen (BBSR 2023b, S. 20; Hirschfeld et al. 2022, S. 12). Auch Fassadenbegrünung wirkt kühlend – für das Umfeld bis zu 10 °C und für den Innenraum über die Dämmwirkung bis zu 16 °C (BBSR 2023b, S. 21).

Darüber hinaus sind Grünräume für den Wasserrückhalt in der Fläche bedeutsam. Eine dauerhafte Vegetationsbedeckung und deren tiefreichende Durchwurzelungen begünstigen die Filtrierung von Wasser und die Grundwasserneubildung. Bei geringfügiger Bearbeitung der Böden und mehrjähriger Entwicklung der Flora kann eine waldähnliche Humusschicht aufgebaut werden, die neben der Nährstoffregulierung der Wasserspeicherung dient (Schulz et al. 2022, S. 43). Hier greift das Prinzip der „Sponge-City“ oder „Schwammstadtprinzip“: Grünflächen können als Baustein dieses Konzeptes überschüssiges Wasser aufsaugen, zwischenspeichern und bei Dürren sowie Perioden der Wasserknappheit wieder freigeben (Sieker 2022, S. 14; Richter 2021, S. 14). Für eine möglichst große Speicherwirkung sind die Topographie der Flächen sowie die Versickerungsfähigkeit der Oberflächen entscheidende Faktoren (vgl. BBSR 2019; Benden et al. 2017). Aufgrund dieser Speicherwirkung wird die städtische Kanalisation entlastet, potenziellen Überschwemmungen vorgebeugt und das Überlaufen ungeklärter Abwässer in Flüsse verhindert (Hirschfeld et al. 2022, S. 10, 15; BGS 2022, S. 78). Grünflächen können in diesem Zuge auch die Retentionsleistung bei Hochwasser- und Starkregenereignissen verbessern und tragen zu einem schadlosen Abfluss des Wassers bei (Hartz et al. 2017; Ahlhelm et al. 2020).

Die Bedeutung von Stadtgrün im Zuge des Klimawandels wird in Kapitel 2.5 vertieft.

#### **2.4.2 Menschliche Gesundheit, Erholung und Schutzwirkung**

Spezifische Rahmenbedingungen in der Stadt führen zu einem besonderen Einfluss städtischer Lebensräume auf die menschliche Gesundheit, was schon seit Jahrzehnten Bestandteil von Forschungsarbeiten ist (Beglinger et al. 2022, S. 4). Im Vergleich zu ländlichen Räumen bieten urbane Räume zahlreiche protektive, also schützende Faktoren, beispielsweise eine bessere Versorgung mit Gesundheitseinrichtungen. Gleichzeitig konzentrieren sich in Städten vielfältige Stressoren und Belastungsfaktoren für die Gesundheit (Fehr et al. 2016; Adli 2017; Baumgart et al. 2018; Böhme et al. 2022; Kistemann & Ritzinger 2022): Dazu gehören unter anderem eine steigende Bevölkerungsdichte, hohe bauliche Dichten und Versiegelungsanteile sowie eine verstärkte Exposition gegenüber Lärm und Luftschadstoffen (sogenannte Umwelttoxine). Als relevant werden zudem die Heterogenität der Stadtbevölkerung sowie die Dynamik und Komplexität urbaner Lebensräume eingestuft.

Für einen gesunden städtischen Lebensraum ist nicht nur der Gesundheitssektor von Bedeutung, auch blaue und grüne Räume der Stadt leisten über ihre verschiedenen Funktionen einen wesentlichen Beitrag zur urbanen Gesundheitsförderung (Claßen et al. 2014). Sie sind Räume mit vielfältigen zentralen gesundheitsfördernden Faktoren. Urbanes Grün wirkt dabei sowohl protektiv als auch präventiv; die grundlegenden gesundheitsfördernden Wirkungen werden in zahlreichen Forschungsbeiträgen belegt (u. a. Claßen & Bunz 2018). Durch eine Minimierung von Lärm, Luftschadstoffen und thermischer Belastung übernimmt urbanes Grün eine Senkenfunktion und reduziert folglich die Entstehung von Gesundheitsrisiken.

Parallel zur Verbesserung des Klimakomforts wird die Luftqualität durch Stadtgrün gesteigert: Die Blattoberflächen der Vegetation filtern hierbei beachtliche Mengen an Schadstoffen (wie Stickoxide und Ozon) sowie Feinstäuben aus der Luft verdichteter Stadträume (Hirschfeld et al. 2022, S. 10; BGS 2022, S. 78; Zhang et al. 2021, S. 10). In München wurde dazu die Bindungsleistung über einen Zeitraum von zwölf Jahren gemessen. Trotz eines 15-prozentigen Rückgangs des Baumbestandes hat sich die Senkenleistung insgesamt erhöht, da durch den kräftigen Wuchs der hohen Anzahl an Jungbäumen die Speicherleistung überdurchschnittlich zunahm (Akontz & Vonderach 2021, S. 16). Demnach sorgt Stadtgrün nicht nur für ein angenehmeres Stadtklima, sondern zusätzlich für eine bessere Stadtluft und bietet dadurch eine erhöhte Aufenthaltsqualität. Zudem kann gezielt gesetztes urbanes Grün Lärmbelastungen reduzieren (Ammon & Langenbrick 2022, S. 6), die Einsicht in grüne Ruhebereiche einschränken sowie Windströme abfangen und dadurch das Gegenteil einer kühlenden Lüftungsbahn darstellen. Vor allem größere, lärmarme und wenig mit Luftschadstoffen belastete Grünräume spielen eine besondere Rolle. Hierbei kann eine artenreiche Grünkulisse ihre eigene Klanglandschaft erzeugen und dadurch die Aufenthaltsqualität steigern (Riedel 2022, S. 44).

Ein naturnahes Umfeld unterstützt die Leistung des Immunsystems, beugt Zivilisationskrankheiten vor und lädt durch attraktive Bewegungs- und Aktionsräume zu vermehrter körperlicher Aktivität ein (u. a. Claßen & Kistemann 2017; Ammon & Langenbrick 2022). Da ein Großteil der Sportaktiven selbstorganisierten Sport praktiziert, erfährt der öffentlich zugängliche Grünraum zudem einen Bedeutungszuwachs in der Stadt (Kähler 2020, S. 126). Stadtgrün wirkt stressreduzierend und blutdrucksenkend (Ammon & Langenbrick 2022, S. 6). Die Regulierung von Stress und die erholende Wirkung der Natur wird auch im aus dem Japanischen stammenden Prinzip des Waldbadens genutzt (Schulz et al. 2022, S. 50). An grünen Orten kann sich die Stadtbevölkerung ausruhen, entspannen und regenerieren. Sie bieten eine Kontrasterfahrung zu den gebauten Strukturen einer Stadt und ermöglichen individuelle Aneignungs- und Gestaltungsmöglichkeiten. Besonders während der Covid-19-Pandemie wurden diese Räume vermehrt aufgesucht und die gesundheitspräventive Funktion von Stadtgrün bewusster wahrgenommen (Blätgen et al. 2022, S. 116).

Insgesamt ist Stadtgrün als Baustein der Daseinsvorsorge nicht mehr nur eine Möglichkeit, sondern vielmehr eine unverzichtbare Notwendigkeit für gesunde Städte. Dies wird in Kapitel 2.6 ausgeführt.

### **2.4.3 Biodiversität und Umweltbildung**

Städte können einen erheblichen Beitrag zum Erhalt der biologischen Vielfalt leisten. Dazu bieten die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (BMUB 2007), die Naturschutzoffensive mit ihrem Handlungsfeld „Grün in der Stadt“ (BMUB 2015b), die Bundesinitiativen „Zukunft Stadtgrün“ (BBSR 2020b) und „Grüne Infrastruktur“ (BfN 2017) sowie das Bundesprogramm Biologische Vielfalt (BfN 2020) einen umfangreichen Orientierungsrahmen. Mithilfe städtischer Handlungsstrategien kann der Weg zu mehr Biodiversität in der Stadt integriert gestaltet werden (BfN 2015; Werner & Zahner 2009). Vielfältige Maßnahmen wirken darauf hin: Entsiegelung, Zulassen von Wildnis und Sukzession, Schaffen naturnaher Grünräume, multifunktionale Gestaltung von Freiräumen sowie die Förderung des Naturerlebens für alle Generationen (u. a. BfN 2015).

Grünräume und urbane Ökosysteme stellen für viele Lebewesen geeignete Habitate zur Verfügung (Ammon & Langenbrick 2022, S. 7). Oftmals weisen Städte im Vergleich zu ländlichen Räumen einen höheren Artenreichtum und mehr Lebensraumvielfalt auf: Trotz geringer Flächengröße punkten die Habitate mit einer Vielzahl an Nahrungsangeboten und spezifischen Standortverhältnissen (Knapp 2018; Kühn et al. 2004). Siedlungsbereiche können so auch Existenz-

möglichkeiten für an den urbanen Lebensraum angepasste Pflanzen- und Tierarten bereitstellen. Die Ansprüche spezifischer Arten können im Rahmen eines „Animal-Aided-Designs“ (AAD) gezielt berücksichtigt und umgesetzt werden: Dafür werden die Bedürfnisse ausgewählter Tierarten „in die landschaftsarchitektonische und städtebauliche Entwurfsplanung“ (Apfelbeck et al. 2021, S. 24) integriert, sodass daraus „neue urbane Naturbilder und -erfahrungen“ entstehen können (ebd.). In ihrer Gesamtheit stellen urbane Grünstrukturen somit bedeutende Trittsteine für die Tier- und Pflanzenwelt dar. Dabei kann eine extensive Pflege und das Zulassen von Wildnis für spontane Vegetationsentwicklung sorgen und folglich die Habitatvielfalt in städtischen Räumen erhöhen (Herrgen 2022, S. 21).

Wird urbanes Grün vernetzt und durch grüne Verbindungswege zu einem Stadtgrünssystem verknüpft, „können außerdem Habitatverbindungen geschaffen werden“ (Ammon & Langenbrück 2022, S. 7). Demnach leistet Stadtgrün einen wichtigen Beitrag zur Entstehung und Unterhaltung ökologischer Korridore und trägt damit zu einer aktiven Biotopvernetzung bei (Schulz et al. 2022, S. 41). Zu diesen Vernetzungskorridoren zählen sowohl Parks, private Gärten und Fließgewässer als auch grüne Wege.

Naturbasierte Lösungen können hier natürliche Wirkungszusammenhänge im städtischen Umfeld entstehen lassen und gleichzeitig die Resilienz der Stadtstruktur erhöhen (Böhme et al. 2022, vgl. Kap. 2.2.2). Die Resilienz von Stadtgrün wird gestärkt, wenn dieses biodivers und vielfältig gestaltet ist (Knapp & MacIvor 2023, S. 96). Die Imitation natürlicher Prozesse und die Interaktion von Arten – etwa für ein gesundes Bodenleben oder die Bestäubung – werden dadurch unterstützt (Schulz et al. 2022, S. 41).

Das Kennenlernen und Verstehen ökologischer Kreisläufe wird durch Umweltbildung vermittelt – von Infotafeln und Lehrpfaden über Exkursionen und Aktionstage bis zum Grünen Klassenzimmer (Kommunen für biologische Vielfalt e. V. 2024). Dabei treffen soziale und ökologische Aspekte aufeinander, was den Lernprozess kreativ und vielfältig gestaltet (Hirschfeld et al. 2022, S. 24). Die ökologische Dimension von Stadtgrün ist insofern keinesfalls zu unterschätzen.

#### **2.4.4 Soziale, kulturelle und ökonomische Bedeutung**

Freiräume erfüllen vielfältige soziale, ökonomische und kulturelle Funktionen (SRU 2018), die im Wohnumfeld der Bevölkerung direkt wirksam werden können. Dabei kommt es auf die Art, Größe und Gestaltung der Grünflächen an. Neben der Aufenthalts- und Gestaltqualität sind zudem weitere Faktoren wie der Pflegezustand entscheidend (Hoffmann & Gruehn 2010).

Öffentliche Grünräume stellen wichtige Orte für Kommunikation und soziale Verständigung in Städten dar. Als Begegnungsorte fördern sie die Lebensqualität im Quartier sowie den gesellschaftlichen Zusammenhalt in der Nachbarschaft, was einen wichtigen kulturellen und sozialen Beitrag zum städtischen Leben leistet (Hirschfeld et al. 2022, S. 20). In öffentlichen Parks entstehen Treffpunkte, die zum Verweilen oder auch gemeinsamen Sporttreiben einladen. Allerdings lässt sich in den letzten Jahren beobachten, dass sich das gesellschaftliche Leben auch in nördlichen Breitengraden zunehmend in den Außenraum verlagert. Diese „Mediterranisierung“ betont den Stellenwert urbaner Freiräume als Treffpunkte der Stadtgesellschaft: „Sie prägen die Menschen und werden von diesen geprägt. Werden sie schlecht gestaltet, nicht gepflegt oder privatisiert, macht sich das im sozialen Leben einer Stadt oder Gemeinde bemerkbar“ (BSBK 2020, S. 104).

Eine zentrale Voraussetzung, damit Freiräume ihre sozialen Funktionen im städtischen Kontext erfüllen können, liegt zudem in deren Erreichbarkeit und Zugänglichkeit. Es geht somit um kurze Wegedistanzen zu öffentlich zugänglichen urbanen Grün- und Freiräumen (BBSR 2018a). Mit den Erfahrungen der Covid-19-Pandemie und der steigenden Bedeutung eines grünen Wohnumfeldes sowie angesichts einer älter werdenden Gesellschaft spielen kurze Wegedistanzen eine

immer größere Rolle (Baumgart & Krätzig 2021). Gerade in Siedlungsbereichen mit hoher Bau- und Bevölkerungsdichte ist die Grünraumversorgung der Wohnbevölkerung von hoher Bedeutung für die Bevölkerung (SRU 2018).

Öffentliche Freiräume bieten vielfältige Optionen zur Inklusion unterschiedlicher sozial benachteiligter Gruppen: Benachteiligte Bevölkerungsgruppen in ungünstigeren Wohnlagen sind zu meist von einer stärkeren Exposition gegenüber Umweltbelastungen sowie einer schlechteren Versorgung mit Freiräumen betroffen (ebd.). Die Bedeutung von Freiräumen im Quartier hängt zudem stark von den Aneignungsmöglichkeiten spezifischer Nutzergruppen, wie beispielsweise älterer oder mobilitätseingeschränkter Menschen, ab. Insbesondere für ältere Menschen und generell für eine alternde Stadtbevölkerung ist urbanes Grün wichtig, da sich hierdurch die Möglichkeit der Teilhabe an gesellschaftlicher Interaktion eröffnet (Dosch & Haury 2020, S. 80). Der Begriff der mobilitätseingeschränkten Personengruppen bezieht sich auf das Konzept der Mobilitätsarmut beziehungsweise der sozial bedingten ungleichen Chancen zur Teilhabe (Ahrend et al. 2013; Runge 2005), unter anderem aufgrund soziodemographischer Faktoren wie Alter oder Einkommen. Stadtgrün kann Inklusion und Integration fördern: Hier treffen Menschen unterschiedlichster Herkünfte zusammen; öffentliche Grünflächen wirken als „Schmelztiegel für Integration“ (Korth 2021, S. 10). Dazu eignen sich insbesondere (interkulturelle) Gemeinschaftsgärten, da hierbei verschiedene Altersklassen, Bildungsgrade und ethnische Herkünfte aufeinandertreffen und sich oftmals ohne gemeinsame Sprachbasis verständigen (Schulz et al. 2022, S. 48). Interkulturelle Stadtgärten gelten dementsprechend als „integrierte Bestandteile der Arealentwicklung“ (Klöti et al. 2016, S. 126).

Das städtische Gärtnern gewinnt insgesamt an Bedeutung für die Stadtbevölkerung. Es dient nicht nur der Freizeitgestaltung und dem sozialen Austausch, sondern wird zugleich von einem wachsenden Bewusstsein für die Qualität und Herkunft von Lebensmitteln beflügelt. Ziel ist, ökologisch angebaute und hochwertige Nahrungsmittel zu ernten, womit sich gleichzeitig eine Reduktion von Transportwegen und Treibhausgasemissionen verbindet (Hirschfeld et al. 2022, S. 16). So werden in den Berliner Klein- und Gemeinschaftsgärten um die 7.600 t Gemüse und Kräuter im Jahr produziert; dies entspricht dem Jahresbedarf von rund 50.000 Personen und einem Lebensmittelwert von etwa 10 Mio. € (ebd.). Mit dieser Perspektive auf Stadtgrün wird die Wertschätzung von und die Sensibilisierung für die Nahrungsmittel(-produktion) gesteigert (Schulz et al. 2022, S. 44). Urban gardening kann auch in vertikalen Gärten, Waldgärten, Mietergärten oder im Konzept der essbaren Stadt praktiziert und umgesetzt werden (ebd., S. 34ff.).

Kulturelle Funktionen erfüllen neben der historischen Bausubstanz die repräsentativen Plätze, Parks und Baumbestände. Insbesondere alte Friedhöfe besitzen oftmals einen hohen baukulturellen Wert – mit historisch bedeutsamen und teilweise denkmalgeschützten Grabstätten, Bauanlagen oder Friedhofsflächen (BBSR 2024, S. 5). Gleichzeitig verfügen sie über eine öffentliche Funktion als sozialer Treffpunkt in einer (vorzugsweise ruhigen) Oase. Friedhöfe stellen Erinnerungsorte dar und nehmen als Teil des gartenkulturellen und geschichtlichen Erbes der Stadt wichtige symbolische Funktionen wahr. Urbanes Grün ist in diesem Sinne identitätsstiftend. Dies gilt gleichermaßen für die stadtbildprägenden Grünräume auf Ebene der Gesamtstadt oder des Quartiers (Becker et al. 2014).

Eine Stadt kann sich über ihre prägenden Grün- und Freiflächen als „unternehmerisches und ökologisches Statement“ profilieren und im Wettbewerb um neue Bevölkerungsgruppen vermarkten (Menke 2016, S. 120). Eine grün-blaue Gestaltung wertet nicht nur den Stadtraum auf, sondern bringt auch der Anwohnerschaft viele Vorteile: Durch Begrünung und Entsiegelung wird die Aufenthaltsqualität im Wohnumfeld beachtlich gesteigert und die Stadt lebenswerter gestaltet (BGS 2022, S. 77). Über die Schadensminimierung bei Extremwetterereignissen, den Wegfall von Gesundheitskosten, einer höheren Arbeitsproduktivität und dem Luftschadstoffrückhalt kann der sozioökonomische Nutzen von Stadtgrün ansatzweise berechnet werden

(ebd., S. 79; Hirschfeld et al. 2019, S. 393). So können nach der umweltökonomischen Bewertung des Instituts für Ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) mittelgroße Parks mit einem gesamtgesellschaftlichen Nutzen von „mehreren Millionen Euro pro Jahr“ aufwarten (Hirschfeld et al. 2022, S. 5). Zudem prägt Stadtgrün als weicher Standortfaktor nachhaltig den Stadtraum und wirkt wertsteigernd auf die umliegenden Wohnviertel und deren Immobilienpreise (u. a. Wüstemann & Kolbe 2017, S. 34). Obwohl die Anlage von Stadtgrün nicht kostenneutral umgesetzt werden kann, stehen viele positive Effekte diesen Investitionen gegenüber, sodass Stadtgrün insgesamt als ökonomisch sinnvoll betrachtet werden kann (Meyer et al. 2019, S. 219). Neben den ökologischen und sozialen Vorteilen können somit auch ökonomische Funktionen von urbanem Grün bedient werden.

## 2.5 Fokus: Bedeutung von Stadtgrün im Kontext der Klimaanpassung

Im Rahmen des Projekts wurden knapp 90 Dokumente gesichtet und 35 Dokumente aus dem Zeitraum 2007 bis 2021 vertieft ausgewertet. Zusätzlich wurde die Auswertung angereichert mit Informationen ausgewählter Beiträge der Fachzeitschrift Stadt+Grün. Die Dokumentation der Ergebnisse der Literaturrecherche orientiert sich an wesentlichen Zusammenhängen zwischen Stadtgrün und Klimawandel auf kommunaler Ebene.

### 2.5.1 Stadtgrün und Klimawandel: grundsätzliche Zusammenhänge

Bei der Literaturschau ging es in erster Linie um die Fragestellung, welche Beiträge und Potenziale Stadtgrün für die **Klimaanpassung** zu erbringen vermag. Umgekehrt besteht der Zusammenhang von Stadtgrün und Klimawandel aber auch darin, dass der Klimawandel das Stadtgrün selbst gefährden kann, was insbesondere in Abschnitt 2.5.3 thematisiert wird.

Grundsätzlich werden in fast allen untersuchten Studien die aktuellen Herausforderungen benannt, mit denen Städte im Zuge des Klimawandels bereits jetzt zu kämpfen haben und die sich zukünftig verschärfen werden. Dies sind insbesondere thermische Belastung und Starkregen, wobei beide Themen gleichermaßen häufig aufgerufen werden (Gill et al. 2007; Baumüller & Ahmadi 2016; Brune 2016; Depietri & McPhearson 2017; Emilsson & Ode Sang 2017; Enzi et al. 2017; Heiland et al. 2017; Suppakittpaisarn et al. 2017; TUM 2017; BBSR 2018a; Dannert & Friedrich 2018; Dickhaut et al. 2018; Korth 2018; Dickhaut & Eschenbach 2019; John et al. 2019; Kind et al. 2019; Sieker et al. 2019; Trapp & Winker 2020; Ahlhelm et al. 2020; Düring et al. 2021). Nachfolgend werden die aus der Literatur abgeleiteten Querbezüge zwischen Klimaanpassung und Stadtgrün skizziert.

Das Potenzial und die Bedeutung von Stadtgrün für die Klimaanpassung in Städten sowie die Möglichkeiten einer Risikominderung und -vorsorge bei Extremereignissen werden vielfach betont. Dabei erfolgt die Auseinandersetzung primär ebenenübergreifend, das heißt, es wird kaum zwischen den verschiedenen Maßstabebenen differenziert. Grundsätzlich wird festgestellt, dass „die Erhaltung und Herstellung von vielfältigen Grünräumen [...] auch einen Beitrag zur zunehmend geforderten Resilienz der Städte gegenüber Umwelt-, Klima- und Gesundheitsrisiken leisten“ kann (BBSR 2018a, S. 18) und dass die grüne Infrastruktur als zentral für Klimaschutz und Klimaanpassung angesehen wird (TUM 2017, S. 14). Insbesondere Stadtbäume sowie entsprechend ausgestaltete urbane Freiräume haben aufgrund ihrer hohen ökologischen und ästhetischen Bedeutung eine wichtige Funktion für die Lebensqualität und die Anpassung an den Klimawandel in stark verdichteten Städten (Dickhaut & Eschenbach 2019, S. 9; BBSR 2019, S. 15). Stadtgrün werden hierbei **vielfältige positive Effekte** zugeschrieben, beispielsweise in Bezug auf eine Minderung der gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels (vgl. Gill et al. 2007; Bowler et al. 2010a, S. 5; Heiland et al. 2017; TUM 2017; Kind et al. 2019; Trapp & Winker 2020; vgl. hierzu Kap. 2.5) oder auf die Verbesserung des Mikroklimas und der Luftqualität (vgl. Brune 2016; Depietri & McPhearson 2017, S. 100; Enzi et al. 2017, S. 168; TUM 2017; Kind et al. 2019;

Ahlhelm et al. 2020). In einigen Studien (vgl. insbesondere Heiland et al. 2017; TUM 2017; Trapp & Winker 2020) wird die Bedeutung der Vernetzung von grünen und blauen Räumen betont, wodurch funktionale Verbindungen, wie zum Beispiel die Sicherstellung des Transports von Kalt- und Frischluft in urbane Räume, gewährleistet oder gestärkt werden (Heiland et al. 2017, S. 22f.).

Im Speziellen wird auf **Multifunktionalität** im Rahmen der Starkregenvorsorge hingewiesen (Baumüller & Ahmadi 2016; TUM 2017; Dickhaut et al. 2018; Kind et al. 2019; Trapp & Winker 2020). Gerade im Hinblick auf das Spannungsfeld von Klimaanpassung und Entwicklungsdruck auf innerstädtischen Flächen werden Synergieeffekte in einer multifunktionalen Flächennutzung gesehen (Baumüller & Ahmadi 2016; Heiland et al. 2017; Depietri & McPhearson 2017; TUM 2017; BBSR 2019; John et al. 2019; Kind et al. 2019; Sieker et al. 2019; Trapp & Winker 2020; Benden et al. 2017). Sowohl Überflutungsvorsorge, die Erweiterung von Rückhaltekapazitäten und die Entlastung der Kanalisation (Kind et al. 2019; Trapp & Winker 2020; Ahlhelm et al. 2020) als auch die Verringerung thermischer Belastung durch Verschattung und Kühlung (Gill et al. 2007; TUM 2017; Sieker et al. 2019; Niachou et al. 2001; Onmura et al. 2001; Papadakis et al. 2001) werden in mehreren Studien als positive Auswirkungen der Kombination von grüner und grauer Infrastruktur eingeordnet. Weitere Synergieeffekte ergeben sich durch die Entsiegelung grauer Infrastruktur.

Viele Literaturquellen greifen im Zusammenhang mit Stadtgrün grundlegende Prinzipien der **wassersensiblen Stadt** auf, das bedeutet, „Niederschläge dort zwischenzuspeichern, wo sie fallen und sie anschließend überwiegend zu verdunsten oder zu versickern“ (Kind et al. 2019, S. 51; vgl. Baumüller & Ahmadi 2016; Heiland et al. 2017; TUM 2017; Dickhaut et al. 2018; König 2018). Schlagworte sind vor allem: Rückhalt von Niederschlagswasser, multifunktionale Flächennutzungen, Erhalt des natürlichen Wasserkreislaufs, Entsiegelung, Entkopplung städtischer Kanalisation, Verdunstung und Verbesserung der Wasserspeicherfähigkeit des Bodens. Dabei ist in Bezug auf das Rückhaltpotenzial zu differenzieren, welche Intensität das Regenereignis aufweist: Bei „regulären“ Niederschlagsmengen können die Elemente der wassersensiblen Stadt (Pflanzbeete, Mulden, Grünflächen, Baumrigolen, Gründächer etc.) einen Beitrag zum temporären Rückhalt oder der gefahrlosen Ableitung von Abflüssen leisten. Bei extremeren Starkregenereignissen bedarf es in Ergänzung jedoch weiterer Rückhaltevolumina. Das Projekt MURIEL hat hier vor allem die temporäre Nutzung von Verkehrsflächen (zum Beispiel Straßen oder Parkplätze) und weiteren öffentlichen Freiflächen (zum Beispiel Sportplätze oder Spielplätze) zum Starkregenrückhalt untersucht (Benden et al. 2017). Hier wird zudem der Punkt der Kosteneffizienz eingebracht, denn Stadtgrün könne zum Teil Funktionen der grauen Infrastruktur kostengünstiger erfüllen: Dies gelte sowohl im kommunalen als auch privaten Bereich (Heiland et al. 2017; TUM 2017), da städtische Systeme durch die anderweitige Versickerung des Niederschlagswassers weniger stark beansprucht werden (TUM 2017; Kind et al. 2019). Zusätzlich verweisen einige Studien (Dickhaut et al. 2018; John et al. 2019; Trapp & Winker 2020) auf positive Effekte in Bezug auf die Reinigung von Niederschlagswasser.

Die Literaturobenauswertung hat gezeigt, dass ein weitreichendes Wissen zum grundsätzlichen Zusammenhang zwischen Stadtgrün und Klimaanpassung existiert. Schwerpunkte liegen in der Vorsorgefunktion, die Stadtgrün gegenüber Extremereignissen erfüllt und speziell in dessen vielfältigen positiven Effekten hinsichtlich der Hitze- und Starkregenvorsorge.

## 2.5.2 Bedeutung der verschiedenen Elemente des Stadtgrüns für die Klimaanpassung

Im Rahmen der Literaturobenauswertung wurde zudem der Frage nachgegangen, ob und wie die Bedeutung der verschiedenen Elemente von Stadtgrün in Bezug auf die Klimaanpassung beschrieben und diskutiert wird (beispielsweise Parks, unversiegelte Brachen, Bäume). Hier zeigte sich, dass tatsächlich eine Differenzierung erfolgt: Generell ist der Literatur zu entnehmen, dass die

Potenziale und Effekte der Stadtgrünelemente für die Klimaanpassung je nach Stadt- beziehungsweise Siedlungsstruktur variieren. In einer Untersuchung des Stadtentwicklungsplans Klima der Stadt Berlin durch Ahlhelm et al. (2020) wird deutlich, dass Maßnahmen zur Stärkung des Stadtgrüns (wie zum Beispiel Anpflanzung von Bäumen, Fassaden- oder Dachbegrünung) abhängig sind von der stadträumlichen Lage, der individuellen bioklimatischen Belastung der Siedlungsstrukturtypen oder auch der vorhandenen Grünausstattung. Die verschiedenen Elemente des Stadtgrüns werden im Folgenden bezüglich der zwei wesentlichen Herausforderungen für die Klimaanpassung, das urbane Wasser- und Hitzemanagement, differenziert.

### **Parkanlagen und öffentliche Grünflächen**

*Bedeutung für das urbane Wassermanagement:* Urbane Parkanlagen tragen zur Verbesserung der klimatischen Bedingungen und zur Regulation des Wasserhaushaltes bei; die Evidenz dazu ist allerdings schwach bis moderat, so dass mehr experimentelle und in situ-Untersuchungen empfohlen werden (Konijnendijk et al. 2013, S. 40f.). Zu Parkanlagen und öffentlichen Grünflächen finden sich spezifische Aussagen in der Literatur, wobei grundsätzlich darauf verwiesen wird, dass städtische Grünflächen in wachsenden Städten unter besonderem Druck stehen, sie aber gerade zur Minderung der Folgen von Extremereignissen wie Starkregen von großer Relevanz sind (Baumüller & Ahmadi 2016; TUM 2017; Dickhaut et al. 2018; Kind et al. 2019; Ahlhelm et al. 2020; Trapp & Winker 2020).

*Bedeutung für das urbane Hitzemanagement:* Durch eine systematische Untersuchung von Bowler et al. (2010a) konnte der Kühlungseffekt von urbanen Parkanlagen auf lokaler Ebene nachgewiesen werden (vgl. dazu auch Konijnendijk et al. 2013; Baró & Gómez-Baggethun 2017; Emilsson & Ode Sang 2017). So kann durch Grünflächen mit einer Größe von drei bis fünf Hektar im Abstand von 150 Metern eine weitreichende Abkühlung von Städten erzielt werden (ebd.).

### **Stadt- und Straßenbäume**

*Bedeutung für das urbane Hitzemanagement:* Stadt- und Straßenbäumen werden vielfältige positive Effekte für eine effektive Klimaanpassung zugeschrieben (vgl. Gill et al. 2007; Bowler et al. 2010a; Baumüller & Ahmadi 2016; Baró & Gómez-Baggethun 2017, S. 145; BfN 2017; Heiland et al. 2017; TUM 2017; BBSR 2018a; LWG Bayern 2018; Dickhaut & Eschenbach 2019; Biber et al. 2019; John et al. 2019; Düring et al. 2021): Hierzu zählen unter anderem die Regulation des Mikroklimas, die Verbesserung der Luftqualität, eine Reduktion der Lufttemperatur sowie Verdunstungskühlung und Schattenspende. Jedoch gibt es kaum evidenzbasierte Aussagen in Bezug auf die erforderliche Menge, Art und Verteilung von Bäumen (Bowler et al. 2010a). Zudem wird darauf hingewiesen, dass Größe, Zustand und Art des Baumes Einfluss auf den Kühlungseffekt haben und dies gerade vor dem Hintergrund des Klimawandels zu beachten ist (ebd.; Dickhaut & Eschenbach 2019). Städtischen Waldflächen werden ebenfalls (deutlich) geringere Temperaturen zugesprochen als der urbanen Umgebung (Bowler et al. 2010a).

Die Wirkung von Stadt- und Straßenbäumen auf das urbane Klima wird jedoch auch kritisch wahrgenommen, unter anderem durch die Einschränkung des Luftaustauschs und der Durchlüftung bei großen Baumkronen, durch temporär hohe Pollenbelastung oder den Ausstoß von Substanzen, die die Ozon- und Feinstaubkonzentration erhöhen können (Grote et al. 2016, S. 547; Churkina et al. 2015, S. 8f.; Bergmann & Straff 2015, S. 5, 9f.). Vos et al. (2013) zeigen mittels der Berechnung von Durchlüftungssituationen in Straßen(-schluchten), dass die Anpflanzung von Straßenbäumen nicht automatisch eine Verbesserung der Gesamtsituation mit sich bringt. Speziell Baumreihen an viel befahrenen Straßen können ein Hindernis für die Luftzirkulation darstellen. Mithin ist bei der Planung und Pflanzung von Bäumen besonders die lokale Situation zu berücksichtigen (Vos et al. 2013, S. 119).

## Fassadenbegrünung

*Bedeutung für das urbane Hitzemanagement:* Der Fassadenbegrünung wird gerade in bereits stark verdichteten Quartieren großes Potenzial zugeschrieben: Dies bezieht sich auf

- ▶ die Kühlung der hinter der Fassade liegenden Räume (Emilsson & Ode Sang 2017, S. 20; TUM 2017; Sieker et al. 2019),
- ▶ die Reduktion der Umgebungstemperatur durch Verdunstungskühlung (Bowler et al. 2010a; Baró & Gómez-Baggethun 2017; Enzi et al. 2017; Heiland et al. 2017; TUM 2017; Sieker et al. 2019),
- ▶ die Reduktion von Luftschadstoffen (Baró & Gómez-Baggethun 2017, S. 147),
- ▶ die Kostenreduktion bei Kühlung und Heizung begrünter Gebäude sowie verlängerte Lebensdauer des Baumaterials und eine Erhöhung der Energieeffizienz (vgl. v. a. Enzi et al. 2017, S. 168).

Gemäß Enzi et al. (2017, S. 166) kann in dicht bebauten Stadtgebieten die gefühlte Temperatur auf Straßenniveau durch Fassadenbegrünung um bis zu 13 Grad Celsius oder in einem historischen Stadtkern um 6 Grad Celsius verringert werden (TUM 2017, S. 42).

*Bedeutung für das urbane Wassermanagement:* Fassadenbegrünung trägt zudem zu einer Verringerung des Abflusses von Niederschlagswasser bei (Enzi et al. 2017).

## Dachbegrünung

*Bedeutung für das urbane Wassermanagement:* Ein weiteres Element der Gebäudebegrünung sind Gründächer, wobei unterschieden wird zwischen intensiver und extensiver Dachbegrünung. Sie verfügen über ein hohes Retentionspotenzial für Niederschlag und bieten einen gewissen Puffer bei Starkregen (Gill et al. 2007; Enzi et al. 2017; TUM 2017; weiterführend: Pitha et al. 2013). Die Einrichtung von Gründächern ist besonders effektiv in hochverdichteten Gebieten und verringert dort signifikant den Abfluss. Bei einem Niederschlagsereignis von 18 Millimetern kann es zu einer Verringerung von 10 bis 17 Prozent kommen (Gill et al. 2007, S. 127). Einer Publikation von Baumüller & Ahmadi (2016) ist eine tabellarische Darstellung der Wasserrückhaltefähigkeit von Gründächern zu entnehmen, welche abhängig von Begrünungsart (Extensiv- oder Intensivbegrünung) und der Aufbaudicke ist. Beispielsweise sollen im Jahresmittel durch ein intensiv begrüntes Dach mit einer Aufbaudicke von 25 bis 50 Zentimetern rund 70 Prozent Wasser zurückgehalten werden können (Baumüller & Ahmadi 2016, S. 23).

*Bedeutung für das urbane Hitzemanagement:* Durch Dachbegrünung kann darüber hinaus die Oberflächentemperatur verringert werden (TUM 2017) und auch die Lufttemperatur nimmt um rund ein Grad ab, nachts sogar um 50 Prozent mehr. Gründächer können somit einen positiven Einfluss auf die Reduktion des Hitzeinseleffekts haben und dadurch helfen, die Energieeffizienz zu verbessern (Enzi et al. 2017, S. 164). Die Leistung eines Gründachs hängt jedoch sehr stark vom Zustand und der Menge der Vegetationsdecke ab (Emilsson & Ode Sang 2017, S. 21). Ein großer Vorteil wird darin gesehen, dass Dachbegrünung gut in Bestandsquartieren umsetzbar ist (ebd.; TUM 2017).

Zusammenfassend zeigt sich, dass bereits eine große Wissensbasis zu den positiven Effekten verschiedener Stadtgrünelemente für die Klimaanpassung vorliegt: im Bereich des urbanen Hitzemanagements vor allem zur Temperaturreduktion und Verbesserung der Luftqualität sowie im Bereich des urbanen Wassermanagements zur Starkregenvorsorge oder Ableitung und Rückhalt beziehungsweise Versickerung von Niederschlagswasser. Es werden die besonderen Potenziale einer Integration von Stadtgrün in den Bestand dicht bebauter und versiegelter Gebiete hervorgehoben.

### 2.5.3 Managementkonzepte für Stadtgrün am Beispiel des Stadtbaumbestands

Es existieren verschiedene Managementkonzepte, das heißt Strategien und Maßnahmen zum nachhaltigen und zukunftsorientierten Erhalt und zur Förderung von Stadtgrün. Beispielfhaft werden Managementansätze für den Stadtbaumbestand untersucht. In diesem Zusammenhang stellte sich die Frage, welche Ziele und Maßnahmen vor dem Hintergrund des Klimawandels formuliert werden, welche Indikatoren verwendet (zum Beispiel Baumkronendeckung, Grünvolumen) und welche digitalen Möglichkeiten für Erfassung und Monitoring aktuell genutzt werden beziehungsweise künftig sinnvoll erscheinen (Fernerkundung, Ausstattung mit digitalen Sensoren).

Am Beispiel des Managements von Stadtbäumen und ihrem Gesamtbestand werden die verschiedenen Stellschrauben deutlich, mit denen das urbane Grün für die Herausforderungen des Klimawandels fit gemacht werden kann, um dessen Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel zu sichern:

- ▶ Die Bedeutung der gezielten **Auswahl von Pflanzen- beziehungsweise Baumarten** entsprechend ihrer spezifischen Angepasstheit, Toleranz und generellen Standortbedingungen – die infolge des Klimawandels Veränderungen unterworfen sind – wird betont (Brune 2016; Emilsson & Ode Sang 2017; Dickhaut et al. 2018; LWG Bayern 2018; Biber et al. 2019; Dickhaut & Eschenbach 2019; Rahman et al. 2014).
- ▶ Vor allem die **Mischung genetisch verschiedener, klimatoleranter Arten** ist förderlich für einen langfristigen Bestand unter Klimawandelbedingungen (Brune 2016; TUM 2017; LWG Bayern 2018; Dickhaut & Eschenbach 2019; Surholt & Baal 1995; Aspelmeier & Leuschner 2005; MKULNV 2013).
- ▶ Heiland et al. (2017; DGS 2010; Wilke et al. 2011) und Dickhaut & Eschenbach (2019; Roloff 2013) sehen die **Trockenresistenz** der Pflanzen als das relevanteste Auswahlkriterium in urbanen Gebieten an, die zukünftig auch von den häufigeren und längeren klimawandelbedingten Trockenperioden betroffen sein werden.
- ▶ Maßnahmen zur **Verbesserung der Wachstumsbedingungen** von Stadt- und Straßenbäumen können auch durch gezielte Veränderungen der Pflanzgrube durch Substratauswahl, Dimensionierung des Wurzelraums sowie der Be- und Entwässerung erzielt werden (Gill et al. 2007; TUM 2017; LWG Bayern 2018; Dickhaut & Eschenbach 2019; Düring et al. 2021; Biddle 1998).
- ▶ Anknüpfend daran sollten bei klimaangepassten Management- und Pflegekonzepten stets die **Beschaffenheit des Bodens und der Wasserhaushalt** berücksichtigt werden, um die Wasserversorgung der Stadtbäume zu sichern (Heiland et al. 2017; Dickhaut & Eschenbach 2019).
- ▶ Einige Studien (TUM 2017; Biber et al. 2019; Dickhaut & Eschenbach 2019) heben die besondere Relevanz des Schutzes und Erhalts des etablierten städtischen Baumbestands hervor, da diese „**Klimaspezialisten**“ (Dickhaut & Eschenbach 2019, S. 73) in der Regel deutlich robuster sind als Jungbäume und aufgrund ihres großen Kronenvolumens einen wichtigen Beitrag zur Klimaanpassung (Schattenspende, Verbesserung der Luftqualität, Wasserrückhalt und Verdunstung) leisten können.

Um das Management fundiert aufsetzen zu können, werden **Indikatoren** zur Erfassung des Zustands von Stadt- und Straßenbäumen diskutiert (BBSR 2018a; LWG Bayern 2018; Dickhaut & Eschenbach 2019). Eine Studie hat sich besonders intensiv mit Stadt- und Straßenbäumen ausei-

mandergesetzt und betont die Bedeutung der dendroökologischen Aufnahme von Jahresringbreiten, des Blattflächenindex, des Kronenvolumens sowie des Vegetationsbeginns für Rückschlüsse auf den aktuellen Zustand des Baumes sowie die vergangenen Klima- und Wachstumsbedingungen (Dickhaut & Eschenbach 2019). Darüber hinaus werden Indikatoren zu Standort- und Bodeneigenschaften gelistet, welche bei der Sicherung und Neupflanzung von Stadtbäumen berücksichtigt werden sollten (ebd., S. 65), wie der Anteil der versiegelten Fläche an der Kronenprojektionsfläche, die Infiltrationsfähigkeit des Oberbodens oder Korngrößenverteilung, die Größe und Beschaffenheit der Baumscheibe sowie die aktuelle Wurzelverteilung im Bodenprofil.

Ein Verweis erfolgt auch auf spezielle Klimafolgenindikatoren für Stadt- und Straßenbäume, die für die Stadt Hamburg entwickelt worden sind. Es wird unterschieden zwischen State- (zum Beispiel Anzahl Hitzetage, Tropennächte, Starkregenereignisse, Windintensität), Impact- (zum Beispiel Zustand Straßenbäume, Sturmschäden bei Stadtbäumen, Vorkommen von Krankheiten und Schädlingen) und Response-Indikatoren (zum Beispiel Neupflanzung von Stadtbäumen, Artendiversität im Stadtbaumbestand, Investitionen in klimaangepasste Wachstumsbedingungen) (Dickhaut & Eschenbach 2019).

Nur vereinzelt werden Möglichkeiten zur **digitalen Erfassung oder zum Monitoring** von Stadtgrün erwähnt, und dies sind dann oftmals praktische Beispiele einzelner Städte (zum Beispiel Hamburg, München, Frankfurt am Main). Das Thema befindet sich noch in der Explorations- und Forschungsphase, was sich an der Vielfalt der Zielsetzungen und Anwendungsbereiche der eingesetzten digitalen Erfassungs- und Monitoringinstrumente ablesen lässt (BBSR 2018a; Semmler 2019; Dickhaut & Eschenbach 2019; Doobe 2015; TUM 2017; Düring et al. 2021).

Zusammenfassend bedeutet dies, dass beim Management von Stadt- und Straßenbäumen viele Stellschrauben für den Erhalt und die Entwicklung des Stadtbaumbestands existieren. Hinsichtlich der Informationsgrundlagen zur Erfassung des Zustands von Stadtgrün im Allgemeinen und Stadtbäumen im Speziellen unter Klimawandelbedingungen und vor dem Hintergrund des sich zukünftig weiter ändernden Klimas werden Indikatoren und die Möglichkeiten der digitalen Erfassung diskutiert. Hier gibt es zwar bereits einige Ansätze, Instrumente und Projekte; diese sind jedoch noch nicht standardisiert. Insofern befindet sich deren Entwicklung noch in der Forschungs-, Explorations- und Erprobungsphase.

## 2.6 Fokus: Bedeutung von Stadtgrün im Kontext der Gesundheitsvorsorge

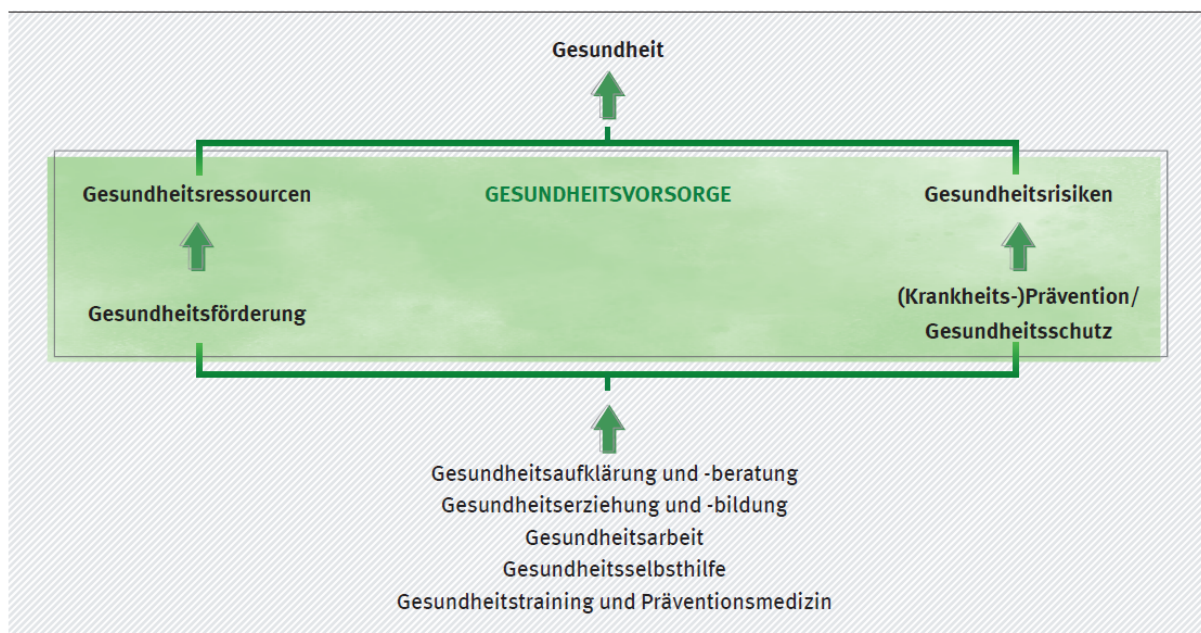
Grüne und blaue Räume spielen mehr denn je eine Schlüsselrolle für die Gestaltung gesunder Lebensbedingungen in unseren Städten. Stadtgrün gilt dabei aufgrund seiner vielfältigen ausgleichenden Funktionen als ein entscheidender Faktor für die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden in der Stadt. Auch in der Forschung erfährt Stadtgrün als gesundheitliche Determinante seit Jahren Beachtung. So wurden im Rahmen des Projektes über 20 Reviews und Fachveröffentlichungen ausgewertet, 115 Studien sowie eine Dokumentation von 6 Einzelstudien zu blauen Räumen vertieft analysiert.

Die Effekte von Stadtgrün auf Gesundheit und soziales Wohlergehen sind ein wachsendes Forschungsgebiet (Kabisch 2015): Impulse dazu entfalteten vor allem die großen EU-Forschungsförderungsprogramme (5. Rahmenperiode 1998–2002), die der Forschung über städtisches Grün Priorität einräumten oder Projekte wie URGE, das sich mit der Entwicklung von städtischen Grünflächen zur Verbesserung der Lebensqualität in Städten und städtischen Regionen befasste (Egorov et al. 2016; Kabisch 2015).

Zur Berücksichtigung gesundheitlicher Effekte im Kontext von planerischen Konzepten ist es von Bedeutung, ein Verständnis der grundlegenden Konzepte von Gesundheitsschutz (Krankheitsprävention), Gesundheitsvorsorge und Gesundheitsförderung zu vermitteln (Baumgart & Rüdiger 2022, s. Abb. 6). Während Gesundheitsschutz als Abwehr von Krankheitsgefahren zu

verstehen ist, versucht Gesundheitsvorsorge, eine potenzielle Gefahr zu vermeiden, indem sie durch planerische Konzepte, Planwerke und Maßnahmen bestehende Konflikte lösen und neu entstehende Konflikte vermeiden muss. Demgegenüber zielt Gesundheitsförderung auf unterstützende Strukturen für das menschliche Wohlbefinden ab. Gesundheitsförderung und Präventionsstrategien der jüngeren Zeit richten sich nicht nur an individuelle Verhaltensänderungen, sondern umfassen auch die Verhältnisse, in denen Menschen agieren, sogenannte Settings (Lebenswelten). Ausgangspunkt entsprechender Strategien ist die Frage, was den Menschen beziehungsweise die soziale Gruppe gesund hält. Hierbei unterstützen epidemiologische Erkenntnisse gesundheitsbezogene Strategien.

**Abbildung 6: Gesundheitsvorsorge, Gesundheitsförderung, Prävention**



Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam nach Baumgart & Rüdiger 2022, S. 18; modifiziert nach Waller 2006, S. 161

Freiraum und insbesondere grüne Strukturen adressieren sowohl gesundheitsschützende als auch gesundheitsfördernde Funktionen. Die Integration grüner Infrastruktur in die städtische Umwelt hat sich als entscheidende Strategie zur Bewältigung der vielfältigen urbanen Herausforderungen erwiesen, mit denen moderne Städte aus gesundheitlicher Sicht konfrontiert sind (Flitner 2017). Straßenbäume, Parks oder stadtnahe Wälder bieten eine Reihe von Ökosystemleistungen, die wesentlich zur körperlichen und geistigen Gesundheit der Stadtbewohner\*innen beitragen.

Die Vorteile städtischer grüner Infrastruktur sind in der Literatur gut dokumentiert (Claßen & Bunz 2018; Flitner 2017; Hansen & Pauleit 2014, Bowler et al. 2010b; de Vries et al. 2003). Ein erhöhter Aufenthalt in Grünflächen wird mit niedrigeren Sterblichkeitsraten, größerer Lebenszufriedenheit und verbesserter psychischer Gesundheit und Wohlbefinden in Verbindung gebracht. Städtische Vegetation spielt auch eine wichtige Rolle bei der Abschwächung des städtischen Wärmeinseleffekts, der Reduzierung der Luftverschmutzung und der Verbesserung des thermischen Komforts (vgl. Kapitel 2.5).

### 2.6.1 Wirkfaden zwischen Stadtgrün und Gesundheit/Wohlbefinden

Die Mechanismen, die dem Zusammenhang zwischen grünen und blauen Räumen und Gesundheit zugrunde liegen, sind komplex und interagieren. Der Zugang, die Nutzung und auch die Nähe zu Grün- und Blauräumen kann sich über verschiedene Wege positiv auf die Gesundheit

auswirken (Kuo 2015). In der Literatur werden verschiedene Modelle und Pfade formuliert, um den Beitrag von Natur oder Stadtgrün zu Gesundheit und Wohlbefinden zu erklären: Hierzu zählen

1. die Verbesserung der Luftqualität,
2. die Erhöhung der körperlichen Aktivität,
3. Stressabbau und Entspannung,
4. eine Vergrößerung des sozialen Zusammenhalts,
5. die Abmilderung des städtischen Hitzeinsel-Effekts sowie
6. die Verbesserung der Funktion des Immunsystems durch den Kontakt mit natürlichen Mikroben.

Das Sondergutachten der Bundesregierung aus dem Jahr 2023 „Umwelt und Gesundheit konsequent zusammendenken“ verweist unter anderem auf die anzunehmenden, aber noch nicht weitgehend erforschten Zusammenhänge zwischen Biodiversitätsverlust und Infektionskrankheiten (SRU 2023). So sei ein nachhaltiger Umgang mit der Natur eine essenzielle Strategie, um das Risiko für die Entstehung und Verbreitung von Zoonosen zu senken sowie das menschliche Mikrobiom zu steigern, welches das Immunsystem eines Menschen maßgeblich beeinflusst (ebd.).

Um die Evidenz der Wirkpfade zu strukturieren, nutzen Studien häufig ein Modell, bei dem die Exposition beziehungsweise der Kontakt mit Grünflächen in vier Typen unterteilt wird. White et al. (2020) haben das Modell (in einer verfeinerten Weise) auch zur Strukturierung der Evidenz für Blauräume genutzt. Die folgenden Expositionssituationen haben einen nachweislichen Effekt auf die Gesundheit:

1. die Nähe von Wohnung und Arbeitsplatz zu Grün- und Blauräumen,
2. die indirekte Exposition (zum Beispiel der Blick aus dem Fenster),
3. die zufällige Exposition (das heißt die Exposition, die auftritt, obwohl die Hauptaktivität einem anderen Zweck dient, zum Beispiel Pendeln),
4. die absichtliche Exposition (ein bewusster Aufenthalt in blauen Umgebungen, zum Beispiel für die Arbeit oder zur Erholung).

Über diese Zugänge wirken grüne und zum Teil auch blaue Strukturen auf gesundheitliche Pfade in Form von Stressabbau, erhöhter körperlicher Aktivität, mehr positiven sozialen Kontakten, einer erhöhten Ortsbindung und der Verringerung extremer Temperaturen, eines emotionalen Wohlbefindens, psychologischen Wohlbefindens, sozialen Wohlbefindens, der Verbesserung kognitiver Funktionen, der wahrgenommenen Gesundheit allgemein, der Reduzierung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, von Herzkrankheiten, des Bluthochdrucks, von Adipositas, des Übergewichts, des Body-Mass-Index (BMI) sowie weiteren möglichen Mechanismen, die für entsprechende Zusammenhänge verantwortlich sein können (Neugebauer & Niederberger 2023; Heise & Hallermayr 2022; Claßen & Bunz 2018; Maas et al. 2009).

Der Kontakt mit der Natur bietet demnach zahlreiche Vorteile, insbesondere für die körperliche und geistige Gesundheit, aber auch für die Möglichkeiten zur Verbesserung der sozialen Beziehungen und den Zusammenhalt für verschiedene Altersgruppen (Andreucci et al. 2019; Parker & Zingoni de Baro 2019; Völker 2016; Ward Thompson et al. 2016; Kuo 2015; Fan et al. 2011). Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Mobilitätsradius von besonders vulnerablen Gruppen wie ältere Menschen oder Kinder reduziert ist (BMFSFJ 2016): „Über die Fläche der eigenen Wohnung hinaus definiert das Wohnumfeld im öffentlichen Bereich Freiräume wie Plätze, Parks, Grünanlagen und Straßenräume, die in ihrer Organisation und Gestaltung wesentliche Faktoren der Mobilität, der alltäglichen sozialen Teilhabe und insgesamt der Wohnzufriedenheit sind.“ (ebd.: S. 225).

In Bezug auf die zentralen Aussagen vieler Studien bleibt festzuhalten, dass sie zwar einen positiven, wenngleich aber nur einen moderaten oder gar schwachen Zusammenhang der identifizierten gesundheitlichen Effekte und Grün- und Blauräumen kommunizieren.

## 2.6.2 Gesundheitliche Effekte von Stadtgrünstrukturen

Die schützenden Faktoren von Stadtgrün können positiv auf die physische, mentale und soziale Gesundheit einwirken; es sind jedoch auch einige negative Wirkungen zu beachten:

- ▶ direkte Einwirkung aufgrund von unmittelbaren Wechselwirkungen mit Individuen (zum Beispiel durch Absenkung des Stresshormonpegels und Blutdrucks beim Blick ins Grüne, aber auch negativ durch Inhalation von Feinstaub),
- ▶ indirekte Einwirkung durch die Beeinflussung weiterer Umweltfaktoren (zum Beispiel Temperaturminderung durch Stadtgrün und Stadtblau in Hitzeperioden, aber auch negativ die Förderung der bodennahen Ozonbildung durch Phytochemikalien) sowie
- ▶ indirekte Einwirkung durch eine mögliche Beeinflussung des Verhaltens von Individuen sowie unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen (zum Beispiel indem physische Aktivität wie Bewegung oder gesunde Ernährungsstile gefördert oder aber auch behindert werden) (Cläßen 2016).

Zu den weiteren, **direkten gesundheitlichen Vorteilen** und vergleichend nachgewiesenen Effekten gehören unter anderem geringere Kopfschmerzen, bessere psychische Gesundheit, geringere Schlaganfallsterblichkeit, bessere Konzentrationsfähigkeit, geringere Symptome der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS), geringere kardiovaskuläre Symptome und geringere Sterblichkeit bei Atemwegserkrankungen als auch weniger Gesundheitsbeschwerden insgesamt (Richardson & Mitchell 2010; Faber Taylor & Kuo 2009; Hu et al. 2008; Hansmann et al. 2007; Payne & Bruce 2019). Auch die Gesamtsterblichkeit in einem Untersuchungsraum, das Geburtsgewicht und das Schwangerschaftsalter in der Bevölkerung mit niedrigem sozioökonomischem Status, die Erholung nach Katastrophen und die Reduzierung des Cortisolspiegels wurden in Bezug auf den Kontakt mit Grünräumen nachgewiesen (Ward Thompson et al. 2012; Dadvand et al. 2012). Der selbst wahrgenommene Gesundheitszustand und das psychologische Wohlbefinden steigen mit der Nutzung von Grünräumen. Es gibt Hinweise auf die Wirkung von Stadtgrün auf den emotionalen Zustand und ihren ausgleichenden Effekt, beispielsweise an Hitzetagen, jedoch fehlen bislang detailliertere Daten zu Effektgrößen, Skalierung, Dosis-Wirkungs-Beziehungen, Größe, Abstand oder spezifische Qualitäten und Annehmlichkeiten der Räume (van den Bosch & Sang 2017).

Mittels ihrer Ökosystemleistungen leisten grüne und blaue Infrastruktur einen indirekten Beitrag für die Gesundheit (unter anderem durch Kohlenstoffsequestrierung, Erhöhung der Artenvielfalt, Verbesserung der Luftqualität, Filterung, Rückhalt und Speicherung von Wasser sowie Nahrungsmittelproduktion für Tiere und Menschen) (s. Kap. 2.6.3).

Nachweislich trägt das Erleben von Selbstwirksamkeit, beispielsweise auch in Bezug zur gärtnerischen Tätigkeit, zur psychischen und physischen Gesundheit bei (Andreucci et al. 2019; Ryan et al. 2014). Diese Funktion lässt sich sowohl bei der Anlage von Gemeinschaftsgärten als auch in der Unterstützung zur Therapie bei bestimmten Krankheitsbildern (Demenzgärten) nachvollziehen. Auch in der Gestaltung, Entwicklung und Nutzung von öffentlichen Freiräumen trägt die Selbstwirksamkeitserfahrung in Teilhabeprozessen zur psychischen und physischen Resilienz bei.

Grün in der unmittelbaren Wohnumgebung in Form von Parks, städtischen Freiräumen und „Wildnis“, bewachsenen Baumscheiben oder „nur“ als Blick ins Grüne aus dem Schul-, Arbeits-,

Wohn- oder Krankenzimmer wirkt sich positiv auf die psychische und physische Gesundheit wie auch auf das soziale Miteinander aus. Es konnte nachgewiesen werden, dass mit dichterem Baumkronenbestand im Quartier das soziale Leben zwischen den Menschen intensiver wurde und die gegenseitige Unterstützung zwischen ihnen wuchs (Holtan et al. 2015). Potenziell moderierende Variablen wie Kino, Theater, Postfiliale, Haltestellen haben hingegen kaum Relevanz (Mitchell et al. 2015). Der Blick ins Grüne führt dazu, dass die Wohnumgebung als angenehmer bewertet wird und die Wohn- und Lebenszufriedenheit sowie das Wohlbefinden steigen (Naturkapital Deutschland – TEEB DE 2016; Ryan et al. 2014).

Mit der Nähe von Grünräumen geht eine Erhöhung der Zufriedenheit mit dem Lebensumfeld und sozialen Interaktionen durch verschiedene Arten der Freizeitgestaltung einher. Der soziale Nutzen von Freiräumen kann aufgrund der dadurch resultierenden Erhöhung des sozialen Zusammenhalts und einer Reduzierung von Kriminalität gesundheitliche Effekte haben. Die Covid-19-Pandemie hat gezeigt, dass der Zugang zur Natur, zu grünen und blauen Räumen für die psychische Gesundheit sehr bedeutsam ist, da diese den Menschen Rückzugsorte bieten, an denen sie sich entspannen und unter Einhaltung der Beschränkungen im Rahmen der Pandemie (körperliche Distanz, Aufenthalt im Freien) sozial interagieren können (Beute et al. 2021). Für einige Menschen ist der verstärkte Kontakt zur Natur ein teilweiser Ausgleich für die reduzierten sozialen Kontakte (Braubach et al. 2021). In diesem Kontext ist das Konzept der Biophilie relevant: Biophilie ist das tief verwurzelte Bedürfnis des Menschen, sich mit der Natur zu verbinden (Ryan et al. 2014). Sie hilft zu erklären, warum knisternde Feuer und rauschende Wellen uns in ihren Bann ziehen, warum ein Blick in die Natur unsere Kreativität fördern kann, warum Schatten und Höhe Faszination und Angst auslösen und warum Gartenarbeit und Spaziergänge eine erholsame Heilwirkung haben. Die Biophilie als Hypothese kann auch erklären, warum manche städtische Parks und Gebäude gegenüber anderen bevorzugt werden. Seit Jahrzehnten arbeiten Forscher\*innen und Designer\*innen daran, die Aspekte der Natur zu definieren, die sich am stärksten auf unsere Zufriedenheit mit der gebauten Umwelt auswirken (ebd.).

Die genannten Vorteile von Stadtgrün werden auch bei naturbasierten Lösungen zur Gestaltung von blau-grünen Infrastrukturen wirksam. So können NBS-Maßnahmen eine größere Vielfalt an natürlichen Merkmalen und Prozessen in den städtischen Raum bringen. Regenerative Projekte zielen darauf ab, die Stadt und die Natur wieder miteinander zu verbinden und die Lebensqualität und den Umweltschutz zu verbessern. Dazu gehören auch die Umgestaltung und Wiederverwertung von Landschaften, die zuvor für andere Zwecke genutzt wurden, wie zum Beispiel industrielle Flächen, Abbaugelände oder städtische Gebiete. Hierbei wird versucht, diese Flächen ökologisch aufzuwerten und in neue Nutzungskonzepte zu integrieren. Ziel ist es, durch naturnahe Gestaltung nachhaltige Lebensräume zu schaffen, die sowohl der Natur als auch den Menschen zugutekommen. Der Ansatz fördert die Biodiversität und verbessert die Lebensqualität in urbanen Räumen. Eine so „recycelte“ Landschaft, die mit verschiedenen Nutzungen und Funktionen mehrfachcodiert ist, ist attraktiv und lebensfähig.

### **2.6.3 Gesundheitliche Effekte von urbanen blauen Elementen und Strukturen**

Blaue Infrastrukturen wie beispielsweise Gewässerläufe oder Teiche scheinen ähnliche Vorteile zu bieten wie Grünräume, wenn es um die Abschwächung der städtischen Wärmeinsel, die Förderung körperlicher Aktivität und das Potenzial geht, den Menschen zu helfen, Stress abzubauen, sich zu beruhigen und zu entspannen (Erholung). Allerdings treten Grün- und Blauräume selten isoliert auf, so dass es nicht immer einfach ist, die jeweiligen Effekte zu differenzieren. Dennoch haben blaue Räume ihre eigenen Risiken und Vorteile für die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden (White et al. 2020). Stadtblaustrukturen (zum Beispiel Zierbrunnen, Regengärten, Parkanlagen am Fluss, Kanäle, städtische Feuchtgebiete oder Teiche) wirken sich vor allem deshalb positiv auf die körperliche und geistige Gesundheit aus, da sie die Funktionen

Ökosystemleistungen, Umweltschutz, Gerechtigkeit und Soziales vereinen können (Andreucci et al. 2019).

Folgende wesentliche Befunde sind in Bezug auf blaue Strukturen festzuhalten:

- ▶ Urbane blaue Elemente und Strukturen reduzieren Lärmempfinden: Mehrere Studien zeigen, dass natürliche Wassergeräusche das menschliche Empfinden von Straßenlärm deutlich mindern konnten, obwohl die Wassergeräusche eine höhere Lautstärke aufwiesen als der zugleich gemessene Straßenlärm (de Coensel et al. 2011; Völker & Kistemann 2015).
- ▶ Urbane blaue Elemente und Strukturen erhöhen die körperliche Aktivität. Anwohner\*innen von grün-blauen Infrastrukturen gehen häufiger joggen und spazieren als andere Menschen in der Stadt (Karusisi et al. 2012; Perchoux et al. 2015) und bewegen sich mehr zu Fuß (White et al. 2014; Ying et al. 2015). Eine längsorientierte Ausrichtung stadtblauer Räume motiviert zu uferbegleitenden, streckenorientierten (zum Beispiel Spazierengehen, Joggen oder Fahrradfahren) und flächenorientierten Aktivitäten (bei einer ausreichenden Verfügbarkeit am Gewässer), aber auch zu wassergebundenen Aktivitäten wie Rudern oder Schwimmen (Völker et al. 2012). So gehen Menschen zwischen 30 und 79 Jahren, die innerhalb eines Kilometers von Stadtblau leben, häufiger joggen und spazieren als andere Menschen in der Stadt (Karusisi et al. 2012; Perchoux et al. 2015).
- ▶ Je näher Menschen in der Stadt am Wasser wohnen, desto eher fühlen sie sich gesund. Dieser Effekt wirkt sich am stärksten auf diejenigen Bevölkerungsgruppen mit niedrigem sozioökonomischem Status aus (Wheeler et al. 2012). Die Wohnnähe zu urbanen blauen Elementen und Strukturen ist positiv assoziiert mit der Zeit, die Menschen in stadtblauen Räumen verbringen (Schipperijn et al. 2010; Völker et al. 2018).
- ▶ Die Nutzungsfrequenz von urbanen blauen Elementen und Strukturen ist signifikant mit einem höheren mentalen Gesundheitszustand verbunden. Auch mögliche „störende“ Effekte wie sozioökonomische und demographische Variablen oder die finanzielle Situation, das Alter und die Verfügbarkeit von Stadtgrün im Wohnumfeld moderieren diesen Effekt kaum. Sie können demnach die Gesundheit in hochurbanen Räumen verbessern (Völker et al. 2018).
- ▶ Die Sichtbarkeit von urbanen blauen Elementen und Strukturen aus dem eigenen Wohnumfeld führt zu einem niedrigeren, gesundheitsgefährdenden Disstress (Nutsford et al. 2016). Zusätzlich steigt das allgemeine Wohlbefinden, unabhängig von Alter, Geschlecht, Einkommen, Bausubstanz, Kriminalität im Wohnumfeld und Deprivation. Besonders Kinder profitieren von Exposition gegenüber Stadtblau aufgrund eines gesteigerten emotionalen Wohlbefindens (Huynh et al. 2013; Völker et al. 2013).
- ▶ Urbane blaue Elemente und Strukturen stärken den sozialen Zusammenhalt (Völker 2016).

Qualitative Studien weisen auf einzigartige und vorteilhafte Eigenschaften von blauen Elementen und Strukturen hin, wie zum Beispiel auf die visuelle Offenheit des Raums und die Fließfähigkeit des Wassers, was wiederum eine Bedeutung für das Sicherheitsempfinden hat (White et al. 2021). Insgesamt sind die Effekte ausgeprägter als von Grünräumen. Nutzer\*innen und Besucher\*innen berichten über ein höheres Wohlbefinden und fühlen sich entspannter als in anderen städtischen Freiräumen (Völker & Kistemann 2015; White et al. 2013). Die psychologische Erholung ist im Vergleich zu anderen städtischen oder ländlichen Freiräumen deutlich gesteigert (MacKerron & Mourato 2013). Urbane blaue Elemente und Strukturen sind demnach besonders attraktiv, wenn es heiß und sonnig ist, da sie tendenziell kühler sind. Sie gewinnen daher im Kontext von zunehmenden Temperaturen und Hitzeereignissen an Bedeutung.

#### 2.6.4 Einfluss von Faktoren auf die Beziehung zwischen Stadtgrün und Gesundheit (Effektmodifikatoren)

Hartig et al. (2014) identifizieren zwei Arten von Effektmodifikatoren für die Beziehungen zwischen Natur im Allgemeinen und Gesundheit:

1. situativ in Bezug auf die Umweltbedingungen (zum Beispiel Zugang, Qualität, Wetter, Kultur) und
2. individuell (zum Beispiel persönliche Merkmale wie Alter, Geschlecht, sozioökonomischer Status).

Die vorhandenen Evidenzen und empirischen Erkenntnisse sollten jedoch stets unter Berücksichtigung der lokalspezifischen Gegebenheiten interpretiert werden.

##### **Situative Effektmodifikatoren**

Zu Variablen, die für die gesundheitsbezogenen Parknutzungen und -aktivitäten ausschlaggebend sind, zählen beispielsweise Entfernung, Einrichtungen und Annehmlichkeiten, allgemeine Qualität, Parkgröße und Gesamtbaumbestand, Artenreichtum, Aufenthaltsdauer und Häufigkeit der Parkbesuche. Mehrere Studien weisen auf eine besondere Bedeutung für ethnische Minderheiten, Menschen mit Migrationshintergrund sowie für Jugendliche hin (Cohen et al. 2007; Babey et al. 2008; Stodolska et al. 2011).

Es wird zwar zunehmend erkannt, dass Qualitäten und Eigenschaften von Grünflächen wichtig sind, aber die Mehrheit der Studien zu Stadtgrün und Gesundheit berücksichtigt diese Aspekte nur unzureichend (Hartig et al. 2014; Bowler et al. 2010b; Jorgensen & Gobster 2010). Angesichts des Fehlens einer substanziellen, konsistenten Evidenzbasis liegt der Fokus der Reviews eher auf allgemeinen Empfehlungen zur Konzeptualisierung von grünen und blauen Räumen. Nachfolgend werden zentrale Aspekte der situativen Effektmodifikatoren aufgezeigt.

##### *Größe, Erreichbarkeit und Umfeld der Grünflächen*

Die Größe der Grünfläche hat Einfluss auf kontextspezifische Verhaltensweisen wie körperliche Aktivität und darüber auch auf den gesundheitlichen Effekt und die soziale Unterstützung (Giles-Corti et al. 2005; Nordh et al. 2009; Peters et al. 2010). Peters et al. (2010) beobachteten, dass Besucher\*innen in einem größeren Park in den Niederlanden dazu neigen, durch verschiedene Aktivitäten mehr soziale Kontakte mit anderen Besucher\*innen zu pflegen, während Nutzer\*innen in einem kleinen Nachbarschaftspark lediglich mit ihren Gruppen in Kontakt treten, ohne andere zu kontaktieren. Fan et al. (2011) wiesen empirisch nach, dass die Parkfläche einen signifikanten Einfluss sowohl auf die körperliche Aktivität als auch auf die soziale Unterstützung hat. Die positiven Auswirkungen auf den sozialen Zusammenhalt sind sogar noch größer als die des Vegetationsniveaus in der Nachbarschaft. Je kleiner der Park ist, desto höher sind die Dichten an sozialen Interaktionen. Gerade im Zuge einer Multicodierung urbaner Grünflächen können Konflikte entstehen zwischen Aktivitäts- und Ruhebedarfen.

Die Nähe von Grünflächen und der Zugang zu einer vergleichsweise großen Grünfläche im Umkreis von 1,6 km um den Wohnort einer Person korrelieren mit der Aufrechterhaltung des Gehens. Die Attraktivität von Grünflächen wurde gleichfalls in Verbindung gebracht mit vermehrtem Gehen in der Freizeit (Sugiyama et al. 2010). Eine ästhetisch angenehme natürliche Umgebung und auch entsprechende Wege zu städtischen Zielen sind Faktoren, die zum Gehen anregen (Pereira et al. 2012).

Ein weiterer moderierender Effekt auf die Gesundheitsergebnisse, der selten in systematischen Reviews berücksichtigt wird, ist die Qualität des städtischen Umfelds von Grünflächen. Diese können Bezüge zum sozioökonomischen Status der Nachbarschaft aufweisen, was sich wiederum auf die Gesundheit der Bevölkerung auswirken kann (Zhang et al. 2017).

### *Ausgestaltung und Ausstattung*

Grüne Freiräume, die die Erholungs-, Bewegungs- und Spielmöglichkeiten mit besonderen Umweltqualitäten, zum Beispiel einer hohen Biodiversität, einer naturnahen („wilden“) Ausgestaltung oder blauen Strukturen verknüpfen, zeigen gesundheitliche Effekte. In Abhängigkeit vom Landbedeckungstyp, zum Beispiel Gras oder Baumbestand, unterscheiden sich diese Effekte. Gerade Stadtbäume entfalten besondere Wirkungen. So kann die atmosphärische Konzentration verschiedener Schadstoffe wie Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), troposphärisches Ozon (O<sub>3</sub>) und Feinstaub (PM) vor allem durch Stadtbäume mittels Adsorptions- und Depositionsprozessen verringert werden.

Grahn & Stigsdotter (2010) identifizieren acht wahrgenommene sensorische Dimensionen von Stadtparks oder städtischen Freiräumen: Gelassenheit, Raum, Natur, Reich an Arten, Zuflucht, Kultur, Perspektive und Soziales. Unter diesen waren die Dimensionen Zuflucht und Natur stark negativ mit Stress korreliert. Zuflucht wurde definiert als ein Ort, wo Menschen sich sicher fühlen, spielen und andere Menschen bei ihrer Aktivität beobachten können; Natur wurde durch das Gefühl, „in der Natur zu sein“, definiert.

Attribute von Grünflächen wie Sicherheit, Ästhetik, Annehmlichkeiten, Pflege und Nähe zum Haus sind demnach wichtig für die Förderung körperlicher Aktivität im Außenbereich. Demgegenüber haben Bedenken zu Sicherheit, Gewalt, Graffiti, Vandalismus, Müll, Lärm, Verschmutzung und Hundekot negative Assoziationen mit Parknutzung und körperlicher Aktivität (McCormack et al. 2010; van Dillen et al. 2012).

Auch die „sozialen Qualitäten“ des öffentlichen Grüns, wie zum Beispiel das Vorhandensein von Bänken, Parkplätzen, öffentlichen Toiletten und geringen Umweltbelastungen (zum Beispiel das geringere Vorhandensein von Abfällen, Graffiti, Hundekot), gehen mit einem verbesserten Wohlbefinden einher.

### *Stadtnatur, Wildnis und Wälder*

Eine vielfältige Stadtnatur trägt dazu bei, Aufmerksamkeit, Konzentrationsvermögen und kognitive Leistungsfähigkeit von Stadtbewohner\*innen zu erhöhen und ihre Selbstkontrolle zu verbessern. Sie kann auch der Entstehung von Aggressivität und Kriminalität entgegenwirken, die wahrgenommene Sicherheit verbessern und das Stressniveau senken (Naturkapital Deutschland – TEEB DE 2016).

Gerade „Wildnis“ ist für ein gesundes Aufwachsen von Kindern von besonderer Bedeutung (Weber 2016). Wohnen in der Nähe eines Parks oder einer Grünfläche senkt die Depressionsrate von Kindern (Cohen-Cline et al. 2015). Die Nähe zu Wäldern wird mit einer geringeren Prävalenz von Übergewicht oder Adipositas bei Kindern in Verbindung gebracht (Dadvand et al. 2014). Moderierende Variabel ist hier die Exposition gegenüber Luftverschmutzung. Die Zugänglichkeit zu einer wilden oder natürlichen Umgebung kann dazu beitragen, das Bedürfnis nach riskantem und abenteuerlichem Verhalten bei Jugendlichen zu befriedigen (Natural England 2010). Ansichten auf natürliche Umgebungen wirken sich positiv auf die psychische Gesundheit aus (Personen mit hohem Stressniveau) (Ulrich et al. 1991) und verbessern die kognitive Leistungsfähigkeit (Kaplan 2001; Kaplan & Kaplan 2011).

### **Individuelle Effektmodifikatoren**

Individuelle Effektmodifikatoren haben vor allem Einfluss auf kontextspezifische Verhaltensweisen und hierüber ggf. auf gesundheitliche Effekte. So geben Personen mit niedrigem sozialem Status, Angehörige ethnischer Minderheiten und Personen mit schlechtem Allgemeinzustand an, Grünflächen seltener zu besuchen als die Allgemeinbevölkerung, selbst wenn die Wohnortnähe zu Grünflächen berücksichtigt wird (Fein 2020). Viele Studien verweisen auf unterschiedliche

gesundheitliche Effekte in Abhängigkeit von demographischen Faktoren, einschließlich Geschlecht, Alter, ethnischer Zugehörigkeit und sozioökonomischem Status (Charreire et al. 2012; Dadvand et al. 2012; Lachowycz & Jones 2011; Lachowycz & Jones 2014; Maas et al. 2009; Xu et al. 2013, zitiert bei Egorov et al. 2016). Ein Schwerpunkt liegt auf der moderierenden Rolle von Alter (Astell-Burt et al. 2014), Geschlecht (Richardson & Mitchell 2010) und ethnischer Zugehörigkeit (Gentin 2011).

Oft fokussieren Studien auf allgemeine Bevölkerungsgruppen und beziehen sich nicht explizit und dezidiert auf vulnerable Gruppen. Die wenigen Studien mit Bezug auf vulnerable Gruppen können einen generell positiven Trend hinsichtlich des Effekts von Grün auf die Gesundheit der spezifischen vulnerablen Gruppen (meist Kinder und ältere Menschen) nachweisen. Jedoch sind diese Ergebnisse sehr oft kontextabhängig und beeinflusst von sozioökonomischen Faktoren (Kabisch et al. 2017).

Einer der wichtigsten moderierenden Faktoren ist der **sozioökonomische Status**, wobei eine Reihe von Studien darauf hinweist, dass der Nutzen von Grünflächen für ärmere Personen größer ist als für reichere (Mitchell & Popham 2008; Mitchell et al. 2015). Die Studie von Mitchell & Popham (2008) wies nach, dass die mit der Einkommensarmut zusammenhängende gesundheitliche Ungleichheit bei der Gesamtmortalität und der Sterblichkeit aufgrund von Kreislauferkrankungen in den Bevölkerungsgruppen, die in den grünsten Gebieten lebten, geringer war.

Die englische Studie von Lachowycz & Jones (2014) bestätigte einen Zusammenhang zwischen niedrigschwelligem Zugang zu einem Grünraum und einer reduzierten kardiovaskulären Sterblichkeit unter den sozioökonomisch am stärksten benachteiligten Gruppen. Pope et al. (2018) identifizierten signifikante Zusammenhänge zwischen dem berichteten Zugang zu und der besseren Qualität von Grünanlagen sowie einer reduzierten psychischen Belastung in einer sozial benachteiligten städtischen Bevölkerung in den USA. In einer großen europäischen epidemiologischen Studie fanden Mitchell et al. (2015) heraus, dass sozioökonomische Ungleichheit im psychischen Wohlbefinden bei den Befragten, die einen guten Zugang zu Grünflächen angaben, um 40 % geringer war, verglichen mit denjenigen, die einen schlechteren Zugang haben.

Deutlich werden auch die Unterschiede zwischen den **Alterskohorten**. Studien zeigen, dass geringere sozio-umweltbedingte Risikofaktoren im vorgeburtlichen Leben, im Säuglingsalter und in der Kindheit sich auch auf den gesamten Lebensverlauf positiv auswirken (Gluckman et al. 2001; Gluckman 2012; Gluckman et al. 2007). Der Zugang zu Grünflächen kann die Entwicklung der Grob- und Feinmotorik als auch die kognitive, emotionale, soziale und körperliche Entwicklung bei Kindern fördern (Strife & Downey 2009). Diese Fähigkeiten können zu einer besseren Gesundheit und zu einer verbesserten Fähigkeit zur Aufrechterhaltung eines gesunden Lebensstils im Erwachsenenalter führen.

Grüne Wohn- und Schulumgebung fördern Gedächtnis- und Aufmerksamkeitsleistung von Grundschulkindern (Amoly et al. 2014). Eine Studie über junge Menschen in den Vereinigten Staaten (Epstein et al. 2006) zeigte, dass eine Steigerung der körperlichen Aktivität von Jugendlichen mit der Nähe der Wohnung zu einem großen Park korreliert. Der Anteil des Natur- und Grünraums ist verknüpft mit der allgemeinen, motorischen Leistungsfähigkeit von Stadt- im Vergleich zu Landkindern (Adli 2017): Grünflächen stehen in Verbindung mit einer verbesserten Entwicklung, reduziertem auffälligem Verhalten und einem verringerten Risiko für ADHS (Amoly et al. 2014; Faber Taylor & Kuo 2011; van den Berg & van den Berg 2011; Markevych et al. 2014).

Mehrere Studien bestätigen den gesundheitlichen Nutzen von grüner und blauer Infrastruktur für ältere Menschen anhand der passiven Erholung (zum Beispiel Exposition), Gartentherapie oder auch mittels eines höheren Grünanteils im Wohnumfeld. Gesundheitliche Effekte waren eine geringere Sterblichkeit, langsamere Abnahme der Gehgeschwindigkeit, geringeres Risiko

für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, langsamerer kognitiver Abbau, Stressabbau, geringere Entzündung sowie Verbesserung der sozialen Bindungen (Andreucci et al. 2019). Ein positiver Zusammenhang zwischen der Quantität von Grünflächen und der selbst eingeschätzten Gesundheit bei älteren Erwachsenen wurde in den Niederlanden nachgewiesen (de Vries et al. 2003). Die positive Wirkung von Grünflächen war in dieser Studie bei Seniorinnen und bei Hausfrauen stärker ausgeprägt als in der Allgemeinbevölkerung.

Toussaint et al. (2015) untersuchten die Rolle von Grünflächen bei Schlafmangel und fanden eine stärkere Schutzwirkung für Menschen im Alter von 65 Jahren und älter im Vergleich zu jüngeren Erwachsenen. Belege für positive Auswirkungen von Grünflächen auf die körperliche Aktivität bei Personen im Alter von 60 Jahren oder älter werden von Broekhuizen et al. (2013) identifiziert und zusammengefasst. Ältere Erwachsene, die in innerstädtischen Quartieren leben, profitieren auch von der Präsenz und Nutzung von Grünräumen, da diese in der Lage sind, soziale Bindungen und ein Gemeinschaftsgefühl zu fördern (Kweon et al. 1998).

Städtische Grünflächen rufen unterschiedliche physiologische als auch psychologische, gesundheitliche Effekte in Abhängigkeit vom **Geschlecht** hervor (Egorov et al. 2016). Grünflächen oder natürliche Umgebungen haben erholsame psychologische Effekte, auch in Zusammenhang mit körperlicher Aktivität. Bei Männern zeigte sich der Nutzen von Grünflächen im frühen Erwachsenenalter. Bei Frauen wurde ein Zusammenhang zwischen Grünflächen und psychischer Gesundheit in späteren Lebensjahren (Mitte 40 und älter) beobachtet. Van den Bosch et al. (2015) stellten einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Zugang zu „ruhigen“ Grünflächen und verbesserter psychischer Gesundheit bei Frauen, aber nicht bei Männern her. Es gibt zudem zahlreiche Belege für die positiven Auswirkungen des Zugangs zu Grünflächen auf die Gesundheit von schwangeren Frauen (Egorov et al. 2016).

### 2.6.5 Ergebnisse des Workshops zu Stadtgrün und Gesundheit

Im Rahmen des Projekts wurden die Ergebnisse der Literaturlauswertung in einem Fachgespräch am 12. Mai 2022 mit Expert\*innen mit Forschungserfahrungen im Bereich der Epidemiologie, Umweltmedizin, Public Health sowie gesundheitsförderliche Stadtentwicklung diskutiert. Es wurde weitgehend Übereinstimmung erzielt, dass

- ▶ dem Thema Gesundheit in Bezug auf Stadtgrün eine gestiegene Bedeutung zukommt.
- ▶ den zahlreichen gesundheitsbezogenen Funktionen von Stadtgrün (Freizeit und Erholung, Begegnung und Kommunikation, Bewegung, Sport und Spiel, Verbesserung der Lufthygiene und Klimaanpassung) innerhalb der Stadt ein hoher Nutzen zugesprochen wird.
- ▶ Gesundheitsschutz oftmals jedoch nicht mit diesen Funktionen von Stadtgrün assoziiert wird.
- ▶ im Kontext von Bauvorhaben nur selten Argumente mit explizitem Bezug zu Gesundheitsschutz und -förderung durch Freiraum vor Ort angeführt werden.
- ▶ der Zugang zu (frei zugänglichem) Informationsangebot unter dem Stichwort „Gesundheit“ von der Planungspraxis noch als beschränkt wahrgenommen wird.

Kritisch werden Ansätze wie „Just Green Enough“ diskutiert (Meenar et al. 2022; Rigolon & Németh 2019; Wolch et al. 2014). Ziel dieses Konzeptes ist es, in sozioökonomisch benachteiligten Quartieren lediglich so viele frei zugängliche Grünflächen zur Verfügung zu stellen, wie die dort wohnende Bevölkerung benötigt, um einer Gentrifizierung vorzubeugen. Hiermit sollen keine Anreize für potenzielle Investorinnen und Investoren geschaffen werden. Der Ansatz sollte im spezifischen Kontext kritisch reflektiert werden.

Die Aufbereitung von evidenzbasierten Indikatoren zu den gesundheitlichen Effekten von Grünräumen wird aufgrund der Lage, Größe, Qualität oder Eigenschaften von Grünflächen als schwierig erachtet. In Bezug auf gesundheitliche Effekte ist beispielsweise der Indikator „Grünraum im Nahbereich“ geeignet, da er erreichbare Grünräume in Verbindung mit gesundheitlichen Effekten setzt. Angesichts des Fehlens einer substanziellen, konsistenten Evidenzbasis sollten Handlungsempfehlungen sich eher auf Erkenntnisse zu klimatischen und/oder ökologischen Standards von grünen und blauen Räumen beziehen.

Eine kollaborative Auswahl von geeigneten, einfachen Indikatoren, auch mit Blick auf vulnerable Gruppen innerhalb der Stadtgesellschaft, wird begrüßt. Aneignungsprozesse von Freiräumen und identitätsbildende sowie kulturelle Qualitäten sind in diesem Zusammenhang ebenfalls sehr wichtig und sollten miteinbezogen werden. Gute Anknüpfungspunkte bieten die freiraumbezogenen Orientierungswerte, die in einem Forschungsvorhaben des Bundesamtes für Naturschutz erarbeitet wurden (Blum et al. 2023).

## 2.7 Ansätze zur Sicherung, Entwicklung und Gestaltung von Stadtgrün

Insbesondere vor dem Hintergrund von Flächenansprüchen einer auf Innenentwicklung gerichteten Siedlungsentwicklung einerseits und der Anpassung an die Herausforderungen des Klimawandels in urbanen Räumen andererseits besteht die Notwendigkeit eines frühzeitigen, koordinierten und langfristigen Vorgehens. Hierzu ist ein Rückgriff auf planerische Instrumente und rechtliche Anforderungen erforderlich. Den Kommunen steht insgesamt ein breites Instrumentarium an planerischen und rechtlichen Steuerungsmöglichkeiten zur Verfügung, um Stadtgrün zu schützen und weiterzuentwickeln (Rüdiger 2023).

### 2.7.1 Vielfältiges planerisches und rechtliches Instrumentarium

Planerische Instrumente lassen sich grob differenzieren nach dem Grad ihrer Rechtsverbindlichkeit (formell und informell), nach Einsatz in Planungs- und Entscheidungsprozessen (politische, planungs- und Umsetzungsinstrumente) als auch nach ihrer disziplinären Zuordnung (gesamträumliche und fachspezifische Instrumente). Im vorliegenden Forschungsprojekt wurden diejenigen Instrumente näher betrachtet, die eine entscheidende Rolle beim Umgang mit städtischem Grün spielen können und sich in der Praxis bewährt haben.

Zu den zentralen formellen Instrumenten der kommunalen Planung zählt die **Bauleitplanung**. Dies sind vor allem der gesamtstädtische Flächennutzungsplan und die daraus zu entwickelnden Bebauungspläne. Eine nachhaltige und klimaangepasste **Flächennutzungsplanung** ist Grundvoraussetzung zur Entwicklung und zum Schutz städtischen Freiraums. Sie ist gemäß § 1 Abs. 4 BauGB den Zielen der Raumordnung anzupassen, wobei gemäß dem in § 13 Abs. 2 ROG formulierten Gegenstromprinzip die übergeordneten Raumordnungspläne die Flächennutzungspläne sowie die Ergebnisse der von Gemeinden beschlossenen sonstigen städtebaulichen Planungen zu berücksichtigen haben. Die Darstellungen des Plans umfassen unter anderem konzeptionelle Überlegungen zu Frei- und Grünräumen für das gesamte Gemeindegebiet. Die Sicherung und Entwicklung von Stadtgrün kann über verschiedene Darstellungsmöglichkeiten erreicht werden.

Die Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege werden gemäß § 11 Abs. 1 BNatSchG für das Gemeindegebiet in Landschaftsplänen, für Teilbereiche in Grünordnungsplänen konkretisiert. In der Regel wird der **Landschaftsplan** für die ganze Kommune, das heißt den Innen- und den Außenbereich, erstellt. In Baden-Württemberg ist der Landschaftsplan zudem unmittelbarer Teil des Flächennutzungsplans („Primärintegration“). Er wird mit diesem beschlossen und ist somit behördenverbindlich. So können die Belange des Stadtgrüns auf Ebene der Flächennutzungsplanung direkt Berücksichtigung finden. In Nordrhein-Westfalen (NRW) beschränkt sich der Landschaftsplan auf den Außenbereich (s. Kap. 6.3.1).

Durch die Zweistufigkeit der Bauleitplanung binden sich die Gemeinde und Träger öffentlicher Belange im Rahmen der nachfolgenden Bebauungsplanung, aber auch im Genehmigungsverfahren nach § 35 BauGB „Bauen im Außenbereich“ an die Darstellung des Flächennutzungsplans. Planungsgrundsätze und Abwägungsbelange gemäß § 1 Abs. 5 und 6 sowie § 1a Abs. 5 BauGB können als Grundlage für klimagerechte Festsetzungen fungieren. Kommunen können die Erforderlichkeit einer Bebauungsplanung somit unter anderem mit dem Umweltschutzgedanken des § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB begründen, „insbesondere mit einer städtebaulichen Überplanung, die auf den Schutz und Ausbau des Stadtgrüns zielt“ (Timmermann & Wieringer 2020, S. 521; siehe zudem Rüdiger 2023). Verschiedene Festsetzungsmöglichkeiten bieten Raum für Sicherung und Entwicklung von öffentlichen und privaten Freiräumen.

Für einen **Bebauungsplan** sind im BauGB die Festsetzungsmöglichkeiten abschließend aufgeführt. Ein weitergehendes Festsetzungserfindungsrecht, zum Beispiel zu Ausgleichszahlungen, besteht nicht. Ausnahmen bilden vorhabenbezogene Bebauungspläne (§ 12 BauGB) beziehungsweise städtebauliche Verträge (§ 11 BauGB). Hier können weitere Festsetzungen jenseits des § 9 BauGB getroffen oder konkretisierende Regelungen in den begleitenden städtebaulichen Vertrag aufgenommen werden. Die Verpflichtung zum Erhalt von Bäumen sowie die Anpflanzungen und Pflegemaßnahmen zugunsten von Bäumen, Sträuchern und anderen Gehölzen auf der Grundlage einer Grünordnungsplanung in Verbindung mit einem Bebauungsplan können durch Auflagen oder Bedingungen im Baugenehmigungsverfahren oder mit Hilfe von hoheitlichen Geboten nach § 178 BauGB durchgesetzt werden.

Auf der Ebene der Bauordnung gewinnen **Freiflächengestaltungspläne** als umsetzungsorientiertes und rechtsbindendes Instrument an Bedeutung (bdla 2022). Inhalt sowie Ausgestaltung der Regelungen zu Freiflächengestaltungsplänen unterliegen den jeweiligen Landesbauordnungen und sind aufgrund der Aktualität des Instrumentes sehr dynamisch.

**Instrumente des Besonderen Städtebaurechts** adressieren private als auch öffentliche Bestandssituationen. Sowohl mit städtebaulichen Sanierungs- (§ 136 BauGB) und städtebaulichen Entwicklungsmaßnahmen (§ 165 BauGB) als auch mit Stadtumbaumaßnahmen (§ 171a BauGB) und Maßnahmen der Sozialen Stadt (§ 171e BauGB) können kleinteilige als auch größere freiraumbezogene Maßnahmen gesteuert werden. Diese sollten bereits in den vorbereitenden Schritten adressiert werden, das heißt im Rahmen der Integrierten Stadtteilentwicklungskonzepte oder der Voruntersuchungen. Die planerischen Instrumente des Besonderen Städtebaurechts können auch dann zum Einsatz kommen, wenn eine mangelnde Grün- und Freiflächenausstattung im Quartier gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse belastet. Zur weiteren Vertiefung sei hier auf die Veröffentlichung des Umweltbundesamtes aus dem Jahr 2019 (Schubert et al. 2019) sowie auf die Expertise zu kommunalen Steuerungsmöglichkeiten von Stadtgrün in der sich verdichtenden Stadt verwiesen (Rüdiger 2023).

In der Förderkulisse der Städtebauförderung war dem Stadtgrün von 2017 bis 2019 eine eigene Programmlinie gewidmet (Zukunft Stadtgrün). Seit der Neustrukturierung der Städtebauförderung 2020 sind Maßnahmen des Klimaschutzes beziehungsweise zur Anpassung an den Klimawandel, insbesondere durch die Verbesserung der grünen Infrastruktur (beispielsweise des Stadtgrüns), Fördervoraussetzung im Rahmen der Durchführung von Gesamtmaßnahmen (BMWSB 2025).

Innenentwicklung und Nachverdichtung von Städten werfen vor allem Fragen der Sicherung von Umweltqualitäten sowie der Gesundheits- und Sozialverträglichkeit auf. Über eine aktive **Liegenschaftspolitik**, unter anderem mit Instrumenten der Konzept- und Grundstücksvergabe, mit städtebaulichen Verträgen und Vorkaufsrechten, verfügen die Kommunen ebenfalls über Möglichkeiten, um auf die städtische Flächennutzung Einfluss zu nehmen (vgl. Kap. 6.4.3).

Das **Baulandmobilisierungsgesetz** aus dem Jahr 2021 hat eine ausreichende Versorgung der Baugebiete mit Grün- und Freiflächen in den Katalog der Belange nach § 1 Abs. 6 BauGB aufgenommen. Intention des Gesetzgebers war es klarzustellen, dass mit einer verstärkten Innenentwicklung und Bauverdichtung die Bedeutung von Grün- und Freiflächen zugenommen hat. Auch das Bundesverfassungsgericht führt in seinem Urteil zu den Verfassungsbeschwerden gegen einzelne Vorschriften des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG) vom 12.12.2019 (BGBl. 2019 I) und gegen das Unterlassen weiterer Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen konkrete Maßnahmen auf, wie beispielsweise die Reduktion der Inanspruchnahme von Freiflächen oder den Rückbau, die Entsiegelung, die Renaturierung und die Aufforstung geeigneter Flächen. Das Baulandmobilisierungsgesetz stärkt somit die Bedeutung von Grün- und Freiflächen als Bestandteil einer nachhaltigen Stadtentwicklung strukturell in den vielfältigen formellen, aber auch informell-vorbereitenden Instrumenten. Der gesetzlich normierte Belang „stellt sich einer rein quantitativ bzw. ‚mathematisch‘ verstandenen Innenentwicklung entgegen, die einen zu hohen bzw. fehlgeleiteten Verdichtungsgrad erreicht und dabei das Erfordernis ausreichender Grün- und Freiflächen aus den Augen verliert“ (Jarass & Kment 2022). „Mit dem Begriff der ‚Versorgung‘, der im Bauplanungsrecht und gerade auch in der Liste der Planungsleitlinien üblicherweise im Zusammenhang mit lebensnotwendigen Gütern und Dienstleistungen verwendet wird, räumt der Gesetzgeber der ‚grünen Infrastruktur‘ (der Begriff wird auch in der Gesetzesbegründung gebraucht) einen ähnlich hohen Stellenwert ein wie der baulichen Strom-, Wärme-, Abwasser- und Verkehrsinfrastruktur“ (Neubauer 2024, S. 345).

Im Rahmen von **informellen Instrumenten** (vgl. § 14 Abs. 2 Nr. 2 ROG, § 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB) rücken neben kommunalen oder regionalen Masterplänen für grüne und blaue Strukturen vor allem Freiraumkonzepte für die Region, die Gesamtstadt oder für Stadtteile, integrierte Handlungskonzepte, Wettbewerbs- und Gutachterverfahren, Klimaschutz- oder Klimaanpassungskonzepte sowie Kleingarten-, Sportflächen- und Friedhofsentwicklungspläne in den letzten Jahren in den Fokus. Neben der Aufbereitung der Belange von Stadtgrün und als Kommunikationsinstrument für die Öffentlichkeit dienen diese Konzepte und Pläne vor allem dazu, Strategien und Maßnahmen für Freiflächen mit anderen Fachplanungen abzustimmen.

Weitere gesetzlichen Grundlagen und **Fachplanungen** betonen die ökologische und infrastrukturelle Wertigkeit von Stadtgrün als auch seine Bedeutung für Klimaanpassung. Landschaftspläne liefern beispielsweise naturschutzfachliche Grundlagen, während Eingriffsregelungen Kompensationspflichten für negative Auswirkungen auf Natur und Landschaft festlegen. Wasserwirtschaftliche Planungen sind ebenfalls entscheidend für die Steuerung des Stadtgrüns, da sie Maßnahmen gegen Hochwasser- und Trockenheitsgefährdungen umfassen. Zudem können weitere fachspezifische Instrumente wie Hochwasserrisikomanagementpläne sowie Wasserversorgungs- und Abwasserbeseitigungskonzepte sichernde oder entwickelnde Aussagen für Stadtgrün treffen.

Nachfolgend werden einige für die Sicherung, Entwicklung und Gestaltung von Stadtgrün besonders relevante Instrumente im Überblick dargestellt.

### 2.7.2 Freiraumentwicklungskonzepte und Freiraumchecks

Nicht nur in der wissenschaftlichen Debatte, sondern auch für die Praxis besitzen gesamt- und teilräumliche **Freiraumentwicklungskonzepte** als informelle planerische Fachkonzepte eine große Bedeutung für eine nachhaltige Stadtentwicklung. Sie werden insbesondere für die Gesamtstadt, aber auch konkretisierend für die teilräumliche Ebene (Stadtteile, Quartiere) aufgestellt. Freiraumkonzepte können entweder formell in den Flächennutzungsplan (insbesondere durch die Festlegungen mit Grünraumbezug gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 2 c, 5, 5 a, 7 und 9 lit. b BauGB) integriert oder auch in Form eines Landschaftsplans (§ 11 BNatSchG) erstellt werden. Alternativ besteht die Möglichkeit, ein informelles Entwicklungskonzept zu formulieren, das gemäß § 1

Abs. 6 Nr. 11 BauGB bei der Erstellung von Bauleitplänen zu berücksichtigen ist (vgl. Neubauer 2024).

Einige Kommunen nutzen Freiraumentwicklungskonzepte im Sinne eines „Stadtnatur-Plans“ anstelle der städtischen Begrünungspläne, die alle Städte mit mehr als 20.000 EW gemäß EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 erstellen und umsetzen müssen (Hansen et al. 2024). Sie entfalten gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB nach einem Gemeinderatsbeschluss Bindungswirkung. In Nordrhein-Westfalen, wo der Landschaftsplan nur den Außenbereich abdeckt, sind sie das wichtigste Instrument für die Sicherung und Entwicklung von Stadtgrün im Siedlungskontext.

Diese übergeordneten Freiraumkonzepte können dazu dienen, frei- und grünraumbezogene Festsetzungen in Bebauungsplänen, städtebaulichen Verträgen oder vorhabenbezogenen Bebauungsplänen mit Durchführungsverträgen konzeptionell vorzubereiten und zu koordinieren. Die Gemeinde kann dann auf der Ebene der Bebauungspläne den Belang des Stadtgrüns konkretisieren, indem sie eine Kombination der verschiedenen genannten Festlegungsmöglichkeiten nutzt.

Die Anwendung eines **Freiraumchecks** ist eine umsetzungsorientierte Strategie zur Ermittlung und Verhandlung von Freiraumqualitäten im verdichteten Städtebau (FHH 2013). Es handelt sich dabei um einen methodischen Ansatz oder ein „Werkzeug“ (Tool), das zur Anwendung in der Praxis entwickelt wurde. Der Freiraumcheck ist vergleichbar mit Funktion und Logik der Umweltverträglichkeitsanalyse. Ziel ist es, Fragen der Freiraumqualitäten frühzeitig in Planungsprozesse zu integrieren und eine Diskussion über Freiraumqualitäten auf den unterschiedlichen Maßstabsebenen eines städtebaulichen Projektes auszulösen (ebd.). Der Freiraumcheck beinhaltet zumeist eine konkrete Prüfliste. Seine Ergebnisse bieten eine fundierte Basis zur lokalen Verständigung über freiraumbezogene Ziele sowie Qualitätsansprüche und -anforderungen.

Oftmals wird der Freiraumcheck an gesamtstädtische Freiraumentwicklungskonzepte gekoppelt. Er dient dazu, die Analyseergebnisse und Planungshinweise des Freiraumentwicklungskonzeptes „für eine Bewertung von Einzelflächen innerhalb des geschlossenen Siedlungsbereichs nutzbar zu machen“ (Stadt Leipzig 2021, S. 46). Der Freiraumcheck ist als Arbeitshilfe beziehungsweise Werkzeug konzipiert, um einzelne Freiräume detaillierter zu bewerten und die Ergebnisse für eine planerische Abwägung aufzubereiten. Er findet in erster Linie dann Anwendung, wenn Nutzungsänderungen beziehungsweise bauliche Inanspruchnahmen von Flächen geplant sind (ebd.).

### 2.7.3 Kenngrößen und Orientierungswerte

Kenngrößen und Orientierungswerte zur Grünraumversorgung und Grünerreichbarkeit können auf der kommunalen Ebene als Planungsgrundlage in Abwägungsprozessen eine wichtige Rolle spielen. Sie dienen als Bewertungsmaßstab zur Grünausstattung im Rahmen städtebaulicher Planungen – sowohl im Bestand als auch bei Neuplanungen – und somit als Argumentationshilfe für eine angemessene Grünraumversorgung im Quartier. Sie liefern starke Argumente in der Diskussion um Flächenkonkurrenzen: „Auch wenn die städtebaulichen und freiraumplanerischen Situationen sehr spezifisch und vielfältig sind, können Orientierungswerte helfen, um den Belangen von Grün in der Stadt, beispielsweise in seinen Funktionen für Klimaanpassung, für Bewegung und Erholung, ein höheres Gewicht zu verleihen“ (Schubert et al. 2019, S. 13).

In Österreich und der Schweiz werden Orientierungswerte und Kennziffern bereits seit langem in der Freiraumplanung eingesetzt. Sie tragen dort effektiv zur (Qualitäts-)Sicherung von Grünflächen in der Bestands- und Neuquartiersentwicklung bei. So gibt die Arbeiterkammer Wien Vorschläge zu neuen Kennwerten, zeigt Lösungsmöglichkeiten auf und nennt konkrete Beispiele (Furchtlehner et al. 2023). Das Ziel dieser Policy-Papiere ist es, mehr nutzbares Grün in den Städten, vor allem in unterversorgten Stadtteilen, zu etablieren. Es werden Wege aufgezeigt, um

- ▶ Grünraum neu zu schaffen und Straßenparks umzusetzen,
- ▶ Kennwerte und Qualitätsstandards wie Überschirmungsgrad zu implementieren oder
- ▶ Entsiegelungsgrad oder Querschnittsverteilung im Straßenraum festzulegen (Furchtlehner et al. 2023; AK Wien 2023a, b und c).

Die Autor\*innen der Wiener Policy-Papiere diskutieren außerdem die Möglichkeit einer Grünraumverordnung (in Anlehnung an die Wiener Stellplatzverordnung) (Furchtlehner et al. 2023).

In der Planungspraxis erfährt die Anwendung quantitativer und qualitativer Kenngrößen und Orientierungswerte für die Grün- und Freiraumausstattung (zum Beispiel ein Biotopflächenfaktor in Bebauungsplänen oder Angaben zu Mindestgrünflächengrößen pro EW) allerdings noch eine große Zurückhaltung. In der kommunalen Praxis wird insbesondere der Mangel an belastbaren Grundlagen beklagt. Hier sei auf die Veröffentlichung des Deutschen Instituts für Urbanistik (Difu) im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz aus dem Jahr 2023 verwiesen: „StadtNatur erfassen, schützen, entwickeln: Orientierungswerte und Kenngrößen für das öffentliche Grün“: Im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsvorhabens wurden Indikatoren und Werte identifiziert, mit denen die Funktionen von öffentlichen Grünflächen für Erholung, Gesundheit, Klimaanpassung sowie Biodiversität im Sinne eines „Soll“ ermittelt werden können (Blum et al. 2023). „Für mehrere dieser Funktionen ergeben sich ähnliche Werte. Beispielhaft sei hier die Bedeutung öffentlicher Grünflächen für die Erholung genannt: pro Einwohner\*in sollen mindestens 4 m<sup>2</sup> Nachbarschaftsgrün, 6 m<sup>2</sup> Wohngebietsgrün und 7 m<sup>2</sup> Stadtteilgrün sowie 7 m<sup>2</sup> gesamtstädtisches Grün verfügbar sein“ (ebd., S. 9).

#### 2.7.4 Ortssatzungen

Ortssatzungen können ein breites Feld freiraumbezogener Fragestellungen adressieren. Sie reichen von Vorgaben zur Vorgartengestaltung bis zur kommunalen Freiraumsatzung. Ortssatzungen sind formelle Instrumente, die in verschiedenen Bundesländern erfolgreich zur Sicherung urbaner Freiräume und Grünstrukturen eingesetzt werden. Dazu ist eine entsprechende gesetzlich geregelte Ermächtigung der Kommunen erforderlich, die beispielsweise in den Landesbauordnungen oder im Kommunalrecht zu finden ist. Vor allem, um privates Grün zu schützen und weiterzuentwickeln, sind verbindliche bauordnerische und stadtplanerische Satzungen in kommunalen Satzungen, insbesondere in Form von Freiraumsatzungen, sinnvoll (Becker & Sommer o. J.). So kann beispielsweise eine Flexibilisierung von Stellplatzverordnungen und -satzungen auf den Grundstücken mehr Flächen für Grün ermöglichen (Friedl 2017).

Baumschutzsatzungen (bzw. Rechtsverordnung zum Baumschutz) entfalten für den gesamten Siedlungsbereich unabhängig von der geplanten baulichen Entwicklung eine große praktische Bedeutung. „Grundlage bildet § 29 Abs.1 Satz 2 BNatSchG und die damit in Einklang stehenden konkretisierenden landesrechtlichen Vorschriften, die es erlauben, nicht nur einzelne Landschaftsbestandteile, sondern den gesamten Bestand an Alleen, einseitigen Baumreihen, Bäumen, Hecken oder anderen Landschaftsbestandteilen innerhalb eines zu bestimmenden Gebietes unter Schutz zu stellen“ (Böhm et al. 2016, S. 43). Auf Basis einer Baumschutzsatzung können Maßnahmen untersagt oder die Durchführung bestimmter Pflege-, Erhaltungs- und Schutzmaßnahmen an dem geschützten Baum auferlegt werden. Zuwiderhandlungen gegen die Regelungen der Satzung sind Ordnungswidrigkeiten, die mit einer Geldbuße oder/und Folgenbeseitigung geahndet werden. Entsprechende nach einer Satzung daraufhin zu entrichtende Ausgleichszahlungen werden meist zweckgebunden für Ersatzpflanzungen, nach Möglichkeit in der Nähe des Standortes der entfernten oder zerstörten Bäume verwendet.

### 2.7.5 Bauordnungsrechtliche Genehmigungsverfahren sowie qualifizierte Freiflächengestaltungspläne für Bauvorhaben

Die Pflicht zur Begrünung und Bepflanzung auf Grundlage der **Festsetzungen eines Bebauungsplans** entsteht meist im Rahmen der Beantragung eines genehmigungspflichtigen Bauvorhabens. Die Begrünungspflicht ohne Pflanzvorgaben kann auf verschiedene Weisen umgesetzt werden, beispielsweise als Rasen, Wiese oder als Zier- oder Nutzgarten, und liegt im Ermessen der Bauherr\*innen (Rüdiger 2023). Die Bepflanzung erfolgt hauptsächlich durch das Setzen von Hecken, Bäumen oder Sträuchern. Die gegebenenfalls bestehenden kumulativen Anforderungen dieser Vorschrift, die unbebauten Flächen wasserdurchlässig zu belassen oder herzustellen, müssen bei der Bepflanzung und Begrünung gleichermaßen berücksichtigt werden. So kann die Verpflichtung zur Begrünung und Bepflanzung auch dann entstehen, wenn sich beispielsweise durch eine Nutzungsänderung einer baulichen Anlage der Bedarf an Stellplätzen verringert und Stellplätze entfernt werden (Hormann 2022). Dadurch ergeben sich bei konsequenter Anwendung zusätzliche Möglichkeiten zur urbanen Durchgrünung und Vernetzung von Grünflächen.

Auch bei Projekten, die gemäß der Landesbauordnung keiner Genehmigung bedürfen, kann die Bauaufsicht nach § 62 Musterbauordnung (MBO) Anweisungen zur Begrünung und Bepflanzung der unbebauten Grundstücksflächen erlassen. Diese Maßnahmen liegen im Ermessen der zuständigen Bauaufsichtsbehörde. Die Begrünungs- und Bepflanzungsverpflichtung wird meist als Nebenbestimmung beziehungsweise Auflage zur Baugenehmigung aufgenommen. Bauherr\*innen müssen in einigen Städten mit den Bauvorlagen einen Freiflächenplan vorlegen, der regelmäßig auch Aussagen zur Begrünung und Bepflanzung umfasst (Rüdiger 2023).

Die Bundesarchitektenkammer hat in ihrem Änderungsvorschlag den § 8 MBO erweitert. Der Entwurf zur Änderung der MBO vom 15. Mai 2023 verlangt neben der Festlegung der Begrünungs- und Bepflanzungspflicht auch den Nachweis der Erfüllung der Anforderungen gemäß den Absätzen 1-5 in einem **qualifizierten Freiflächengestaltungsplan (FFGP)** nach § 66 Abs. 5 MBO (BAK 2023). Diese Regelung zielt darauf ab, einen gebündelten Nachweis für Regenwasserretention, Förderung der Biodiversität und die Vermeidung von Hitzeinseln auf geplanten Grundstücken rechtlich zu verankern. Dadurch können auch bestehende materielle bauordnungsrechtliche Anforderungen, wie etwa notwendige Bauwerksbegrünungen, berücksichtigt und beispielsweise mit Denkmalschutz oder energetischen Anforderungen in Einklang gebracht werden.

Momentan gibt es deutschlandweit keine einheitlichen Vorgaben darüber, welche Inhalte und Ausführungen ein qualifizierter Freiflächengestaltungsplan haben muss. Der Bund Deutscher Landschaftsarchitekt:innen (bdla) hat diese Lücke mit einer fachlichen Handreichung für Planende und Bauende sowie Empfehlungen für Städte und Gemeinden geschlossen (bdla 2022). FFGP sollen nach anerkannten fachlichen Standards erstellt und dargestellt werden, wobei die Festsetzungen und Hinweise bestehender Bebauungs- und Grünordnungspläne zu berücksichtigen sind. Als Basis dient ein Lageplan im Maßstab 1:100 oder 1:200. Auf dieser Maßstabsebene können vorhandene Bäume mit Angaben zu Nummer, Baumart, Höhe, Stammumfang und Kronendurchmesser sowie konkrete Angaben zu Gehölzen, Grün- und Pflanzflächen und versiegelten Flächen dargestellt werden. Auch die Begrünung von Fassaden und Dächern ist Bestandteil des FFGP. Die empfehlenswerte Handreichung des bdla enthält zudem eine Checkliste zu Darstellungen und Inhalten des FFGP und Beispiele zu Bilanzierungstabellen wie dem Nachweis einer festgelegten Mindest-Dachbegrünung, einer Versiegelungsbilanz oder einer Baumbilanz; ebenso Fallbeispiele für einen Freiflächengestaltungsplan für ein Gewerbeobjekt, ein Wohngebäude, eine Baumbilanzierung sowie für einen Baumbestandsplan und einen Freiflächengestaltungsplan aus der Stadt München (Rüdiger 2023).

### 2.7.6 Eingriff- und Ausgleichsregelungen

Der mit dem BauGB 2013 neu eingefügte § 1a BauGB bietet für die Kommune verschiedene Optionen zum Umgang mit naturschutzrechtlichen Ausgleichsbedarfen, und zwar die räumliche und zeitliche Entkopplung von Eingriff und Ausgleich sowie die instrumentelle Entkopplung (Rüdiger 2023).

Der Ausgleich vor Ort ist ein wichtiges Instrument zum Schutz und zur Entwicklung des Stadtgrüns. Dies beinhaltet Ersatzpflanzungen für grüne Strukturen oder die Neuschaffung von grünen und blauen Strukturen. Entsiegelungsmaßnahmen als Ausgleichsmaßnahmen sind aus Sicht der Klimaanpassung ebenfalls ein wichtiges Instrument, welches unter anderem die Regenwasserbewirtschaftung nach dem Prinzip der wassersensiblen Stadt fördert. Vor allem Entsiegelung sowie Begrünung von grauen Strukturen können als flächensparende Kompensationsmaßnahmen in dichten Räumen zur Anwendung kommen. Sie sind aber nur dann möglich, wenn die Entsiegelung oder Begrünung nicht aufgrund einer Rückbauverpflichtung oder Ortssatzung ohnehin erforderlich ist. So reicht es für die Anerkennung der Entsiegelung als Ausgleichsmaßnahme beispielsweise nicht aus, nur die Asphaltdecke einer nicht mehr benötigten Straße zu beseitigen. Es müssen auch die natürlichen Funktionen des Bodens (Wasserspeicher etc.) wiederhergestellt werden (IHK Mittlerer Niederrhein 2020). Anstelle einer neuen Flächeninanspruchnahme im Freiraum wird mit der Entsiegelung eine Siedlungs- oder Verkehrsfläche in „Freiraum“ umgewandelt. Diese Maßnahme ist im Vergleich zu anderen Kompensationsmaßnahmen kostenintensiver, da die regelmäßig hohen Abbruch- und Entsorgungskosten eingepreist werden müssen. Je nach Art der Entsiegelung können aber zusätzliche Ökopunkte angerechnet werden.

### 2.7.7 Fazit: Unterschiedliche Routinen in der Anwendung

In Abhängigkeit von den lokalspezifischen Rahmenbedingungen und Routinen zeigen sich erhebliche Unterschiede in der Behandlung von Stadtgrün in den jeweiligen Instrumenten. Deshalb nimmt die Bedeutung von Monitoringsystemen zur Analyse von Wirksamkeit und Zusammenspiel stadtgrünbezogener Maßnahmen zu: „So unterschiedlich der Umgang mit der Grün- und Freiflächenausstattung im Zuge der Innenentwicklung in den Städten auch ist, so lässt sich übergreifend feststellen, dass eine systematische, planerische Auseinandersetzung inklusive eines Monitorings der Situation der Grün- und Freiflächenversorgung für die Gesamtstadt bis zum Quartier und Wohnumfeld erforderlich ist, um die wichtigen Funktionen von Grün- und Freiräumen für Umweltqualitäten, Gesundheit und Sozialverträglichkeit zu sichern“ (Schubert et al. 2019, S. 15). Voraussetzungen dafür sind eine kommunal-politische Willensbildung, eine entsprechende Prioritätensetzung bei Abwägungsprozessen sowie lokale Aushandlungsprozesse (Frerichs et al. 2018) (vgl. Kap. 6.5.3).

## 2.8 Ergebnisse der bundesweiten Befragung zu Stadtgrün

Die Ergebnisse der Literaturrecherchen und -auswertungen waren Grundlage für eine umfassende Online-Umfrage zum Thema Stadtgrün. Diese wurde vom 16. September bis zum 5. November 2021 durchgeführt. Sie diente einer Bestandsaufnahme zu Stellenwert und Nutzen von Stadtgrün aus Sicht von Praktiker\*innen sowie der Identifizierung von Wissenslücken und Informationsbedarfen im Zusammenhang mit Datengrundlagen und Konzepten zum Thema Stadtgrün (vgl. Kap. 1.2).

Der Fragebogen gliederte sich in sieben Abschnitte:

1. Allgemeine Fragen zum Berufs- und Tätigkeitsfeld (Art und Schwerpunktbereiche der Beschäftigung, Charakteristika der Kommune)
2. Nutzen des Stadtgrüns für die Stadtentwicklung

3. Stellenwert des Stadtgrüns bei der Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung (Siedlungsdruck, Konfliktpotenziale, Gründe der Überplanung von Stadtgrün, Gründe des Erhalts von Stadtgrün)
4. Stellenwert des Stadtgrüns bei der Umsetzung von Bauvorhaben (Projektebene) (Erhalt und die Schaffung von Stadtgrün bei Projekten der Innenentwicklung oder der Außenentwicklung, Form der Berücksichtigung von Stadtgrün bei der Realisierung von Bauvorhaben)
5. Konzepte und Datengrundlagen (Bedeutung formeller und informeller Instrumente für die Sicherung und Stärkung von Stadtgrün, vorliegende Datengrundlagen und Informationsquellen/Fachliteratur)
6. Management von Stadtgrün (relevante Aspekte des Managements von Stadtgrün und deren zukünftiger Gewichtung)
7. Hemmnisse und Förderfaktoren (Hemmnisse und Förderfaktoren bei der Sicherung und Entwicklung von Stadtgrün im kommunalen Kontext)

Die Kapitel 2.8.2 bis 2.8.7 fassen die Ergebnisse zu den Fragestellungen der Umfrage zusammen.

Die Umfrage richtete sich sowohl an Städte und Gemeinden als auch an Planungsbüros und sonstige Stadtgrün-relevante Institutionen. Bei den Städten und Gemeinden wurden alle 191 Kommunen mit einer Einwohnerzahl ab 50.000 EW sowie überdurchschnittlich stark wachsende Gemeinden mit mehr als 20.000 EW angesprochen. Da unterschiedliche Akteur\*innen die Thematik aus verschiedenen Perspektiven beleuchten sollten, wurden Vertreter\*innen unterschiedlicher Fach- und Organisationseinheiten einer Stadt oder Gemeinde adressiert. Insgesamt wurden 801 kommunale Ansprechpartner\*innen recherchiert und angeschrieben. Um möglichst viele Praktiker\*innen zu erreichen, wurden die angeschriebenen Personen sowie der Bund Deutscher Landschaftsarchitekt:innen, die Architektenkammern und die Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung (DASL) mit der Bitte kontaktiert, die Online-Befragung in ihrem Netzwerk zu verteilen.

Die Befragung erfolgte in erster Linie über ein geschlossenes Frageformat. Über offene Fragen bestand die Möglichkeit, die vorgegebenen Antwortmöglichkeiten zu ergänzen. Es wurden keine personenbezogenen Daten erhoben.

Insgesamt verzeichnete die Umfrage 630 Rückläufe. Von diesen kamen 71 % aus Städten und Gemeinden (447) und 29 % von Selbstständigen und Beschäftigten aus privaten Büros sowie von sonstigen Institutionen und Einrichtungen (183). Da die Anzahl der Antworten bei den einzelnen Fragen stark differierte, wird in der nachfolgenden Auswertung und Darstellung in den Diagrammen die Anzahl an Antworten auf die jeweilige Frage als Gesamtzahl der Teilstichprobe (= n) zugrunde gelegt. Grundsätzlich stehen die Antworten der kommunalen Akteur\*innen im Vordergrund und sind in den Diagrammen abgebildet. Die Antworten der nicht-kommunalen Institutionen werden in der Auswertung dann aufgerufen, wenn sich daraus ein zusätzlicher Erkenntnisgewinn ergibt.

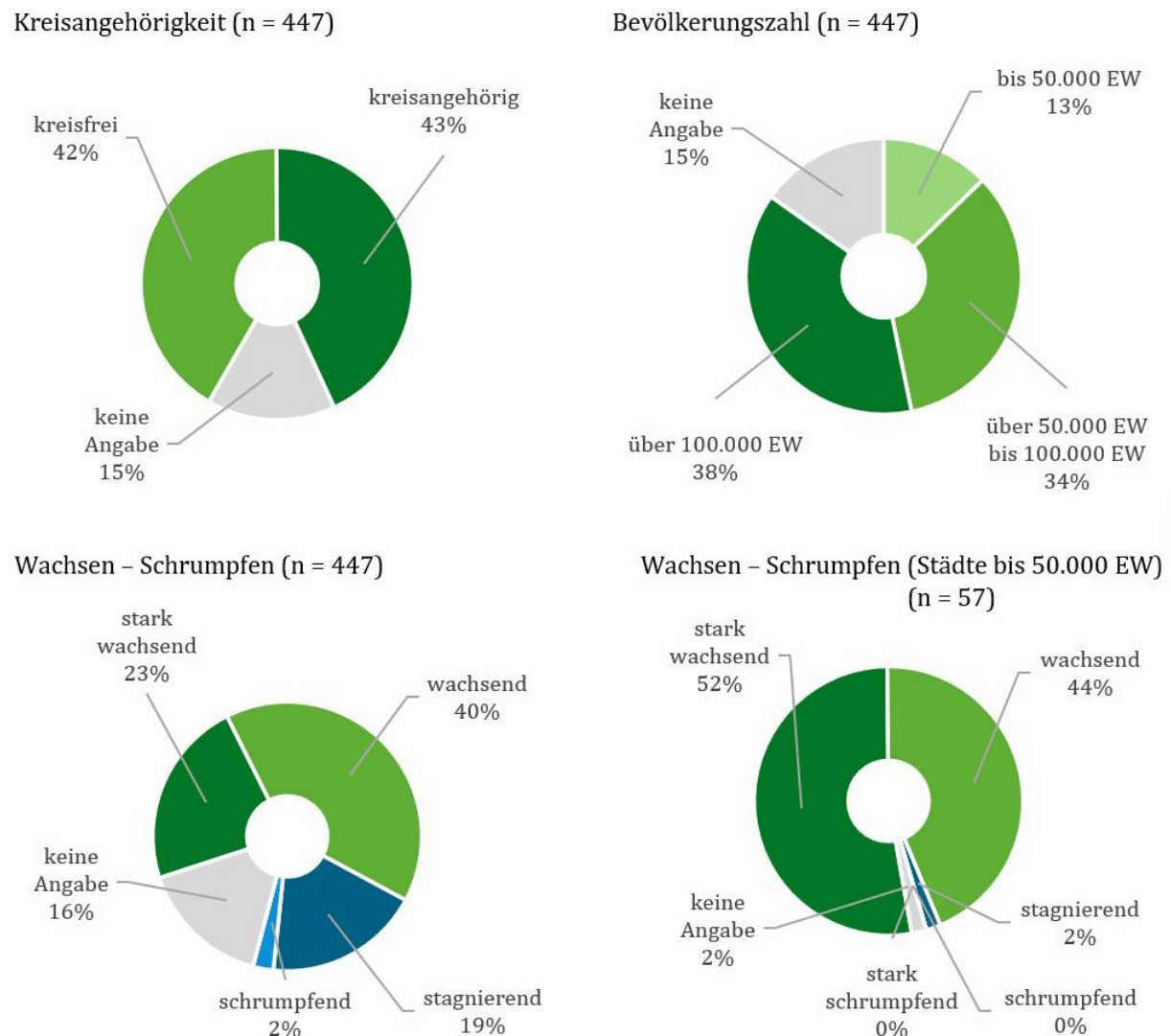
### **2.8.1 Charakteristika der Städte und Gemeinden**

Abbildung 7 gibt einen Überblick zu den Charakteristika der Städte und Gemeinden: So gaben 170 Teilnehmende (38 %), die in einer Kommune beschäftigt sind, an, dass ihre Stadt beziehungsweise Gemeinde über 100.000 EW hat. Bei 34 % der Antwortenden lag die Einwohnerzahl zwischen 50.000 und 100.000, bei 13 % unter 50.000 EW. Insgesamt schätzen 63 % der Teilnehmenden ihre Städte und Gemeinden als wachsend oder stark wachsend ein. Lediglich 2 % der Befragten sind der Ansicht, dass ihre Kommune in den letzten fünf Jahren geschrumpft ist. Niemand der Befragten schätzt die Kommune als stark schrumpfend für den Zeitraum der letzten

fünf Jahre ein. Besondere Wachstumstendenzen sind laut Umfrage vor allem in den Städten bis 50.000 EW und über 100.000 EW zu verzeichnen. Bei den Städten bis 50.000 EW lässt sich dies sicherlich auf die spezifische Auswahl (s. o.) zurückführen. Bei Städten mit über 100.000 EW gaben insgesamt 79 % der Befragten an, dass diese als stark wachsend oder wachsend einzustufen seien.

Auf die Frage, in welchem Bereich die Befragten tätig sind, antworteten 43 %, dass sie im Bereich der Stadtplanung/Stadtentwicklung beschäftigt sind, 32 % im Bereich Grünflächen-/Freiraumplanung und 32 % im Bereich Klimaschutz/Klimaanpassung.

**Abbildung 7: Kreisangehörigkeit, Bevölkerung und Wachstumstendenzen (Städte und Gemeinden)**



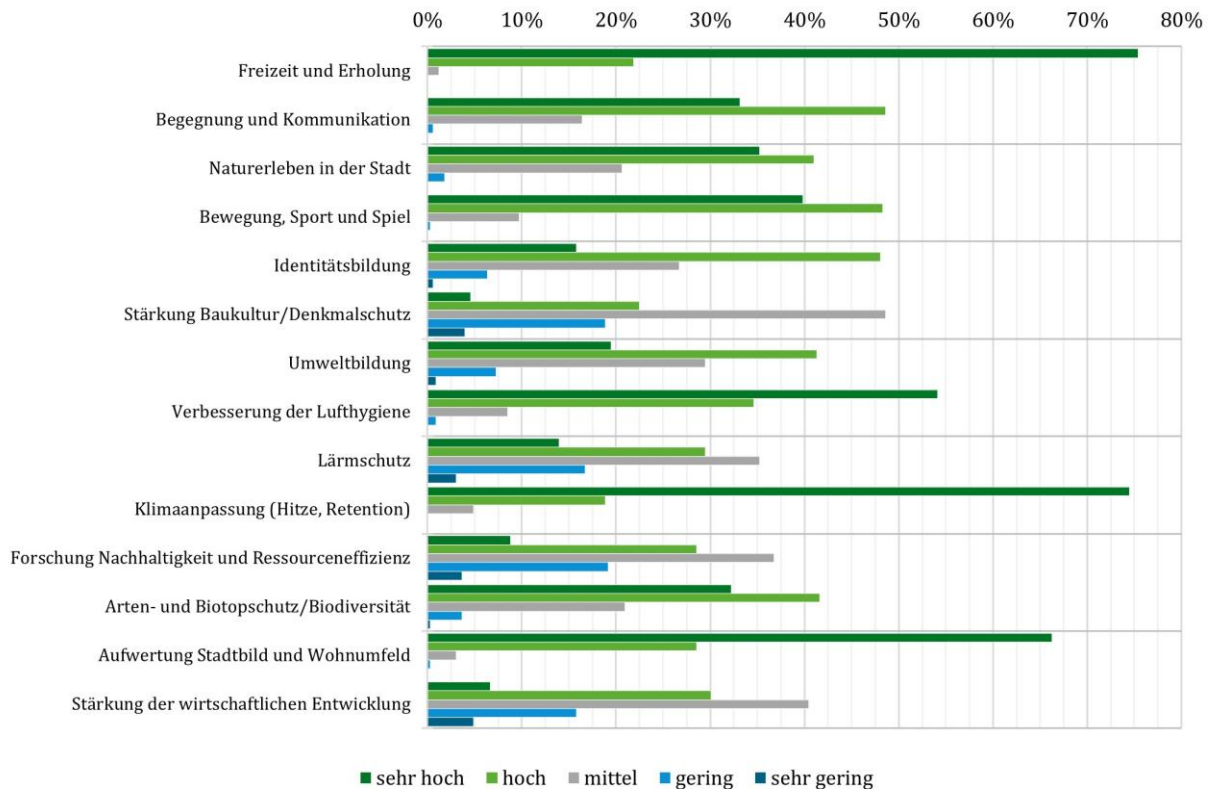
Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

### 2.8.2 Einschätzung des Stellenwerts von Stadtgrün für die Stadtentwicklung

In Bezug auf den (potenziellen) Nutzen und die Funktion von Stadtgrün erreichen die Aspekte Freizeit und Erholung (97 % der Antworten hoch und sehr hoch), die Aufwertung von Stadtbild und Wohnumfeld (95 % hoch und sehr hoch) und Klimaanpassung (Hitze und Retention, 93 % hoch und sehr hoch) die höchsten Zustimmungswerte (s. Abb. 8). Auffallend ist, dass niemand der Antwortenden die Bedeutung von Stadtgrün für Freizeit und Erholung als gering oder sehr gering einschätzt.

Eine besondere Bedeutung hinsichtlich der Stadtgrünfunktionen werden zudem der Verbesserung der Lufthygiene (89 % hoch und sehr hoch), Bewegung, Sport und Spiel (88 % hoch und sehr hoch), Begegnung und Kommunikation (82 % hoch und sehr hoch), dem Naturerleben in der Stadt (76 % hoch und sehr hoch) sowie dem Arten- und Biotopschutz/der Biodiversität (74 % hoch und sehr hoch) zugeschrieben. Danach folgen die Aspekte Identitätsbildung (64 % hoch und sehr hoch) und Umweltbildung (61 % hoch und sehr hoch).

**Abbildung 8: Einschätzung zu Nutzen und Funktion von Stadtgrün (Städte und Gemeinden)**



Erläuterung: n = 329, Mehrfachantworten möglich  
 Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

Die Antworten legen nahe, dass Stadtgrün in seiner Multifunktionalität wahrgenommen und geschätzt wird. Bei getrennter Betrachtung von Städten bis 50.000 EW, Städten mit 50.000 bis 100.000 EW, Städten über 100.000 EW sowie kreisfreie und kreisangehörige Städte und Gemeinden werden keine großen Unterschiede sichtbar. Bei den Büros und sonstigen Einrichtungen liegen die Einschätzungen zur Bedeutung von Stadtgrün durchweg höher als bei Vertreter\*innen von Städten und Gemeinden.

### 2.8.3 Einschätzung des Entwicklungsdrucks auf Stadtgrün und der Berücksichtigung im Rahmen von Bauvorhaben

Die Mehrheit der Befragten aus Städten und Gemeinden (n = 306) gab an, dass ein hoher oder sogar sehr hoher Druck auf dem Grün in der Stadt lastet (zusammen 85 %). Vertreter\*innen von Städten mit über 100.000 EW (n = 170) gaben mit insgesamt 72 % der Antworten an, dass sie den Entwicklungsdruck auf das Stadtgrün als sehr hoch (35 %) oder hoch (36 %) einschätzten. Ein ähnliches Bild ergibt sich bei der Auswertung der Antworten von Büros und sonstigen Einrichtungen: Hier gaben insgesamt 75 % der Befragten an, dass aus ihrer Perspektive ein sehr ho-

her oder hoher Druck auf das Stadtgrün besteht. Niemand der Antwortenden stufte den Entwicklungsdruck auf das Stadtgrün als sehr gering ein. Ebenso gaben lediglich ein bis zwei Prozent an, dass der Entwicklungsdruck als gering angesehen wird.

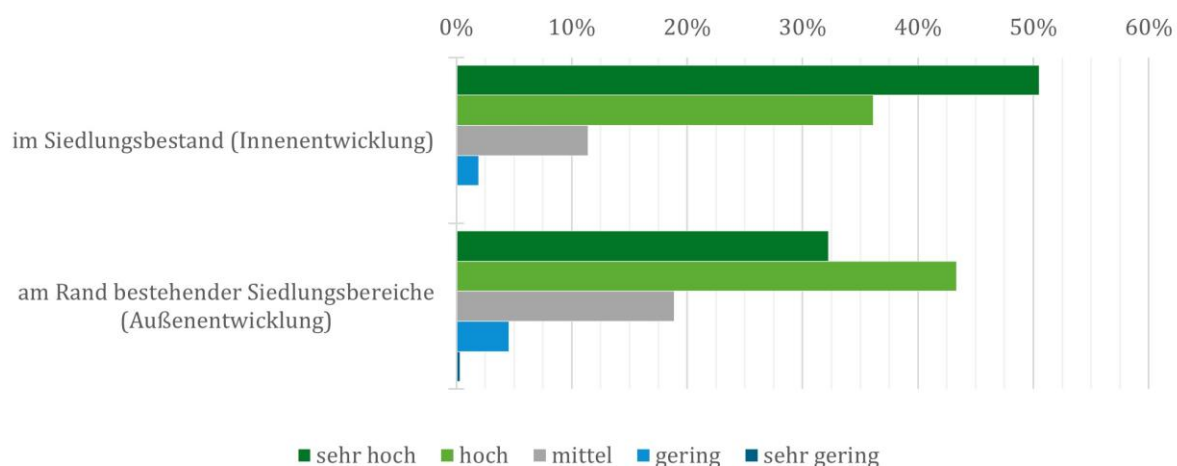
Vor diesem Hintergrund werden sowohl im Siedlungsbestand als auch am Siedlungsrand die Konfliktpotenziale zwischen der baulichen Entwicklung und dem Erhalt von Stadtgrün vorwiegend als sehr hoch oder hoch eingestuft (s. Abb. 9). Im Siedlungsbestand schätzten die Vertreter\*innen der Städte und Gemeinden das Konfliktpotenzial mehrheitlich als sehr hoch (50 %), am Siedlungsrand hingegen mehrheitlich als hoch (43 %) ein. Ein ähnliches Bild ergab die Auswertung der Antworten der Büros und sonstigen Einrichtungen, wobei diese die Konfliktpotenziale insgesamt deutlich höher bewerteten.

Die Frage „Aus welchen Gründen wird, Ihrer Erfahrung nach, Stadtgrün durch Bauvorhaben überplant?“ beantworteten die Teilnehmenden damit, dass die wesentlichen Gründe für die Überplanung von Stadtgrün durch Bauvorhaben Wohnungsbauten sind – sowohl als Neubau (90 %) als auch im Rahmen der Nachverdichtung (86 %) (s. Abb. 10).

Auf die Frage, welche Gründe und Argumente den Erhalt von Stadtgrün bei Bau- und Planungsvorhaben fördern, wurden in erster Linie fachgesetzliche Restriktionen sowie das Planungs- und Bauordnungsrecht mit sehr häufig oder häufig gewählt (insgesamt 72 % respektive 57 %, s. Abb. 11).

Gründe wie der Erhalt von Räumen für das Naturerleben, die Verbesserung der Luftqualität oder die Gesundheitsförderung werden laut Befragten nur selten oder sogar sehr selten zum Erhalt von Stadtgrün bei Bau- und Planungsvorhaben herangezogen. Deutlich wird, dass die rechtliche Komponente, also immer dort, wo bauleitplanerische Festsetzungen oder fachgesetzliche Regelungen zum Schutz von Stadtgrün oder dessen Funktionen vorhanden sind, dessen Erhalt befördern und somit als starke Argumente gewertet werden. Dies bestätigen auch die Zusatzantworten; hierbei wurde zudem auf die Bedeutung der Akzeptanz vonseiten der Bevölkerung hingewiesen: Wo diese fehle, seien Baumaßnahmen nur schwer durchzusetzen.

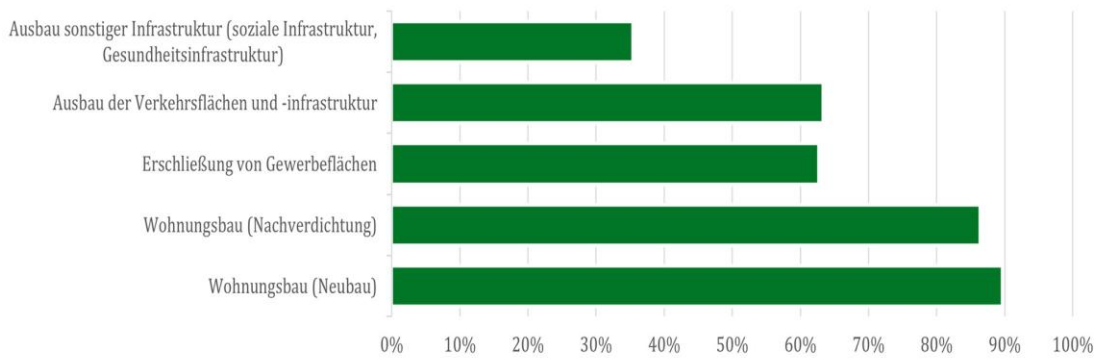
**Abbildung 9: Einschätzung der Konfliktpotenziale (Städte und Gemeinden)**



Erläuterung: n = 307

Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

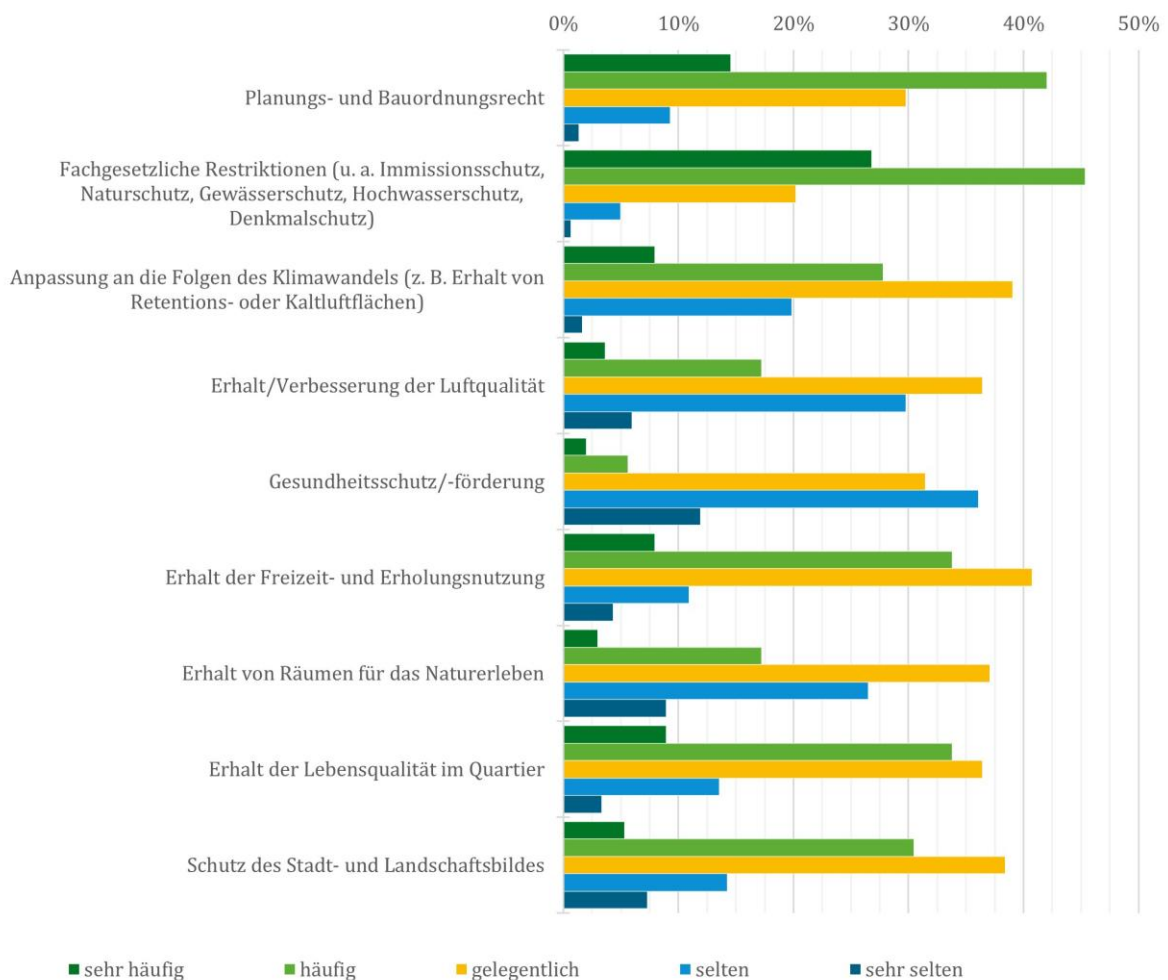
**Abbildung 10: Gründe für Überplanung von Stadtgrün (Städte und Gemeinden)**



Erläuterung: n = 308, Mehrfachantworten möglich

Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

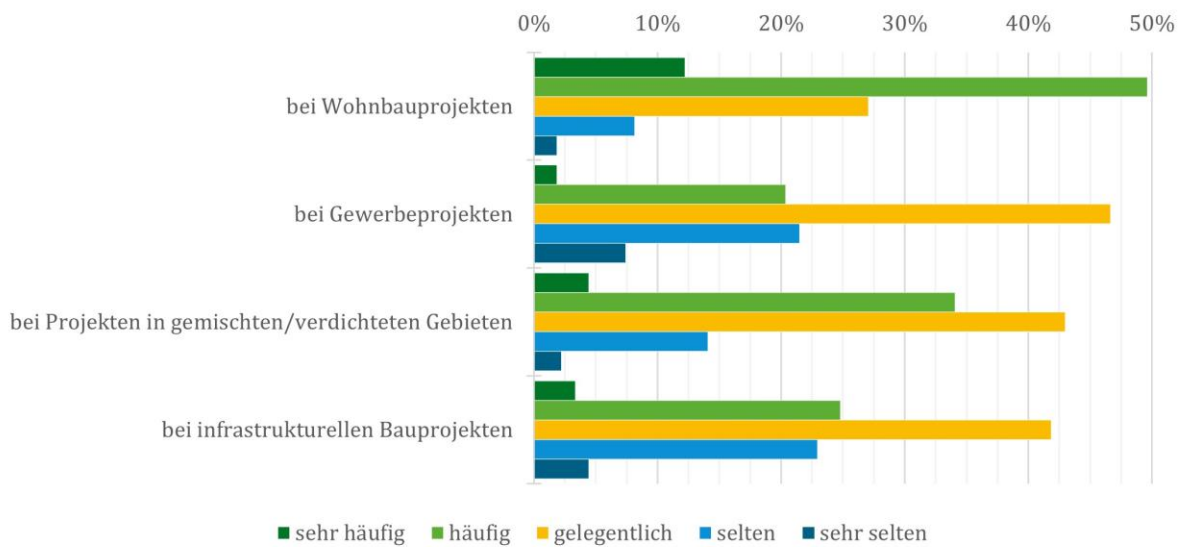
**Abbildung 11: Gründe für den Erhalt von Stadtgrün (Städte und Gemeinden)**



Erläuterung: n = 302

Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

**Abbildung 12: Berücksichtigung von Stadtgrün bei der Innenentwicklung (Städte und Gemeinden)**



Erläuterung: n = 270

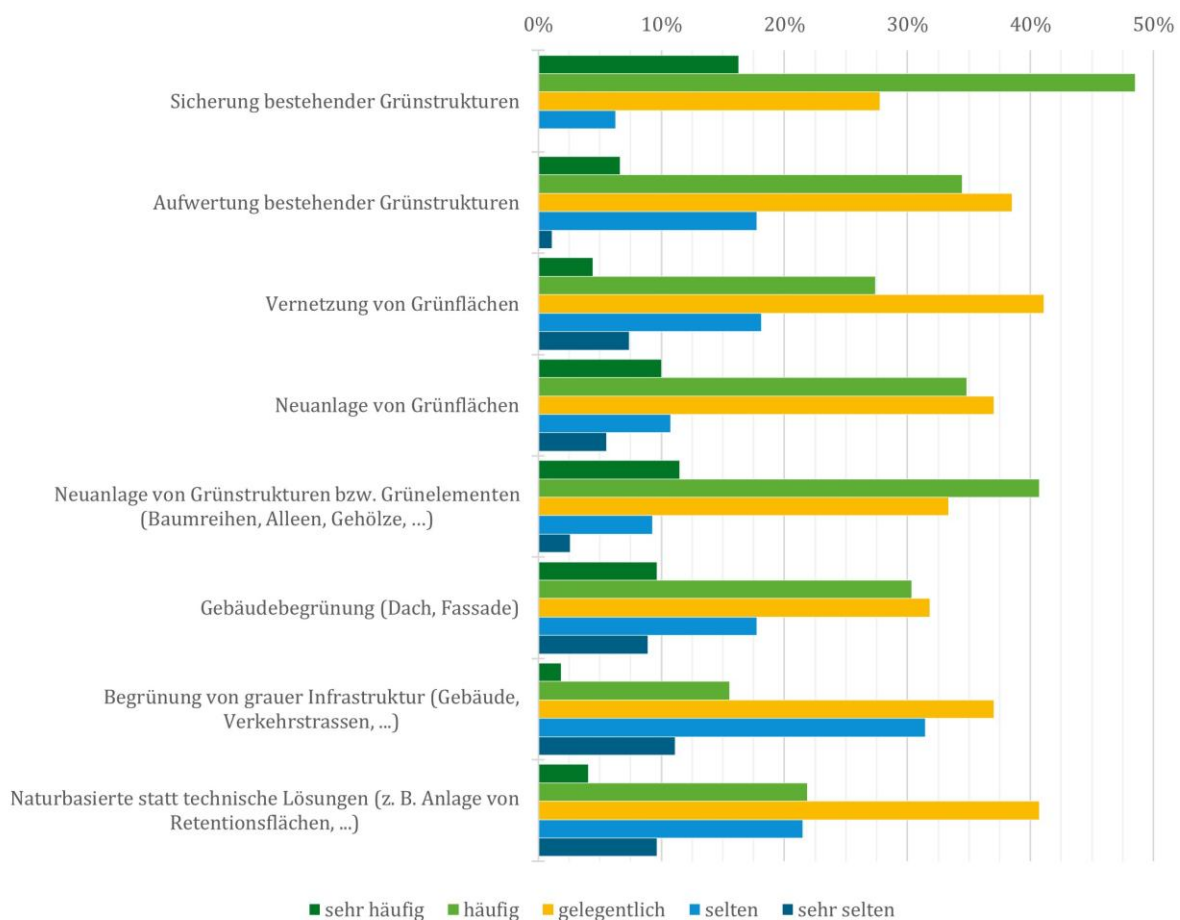
Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

Bei der Frage, in welchem Ausmaß der Erhalt und die Schaffung von Stadtgrün bei der Umsetzung von konkreten Bauvorhaben im Bereich der Innenentwicklung in unterschiedlichen Gebietskontexten berücksichtigt wird, antworteten die Befragten mehrheitlich, dass dies im Rahmen von Wohnbauprojekten häufig oder sehr häufig der Fall ist (zusammen 62 %, s. Abb. 12). Demgegenüber findet bei Gewerbeprojekten, Projekten in gemischten/verdichteten Gebieten oder infrastrukturellen Bauprojekten Stadtgrün laut der Befragten deutlich weniger Berücksichtigung.

Die Antworten aus Büros und sonstigen Einrichtungen ergeben ein ähnliches Bild. Für die Entwicklungen am Siedlungsrand zeigen sich vergleichbare Ergebnisse: Hier wird der Erhalt von Stadtgrün bei Wohnbauprojekten aus Sicht der Befragten gleichfalls eher höher gewichtet als bei der Erschließung neuer Gewerbegebiete oder dem Ausbau von Infrastrukturen. Allerdings wird Stadtgrün bei Gewerbegebieten im Außenbereich deutlich eher als Thema wahrgenommen als bei Gewerbeentwicklung innerhalb des Siedlungskontextes (37 % sehr häufig und häufig außen versus 22 % innen).

Bei der Realisierung von Bauvorhaben gestaltet sich die Integration von Stadtgrün sehr vielseitig. Am häufigsten gaben die Befragten der Städte und Gemeinden an, bestehende Grünstrukturen zu sichern beziehungsweise Grünstrukturen und Grünelemente neu anzulegen (s. Abb. 13). Die Begrünung grauer Infrastruktur oder naturbasierter statt technischer Lösungen werden deutlich weniger oft angewandt.

**Abbildung 13: Berücksichtigung Stadtgrün bei Bauvorhaben (Städte und Gemeinden)**



Erläuterung: n = 270

Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

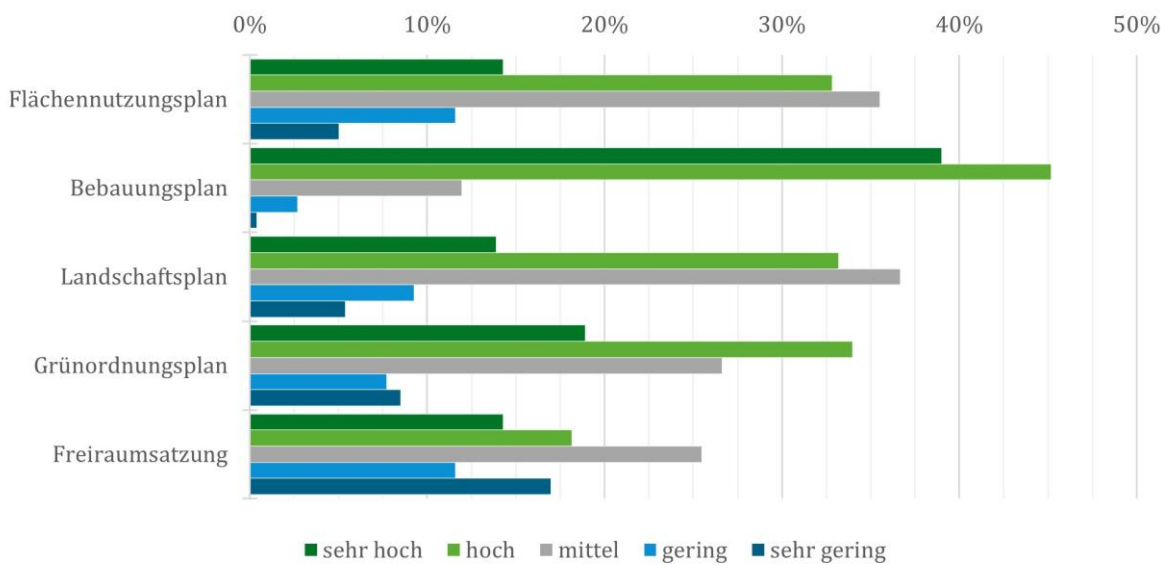
#### 2.8.4 Einschätzung der Wirkung von Instrumenten, Konzepten und Strategien

Dem Instrument des Bebauungsplans wird von den Befragten mehrheitlich eine sehr hohe bis hohe Bedeutung zur Sicherung und Stärkung von Stadtgrün zugesprochen (s. Abb. 14). Die Rolle aller weiteren vorgeschlagenen Instrumente wird demgegenüber geringer eingeschätzt.

Als Zusatzantworten im Freitext wurden zusätzliche Instrumente genannt: Von den Städten und Gemeinden wurden beispielsweise Baumschutzsatzungen, Städtebauliche Verträge oder Außenbereichssatzungen hervorgehoben. Von den Büros und sonstigen Einrichtungen wurde am häufigsten der Freiflächengestaltungsplan ergänzt.

Die Bedeutung der informellen Instrumente zur Sicherung und Stärkung von Stadtgrün wird durchweg geringer bewertet, auffallend ist vor allem die geringe Relevanz von Richtwerten für Grünraumversorgung aus Sicht der Städte und Gemeinden (s. Abb. 15). Die höchste Wertung erhielten Konzepte im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung.

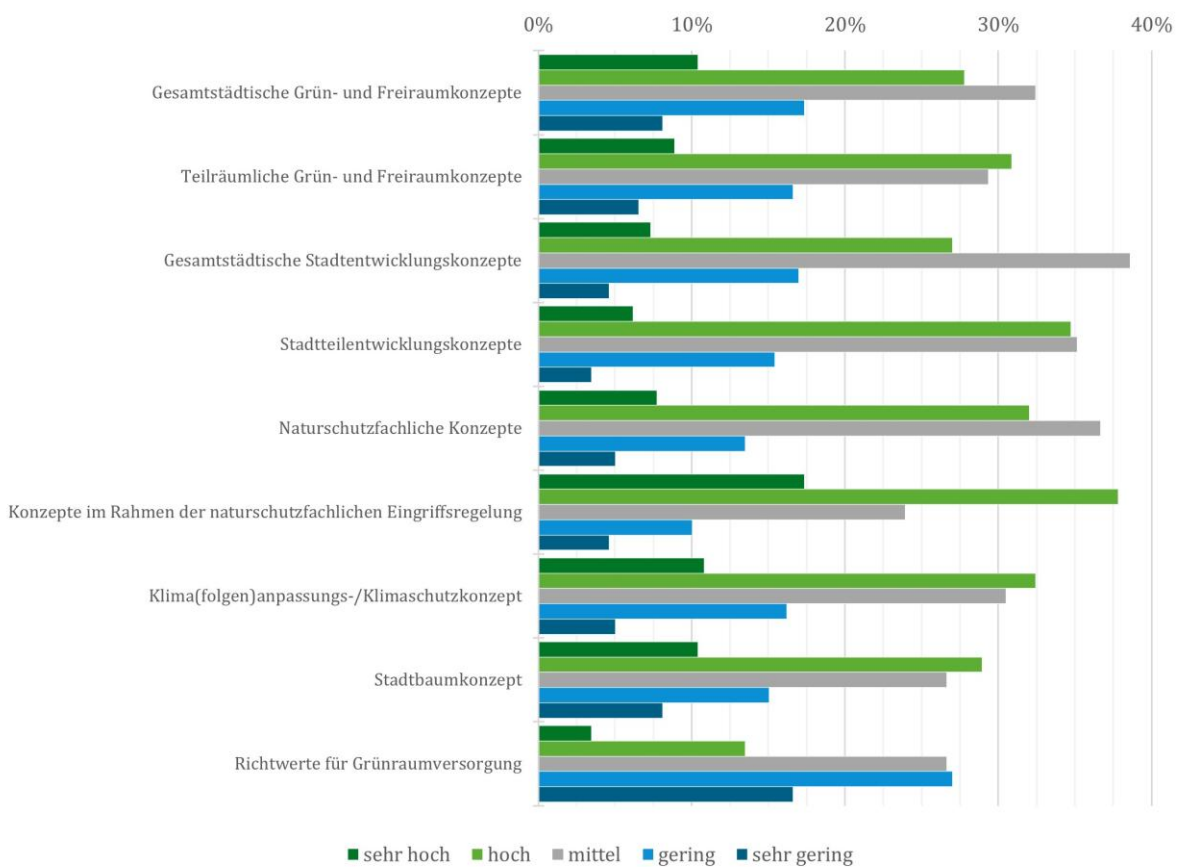
**Abbildung 14: Bedeutung formeller Instrumente (Städte und Gemeinden)**



Erläuterung: n = 259

Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

**Abbildung 15: Bedeutung informeller Instrumente (Städte und Gemeinden)**



Erläuterung: n = 259

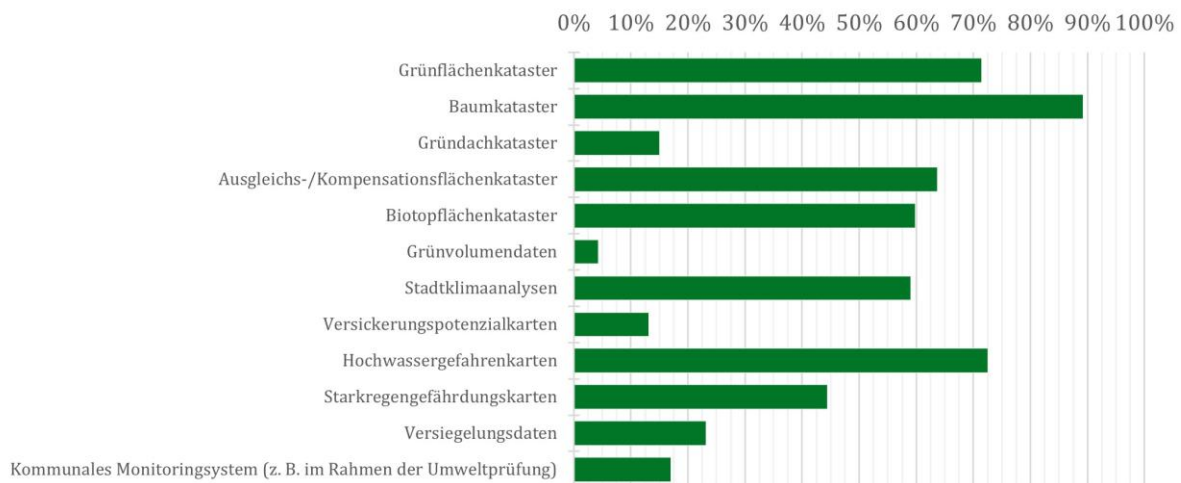
Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

### 2.8.5 Datengrundlagen und Informationsquellen

Bei der Frage nach den Datengrundlagen für Stadtgrün gaben 89 % der Befragten an, dass ein Baumkataster vorliegt (s. Abb. 16). Über 70 % der Teilnehmenden aus den Stadt- und Kommunalverwaltungen verwiesen zudem auf ein Grünflächenkataster und Hochwassergefahrenkarten. Daten zu Versiegelung oder zu Versickerungs- und Gründachpotenzialen sind eher selten verfügbar. Auf Daten zu Grünvolumen konnten lediglich 4 % der Befragten zurückgreifen.

Bei der Frage nach der Nutzung der unterschiedlichen Informationsquellen zum Thema Stadtgrün spielt der persönliche Austausch unter Kolleg\*innen eine entscheidende Rolle (insgesamt geben 83 % der Antwortenden sehr häufig und häufig an, s. Abb. 17). Weitaus seltener (selten oder sehr selten) wurden die Checklisten genutzt (39 %).

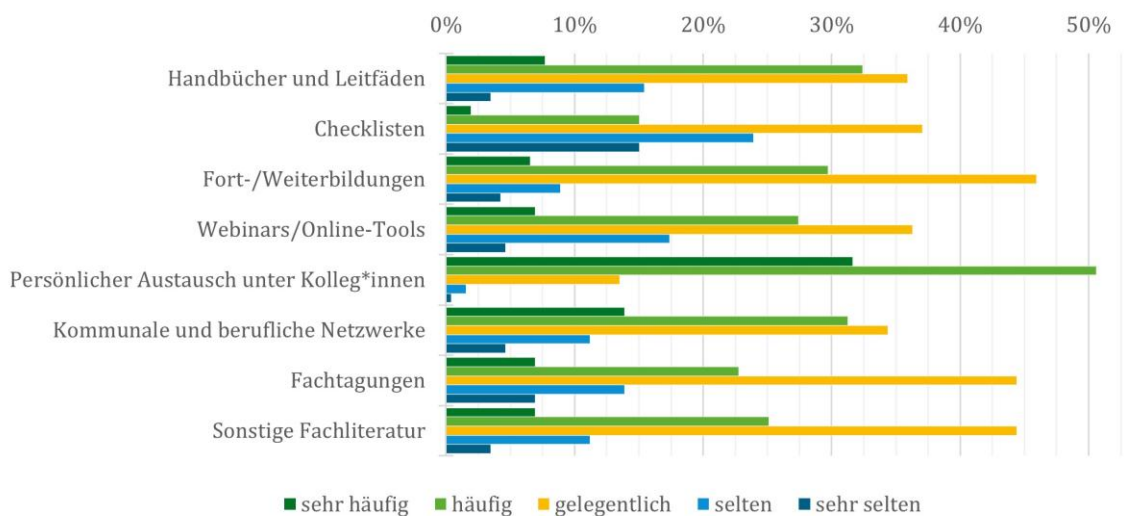
**Abbildung 16: Verfügbarkeit von Datengrundlagen (Städte und Gemeinden)**



Erläuterung: n = 259, Mehrfachantworten möglich

Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

**Abbildung 17: Häufigkeit der Nutzung von Informationsquellen (Städte und Gemeinden)**



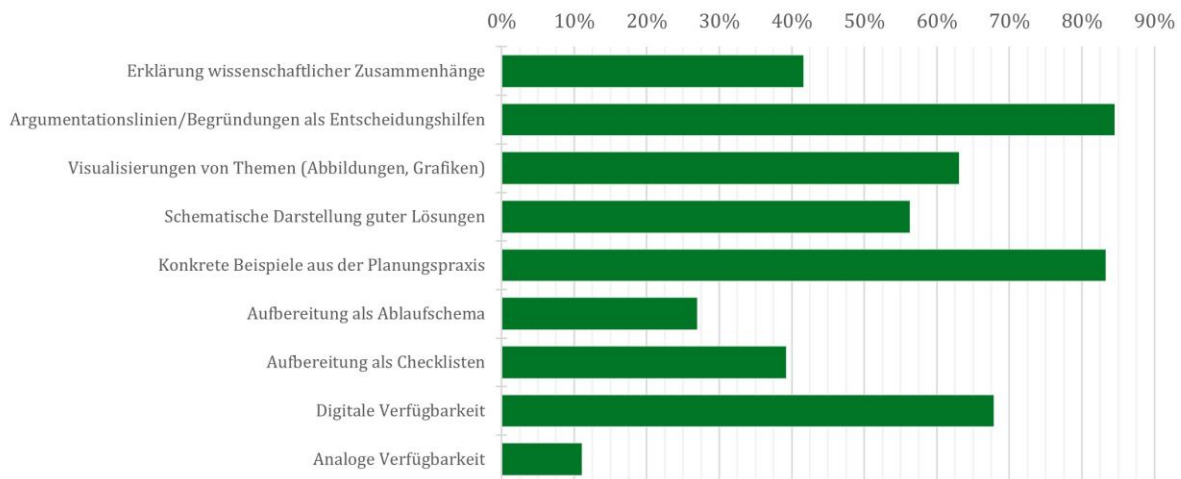
Erläuterung: n = 259

Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

Insgesamt werden alle Quellen überwiegend gelegentlich herangezogen. Büros und sonstige Einrichtungen gaben an, die vorgegebenen Quellen häufiger zu nutzen als Städte und Gemeinden. Vor allem Handbücher und Leitfäden werden neben dem persönlichen Austausch unter Kolleg\*innen als häufige Informationsquelle genannt.

Auf die Frage, welche Anforderungen die Befragten an Fachliteratur stellen, gaben fast 85 % der Vertreter\*innen von Städten und Gemeinden an, dass in erster Linie Argumentationslinien und Begründungen als Entscheidungshilfen sowie konkrete Beispiele aus der Planungspraxis (83 %) relevant sind (s. Abb. 18). Zentral ist zudem die digitale Verfügbarkeit der Fachliteratur.

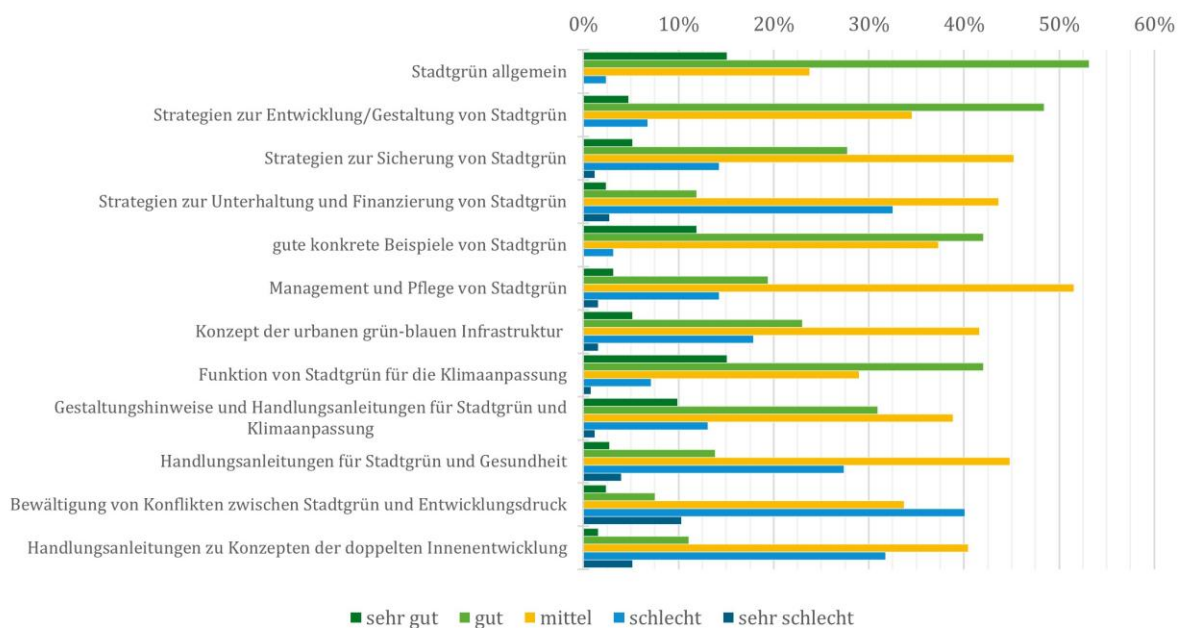
**Abbildung 18: Wichtige Aspekte bei Fachliteratur (Städte und Gemeinden)**



Erläuterung: n = 252, Mehrfachantworten möglich

Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

**Abbildung 19: Bewertung des zugänglichen Informationsangebots (Städte und Gemeinden)**



Erläuterung: n = 252

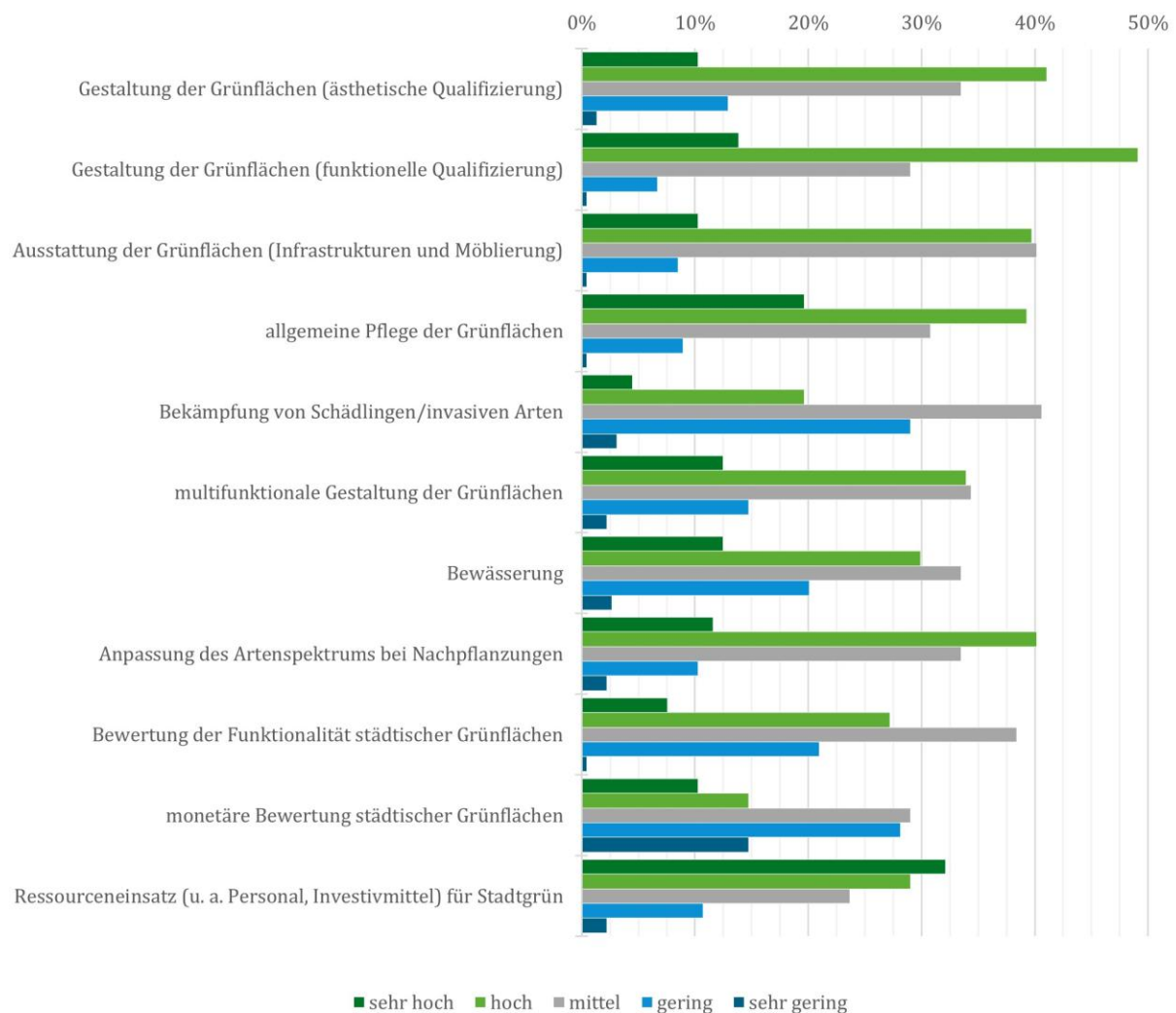
Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

Insgesamt fällt hinsichtlich der Zufriedenheit mit dem freizugänglichen Informationsangebot auf, dass die allgemeinen Informationen zu Stadtgrün mehrheitlich gut bewertet werden (s. Abb. 19). Auch für Strategien zur Entwicklung und Gestaltung von Stadtgrün oder zu Funktionen von Stadtgrün für die Klimaanpassung werden die Informationsangebote vergleichsweise gut eingeschätzt. Als wesentlich schlechter erachten die Befragten das Informationsangebot zu den Themen „Bewältigung von Konflikten zwischen Stadtgrün und Entwicklungsdruck“ sowie „Handlungsanleitungen zu Konzepten der doppelten Innenentwicklung“: Beide Themenfelder wurden mit 50 % beziehungsweise 37 % als schlecht bewertet.

### 2.8.6 Relevanz des Managements von Stadtgrün

Mit Blick auf wichtige Aspekte des Managements – Erhalt, Pflege und Qualifizierung – von Stadtgrün wird vor allem der funktionalen Qualifizierung der Grünflächen, dem Ressourceneinsatz (u. a. Personal, Investivmittel) und allgemein der Pflege von Grünflächen eine höhere Relevanz beigemessen (s. Abb. 20).

**Abbildung 20: Relevanz von Managementaspekten (Städte und Gemeinden)**



Erläuterung: n = 224

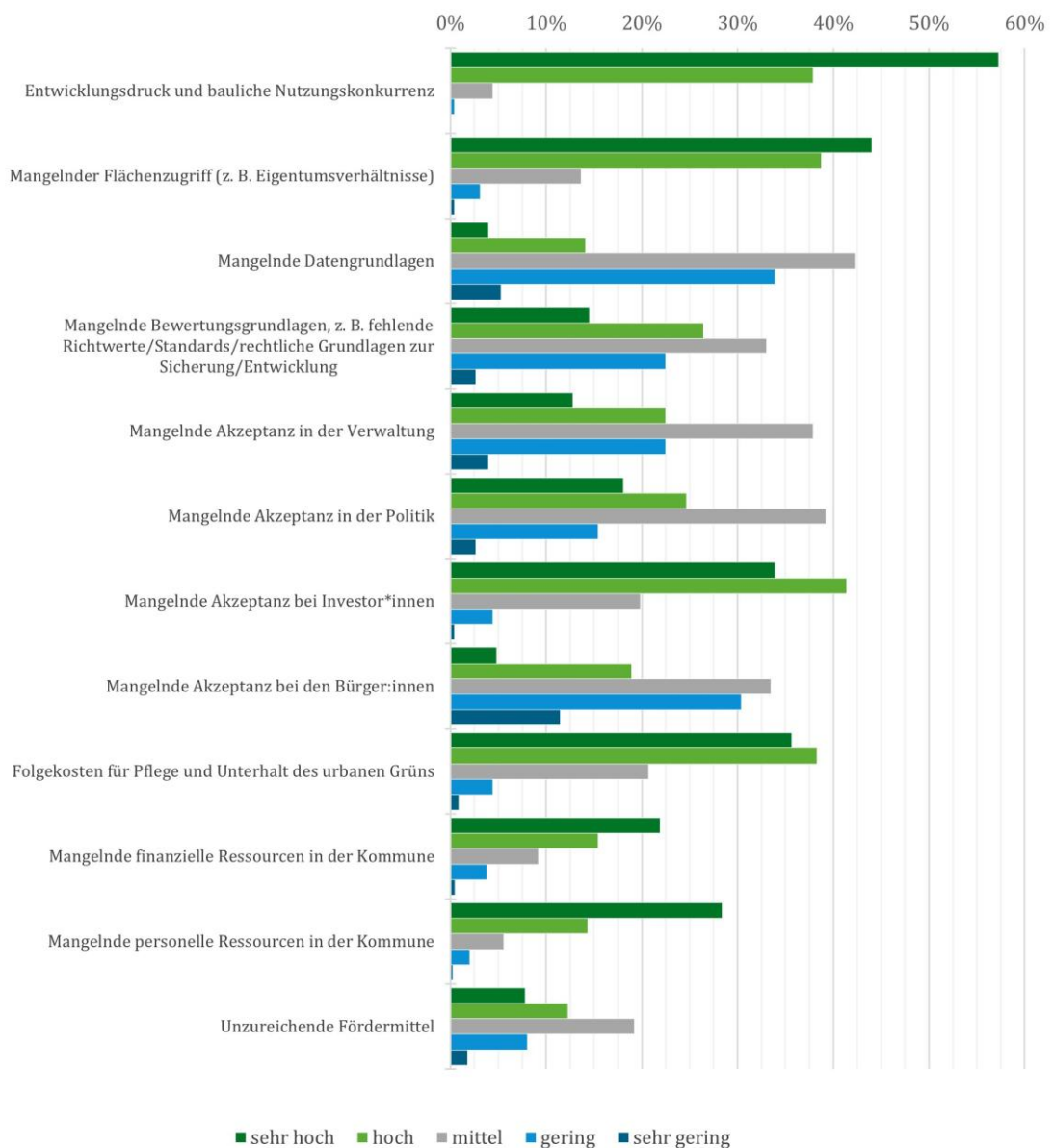
Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

### 2.8.7 Hemmnisse und Förderfaktoren

Bei der Frage zur Einschätzung der Hemmnisse bei der Sicherung und Entwicklung von Stadtgrün stehen Entwicklungsdruck und bauliche Nutzungskonkurrenz an erster Stelle (s. Abb. 21). Insgesamt 95 % der Städte und Gemeinden, die diese Frage beantwortet haben, schätzten diese Hemmnisse als sehr groß oder groß ein. Als ein ebenfalls überwiegend großes beziehungsweise sehr großes Hemmnis werden die Eigentumsverhältnisse und damit der mangelnde Flächenzugang genannt. Zudem werden die mangelnde Akzeptanz bei Investor\*innen sowie die Folgekosten für Pflege und Unterhalt des urbanen Grüns als große Herausforderungen gesehen.

Bei der Bewertung der Förderfaktoren zeigt sich, dass viele der genannten Aspekte eine besondere Bedeutung besitzen (s. Abb. 22), insbesondere die politische Rückendeckung, die personellen Ressourcen und die ressortübergreifende Kooperation.

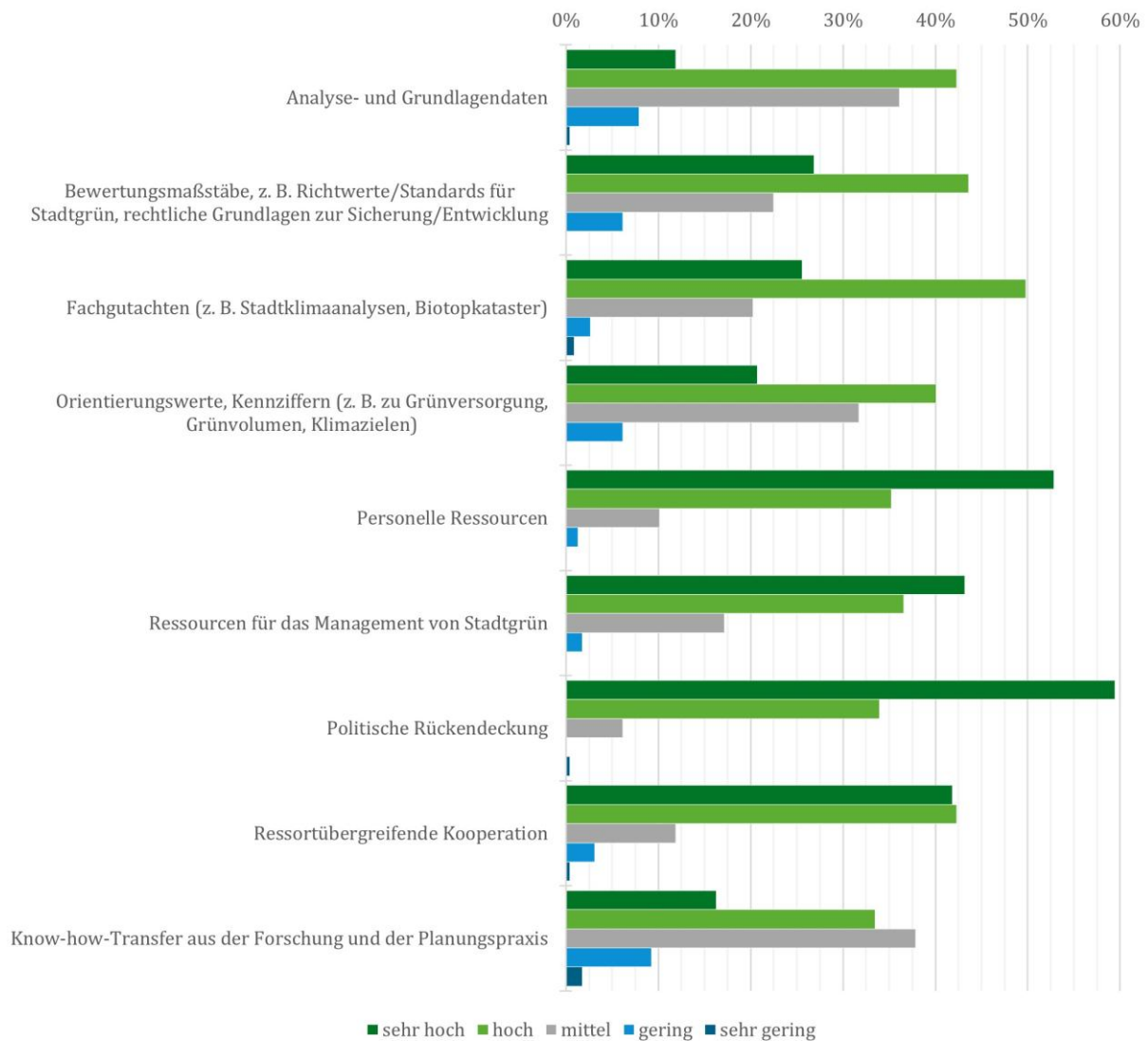
**Abbildung 21: Hemmnisse (Städte und Gemeinden)**



Erläuterung: n = 227

Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

**Abbildung 22: Bedeutung der Aspekte zur Stärkung von Stadtgrün (Städte und Gemeinden)**



Erläuterung: n = 227

Quelle: eigene Darstellung

## 3 Stadtgrün und Entwicklungsdruck

### 3.1 Stadtgrün „unter Druck“: Ergebnisse der Literaturrecherche

Im Rahmen des Projekts wurden auf Basis einer fokussierten Literaturlauswertung folgende Fragen beleuchtet:

- ▶ zu Art und Umfang des Entwicklungsdrucks und der Betroffenheiten von Stadtgrün:
  - Wie lässt sich der Entwicklungsdruck auf innerstädtische Grünflächen beschreiben? Was sind dessen Merkmale und Ausprägungen?
  - Was sind Auslöser für Entwicklungsdruck? Wodurch wird er angetrieben und verstärkt?
  - Welche Grünflächen sind in welchem Umfang betroffen? Welche Auswirkungen sind damit verbunden?
- ▶ zu planerischen Instrumenten und Strategien im Spannungsfeld von Entwicklungsdruck und Stadtgrün:
  - Welche formellen und informellen Instrumente werden in diesem Spannungsfeld wirksam? Welche Rolle spielen stadtplanerische und freiraumplanerische Instrumente?
  - Lassen sich Hinweise auf Abwägungsgründe bei der Überplanung finden? Welche Gründe werden typischerweise genannt?
  - Welche Strategien und Konzepte zum Umgang mit Entwicklungsdruck und Stadtgrün lassen sich finden?

Nachfolgend werden die Ergebnisse im Überblick dargestellt.

#### 3.1.1 Entwicklungsdruck und Betroffenheit von Stadtgrün

Ein hoher Entwicklungsdruck zeigt sich in erster Linie in prosperierenden Großstädten und Verdichtungsräumen: Hier steigt der Bedarf an Wohnraum und somit die Flächennachfrage. Es herrschen gute Rahmenbedingungen und Renditemöglichkeiten für Investor\*innen. Der Entwicklungsdruck konzentriert sich dabei nicht mehr nur auf zentrale Innenstadtlagen: Die Städte sind sowohl durch einen Zuwachs der innerstädtischen Bevölkerung als auch durch Re- und Suburbanisierungsprozesse gefordert. Der Nutzungsdruck verlagert sich somit auch in die „Speckgürtel“ und manifestiert sich dort (Dosch 2018, S. 113; weiterführend: BBSR 2017). In stark wachsenden Stadtregionen führt der Druck zudem zur Entwicklung von Flächen, die in der Vergangenheit aufgrund von Vorbelastungen stets davon ausgeschlossen waren: So wurden und werden beispielsweise vermehrt Wohnbauvorhaben auf ehemaligen Bahn- oder Gewerbeflächen realisiert (Schubert et al. 2019, S. 8).

Entwicklungsdruck führt dazu, dass im Rahmen der Nachverdichtung zumeist keine neuen Grünflächen oder Stadtgrünstrukturen geschaffen werden. Fassadenbegrünung wird eigentlich als eine gute Möglichkeit zur Schaffung neuen Grüns in bereits stark verdichteten Gebieten angesehen, allerdings steht die Installation oft in Konkurrenz mit kommunalpolitischen Zielen wie kostengünstigem Wohnungsbau (BBSR 2019, S. 43). Zudem wird durch Fassaden- oder Bauwerksbegrünung zwar ein ökologischer Mehrwert geschaffen, jedoch sind diese Stadtgrünstrukturen nicht direkt durch die Bevölkerung nutzbar. Anhand eines Bremer Fallbeispiels verweisen Böhm et al. darauf, dass Baulücken und Brachen für eine nutzbare Durchgrünung der Städte nicht immer geeignet sind, da diese Flächen bereits als bauliche Vorhabenflächen gelten und somit nicht einer Erweiterung des Stadtgrünbestands dienen (Böhm et al. 2016).

Demgegenüber stehen Städte unter Haushaltssicherung, bei denen oftmals eine grundsätzliche Flächenverfügbarkeit durch Brachflächen oder aufgegebene Industriestandorte vorliegt. Für

diese Flächen wird aus häuslicheren Gründen jedoch in der Regel eine Vermarktung angestrebt. Eine Wiedernutzung von Brachflächen (insbesondere, wenn Altlasten vorliegen) erfolgt in erster Linie durch Projektentwickler\*innen, für die wirtschaftliche Interessen vorrangig und damit Erhalt und Schaffen von Grünbereichen nachrangig sein können. Somit kann auch in nicht wachsenden Städten Stadtgrün unter Druck geraten.

Die Bedingungen und daher auch Optionen im Umgang mit Stadtgrün, wie beispielsweise im Rahmen kooperativer Baulandmodelle, variieren deutlich in Abhängigkeit des Entwicklungsdrucks (Rüdiger 2023; Blum et al. 2022). Flankierend können dann informelle Instrumente nach § 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB hilfreich sein (Rüdiger 2023, S. 45f.). Dennoch zeigt die Auswertung aktueller Literatur zum Thema, dass das Bewusstsein für Erhalt, Schutz und Qualifizierung des vorhandenen urbanen Grüns gestiegen ist (Böhm et al. 2016; BBSR 2018a). Stadtgrün wird zunehmend als harter Standortfaktor angesehen, und die Bedeutung von Grünraum im Stadtmarketing nimmt zu (BBSR 2019, S. 23).

Insgesamt wird per se die Vielschichtigkeit der Problematik hervorgehoben, speziell dass durch die Nachverdichtung neue Herausforderungen entstehen und es im Kern darum geht, wie sich die neuen Anforderungen an Qualität und Quantität von Stadtgrün mit den Anforderungen an Flächensparen vereinen lassen. Offensichtlich sind dafür komplexe Lösungen erforderlich.

#### **Welche Prozesse verstärken den Entwicklungsdruck?**

Im Allgemeinen wird der Entwicklungsdruck auf das Stadtgrün mit dem Bevölkerungszuwachs in vielen Städten und dem damit einhergehenden Ausbau der Siedlungs- und Infrastrukturen in Zusammenhang gebracht (unter anderem BBSR 2014; LHS München 2015; BBSR 2019; BBSR 2018a; Dosch 2018; Schubert et al. 2019; weiterführende Studien: Ahlhelm et al. 2020; BMUB 2017; BBSR 2017): „Der anhaltende Zuzug in die Städte verbunden mit Wohnungsbau fördert die Innenentwicklung durch Nachverdichtung. Was flächenpolitisch zu begrüßen ist, erfordert neue Konzepte für Schutz, Vernetzung, Zugänglichkeit und Qualität von Grünflächen. Denn der Nutzungsdruck auf die verbleibenden Grünflächen nimmt zu. Sie werden vielfach verkleinert, bebaut und versiegelt“ (Dosch 2018, S. 113).

Die demographische Entwicklung und Wanderungsbewegungen wirken sich nicht nur auf den Wohnraumbedarf aus; sie führen zugleich zu veränderten Anforderungen an die Daseinsvorsorge und die Mobilität. Besonders in wachsenden Ballungsräumen geht mit dem steigenden Bedarf nach Wohnraum und Infrastrukturen ein genereller Druck auf bebaubare Flächen im Allgemeinen und auf städtische Grünflächen im Speziellen einher (BMUB 2017, S. 13). Anknüpfend daran wird konstatiert, dass „begrenzte Flächenverfügbarkeit bei gleichzeitigem Bedarf an baulicher Entwicklung [...] den Druck auf das urbane Grün“ erhöht und Entscheidungen oft zuungunsten von urbanem Grün getroffen werden (Böhm et al. 2016, S. 12; weiterführend: Presse- und Informationsamt der Bundesregierung 2008, 2012).

Zugleich werden oftmals die gestiegenen und diversifizierten Nutzungsansprüche und -intensitäten als Gründe angeführt, warum sich in Bestandsquartieren Nutzungskonkurrenzen auf knappen Flächen verschärfen (BBSR 2014; LHS München 2015; BMUB 2017; BBSR 2019; Dosch 2018; Heldmann & Jacob 2018; Schubert et al. 2019). Hinzu kommen wachsende Ansprüche hinsichtlich der Sicherung gesunder Lebensverhältnisse in Städten (vgl. BBSR 2019, S. 15f.). Auch Veränderungen im Freizeitverhalten der Menschen können zu einer Erhöhung des Drucks beitragen (Schubert et al. 2019).

Ein weiterer zentraler Treiber ist der Klimawandel: Die erforderliche Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels führt zu flächenrelevanten Vorsorgemaßnahmen. Einige Studien heben in diesem Kontext die besondere Herausforderung einer simultanen Steuerung von Klimaanpassung und Nachverdichtung hervor (LHS München 2015; Böhm et al. 2016; BMUB 2017; BBSR 2019; Deffner et al. 2019; Schubert et al. 2019). Gleichzeitig weist das BBSR (2014) darauf

hin, welchen Beitrag Nachverdichtung zum Klimaschutz leisten kann – durch effizientere Ressourcennutzung bei kompakteren Siedlungsstrukturen –, was wiederum eine verdichtete Bauweise fördert.

Auch politische Entscheidungen und rechtliche Rahmenbedingungen können Einflussfaktoren dieser Entwicklung sein. So wird beispielsweise mit dem 30-Hektar-Ziel der Bundesregierung die Innenentwicklung in Städten gegenüber der Außenentwicklung gestärkt. Demnach soll Wachstum primär durch Nachverdichtung der Siedlungsbereiche stattfinden und nicht durch Inanspruchnahme neuer Flächen (vorwiegend am Siedlungsrand), wodurch gleichzeitig auch unbebaute Freiräume im Außenbereich vor Entwicklung geschützt werden (BBSR 2014; Böhm et al. 2016; Schubert et al. 2019).

Im Zuge der Novellierung des BauGB sowie der Baunutzungsverordnung (BauNVO) im Jahr 2017 wurde das dichtere Bauen in Siedlungen durch die Einführung des Baugebietstyps Urbanes Gebiet (§ 6a BauNVO) gefördert. Allerdings wurde zeitweilig aufgrund des inzwischen aufgehobenen § 13b BauGB zugleich die Erweiterung von Siedlungen im Außenbereich stark vereinfacht, was den Bemühungen zur Innenentwicklung entgegenstand. Eine im Jahr 2020 durchgeführte Stichprobenuntersuchung zur Anwendung des § 13b BauGB zeigt im Ergebnis, dass die auf dieser Grundlage umgesetzten Planungen mit teilweise umfangreichen Eingriffen in den Naturhaushalt an peripheren Siedlungsändern einhergehen: „Die mit Einführung des § 13b BauGB verbundenen Zielsetzungen, substanziell neues Wohnbauland zur Minderung der Wohnungsnot in Kommunen mit besonders großem Wohnungs- und Wohnbauflächenbedarf zu schaffen, erfolgt nicht. Stattdessen erfolgt eine vermehrte Ausweisung von Wohnbauland in kleinen Kommunen“ (Simon et al. 2020, S. 13).

Das am 23. Juni 2021 in Kraft getretene Gesetz zur Mobilisierung von Bauland beinhaltete eine erneute Aktivierung des § 13b BauGB mit der Gefahr weiterer Neuinanspruchnahme von Flächen im Außenbereich von Siedlungen – ein Punkt, der zusätzlich den Druck erhöht und für Spannungen sorgt und mithin auch die kommunalpolitische Haltung beeinflussen kann. Der § 13b BauGB wurde zum 01. Januar 2024 aufgehoben, mit dem neu eingeführten § 215a BauGB wurde die Beendigung von laufenden Bebauungsplanverfahren nach § 13b BauGB jedoch bis zum 31. Dezember 2024 ermöglicht (BMWSB 2023).

Gerade im Zusammenhang mit der Nachverdichtung der Städte kommt es auf das Handeln der Akteur\*innen beziehungsweise Akteursgruppen an. So sollen im Sinne der doppelten Innenentwicklung Flächenreserven nicht nur baulich, sondern auch hinsichtlich urbanen Grüns entwickelt werden. Laut Böhm et al. (2016) sind Verwaltungen (Stadtplanung, spezielle Grünflächeninstitutionen, Landschaftsplanung, Naturschutz) und private Akteur\*innen die zwei Hauptakteursgruppen in der Umsetzung der doppelten Innenentwicklung. Eine Befragung von Kommunen erbrachte, dass in der Praxis nur ein Drittel der Befragten die Bedeutung von Stadtgrün in der Entwicklung der Städte als hoch einschätzt (ebd., S. 170). Hier wird der Einfluss der Akteur\*innen im Kontext konkreter Vorhaben im Zuge der Nachverdichtung deutlich.

### **Betroffenheit und Auswirkungen des Verlusts von Stadtgrün**

Aus einer Studie (BBSR 2014) mit Beispielprojekten geht zwar hervor, dass der Großteil der betrachteten städtebaulichen Nachverdichtungsmaßnahmen auf bereits versiegelten, wenngleich temporär brach liegenden Flächen realisiert wurde und somit nicht immer ein Eingriff in die bestehende Vegetationsstruktur bei der Nachverdichtung von Brach- und Sukzessionsflächen erfolgt. Dennoch ergaben sich aus der Literaturlauswertung vielfältige Anhaltspunkte zu einem generellen Entwicklungsdruck auf städtische Grün- und Freiflächen. Allerdings liegt dabei nur selten eine genauere Differenzierung hinsichtlich der verschiedenen Freiraumtypen vor.

Im Allgemeinen sind zweckgebundene Freiräume vor allem in bereits stark verdichteten Quartieren von besonderer Relevanz und geraten bei der Innenentwicklung vermehrt unter Druck

(Schubert et al. 2019, S. 10; weiterführende Studien: BBSR 2018b; Lass & Reusswig 2018). Gerade bei Schulhöfen nehmen Grünausstattung und Aufenthaltsqualität durch Nachverdichtungsmaßnahmen in der Regel ab (Gruhler et al. 2018). Aufgrund zunehmenden Drucks auf innerstädtischen Freiflächen werden Park- und Grünanlagen stärker in Anspruch genommen, was Beeinträchtigungen der lokalen Fauna bedingen kann und den Pflegeaufwand erhöht (LHS München 2015).

Es werden demnach in der ausgewerteten Literatur kaum Aussagen darüber getroffen, wie sich dieser Druck faktisch auf den einzelnen Flächen niederschlägt und für die unterschiedlichen Grünstrukturen wirksam wird. Dies lässt auf einen empirischen Forschungsbedarf schließen, um zu klären, welches Stadtgrün in welchem Umfang umgewandelt wird und aus welchen Gründen dies geschieht.

Gleichwohl liegen die Auswirkungen des Verlusts von Stadtgrün oder einem erhöhten Nutzungsdruck auf der Hand: Sie gehen mit einem Verlust oder einer Beeinträchtigung der vielfältigen Funktionen von Stadtgrün (vgl. Kap. 2.4) einher. Die Literaturlauswertung erbrachte folgende Schwerpunkte:

- ▶ Es werden vielfach ökologische Konflikte angesprochen, wobei vor allem der Verlust klima-ökologischer Ausgleichsflächen und Ventilationsbahnen, der Verlust von Biodiversität und Flächen zur Grundwasserneubildung sowie Bodenbelastungen beziehungsweise -kontaminationen im Vordergrund stehen (BBSR 2014; Böhm et al. 2016; Gruhler et al. 2018; Heldmann & Jacob 2018; Deffner et al. 2019; Schubert et al. 2019).
- ▶ In wenigen Studien wurden explizit soziale Probleme erwähnt. Primär entstehen diese durch die unterschiedlichen und vielfältigen Ansprüche an das öffentliche Grün (Heldmann & Jacob 2018; Schubert et al. 2019) und durch die Ungleichverteilung des Zugangs zu Grünflächen (Umweltgerechtigkeit; BBSR 2014; Schubert et al. 2019).
- ▶ In einigen Studien werden indirekt auch ökonomische Probleme aufgeführt. Diese betreffen in erster Linie die Pflege und das Management der Grünflächen (Böhm et al. 2016; BBSR 2019; BBSR 2018a; Dosch 2018; Schubert et al. 2019; weiterführend: Frerichs et al. 2018). Konkret werden steigende Kosten für Sicherung, Entwicklung und Pflege von Stadtgrün, die durch den Nutzungsdruck anfallen, angesprochen. Diese sind gerade für bereits angespannte kommunale Haushalte in finanzieller und personeller Hinsicht herausfordernd. Die Kostenzunahmen könnten sich zukünftig verstärken – durch die soziale Verdichtung und steigende Instandhaltungskosten sowie die mögliche Einschränkung multifunktionaler Flächennutzung aufgrund von Übernutzung (Schubert et al. 2019; weiterführend: Frerichs et al. 2018).

### 3.1.2 Die Rolle stadtplanerischer und freiraumplanerischer Instrumente

In der Literatur wird insgesamt eine große Vielfalt an stadtplanerischen und freiraumplanerischen Instrumenten benannt, die im Spannungsfeld von Entwicklungsdruck auf der einen Seite sowie einer Sicherung, Qualifizierung und Erweiterung von Stadtgrün auf der anderen Seite wirksam werden (vgl. hierzu auch Ausführungen in Kap. 2.7).

#### Formelle Instrumente

Eine zentrale Rolle spielen die formellen Instrumente der Stadtplanung bei der Steuerung von Nachverdichtung und der Entwicklung städtischen Grüns (Böhm et al. 2016; BMUB 2017; BBSR 2018a). Auf Ebene der **Bauleitplanung** geschieht dies durch die rechtsverbindliche Aufnahme von raumordnerischen Festlegungen oder auch von fach- und landschaftsplanerischen Hinweisen in die Bauleitpläne. Aus einer Studie des BBSR (2014) geht hervor, dass oftmals vorhandene Bebauungspläne geändert oder neue Bebauungspläne aufgestellt werden, um Grünflächen zu überplanen. Zudem können durch bestehende Baurechte und vereinfachte Planverfahren die

Möglichkeiten zur Sicherung und Entwicklung von Grün- und Freiflächen limitiert sein (BBSR 2018a). Allerdings besteht bei der Aufstellung von Bebauungsplänen für eine Nachverdichtung im Bestand die Möglichkeit, Stadtgrün(-strukturen) zu sichern oder neu zu schaffen. So können im Bebauungsplan grünordnerische Festsetzungen wie die Sicherung von Flächen für Bepflanzungen (Bäume, Hecken) oder auch unbebaute Grundstücksteile (unversiegelte Bodenflächen oder Versickerungsflächen), aber auch Regelungen für Dach- und Fassadenbegrünung aufgenommen werden. Ergänzende Instrumente wie der Grünordnungsplan als umweltbezogenes Fachgutachten kann zu Qualität und Umfang der Festsetzungen wichtige Grundlagen für den Bebauungsplan liefern. Der Leitfaden „Mehr Grün durch verbindliche Bauleitplanung“ (Moseler et al. 2023) zeigt die vielfältigen Handlungsmöglichkeiten für eine klimaorientierte und damit grünere Bebauungsplanung auf. Dabei wird ein Fokus auf dem integrierten Grünordnungsplan gelegt. Abgesehen davon müssen im Rahmen der Nachverdichtung bei der Bebauungsaufstellung klimatische Belange geprüft werden, bei Verfahren nach § 34 BauGB ist dies aber nicht notwendig (BBSR 2014).

Böhm et al. (2016) betonen dementsprechend, dass die Einflussnahme und Steuerungsmöglichkeiten von UGBI bei Verfahren nach § 34 BauGB deutlich eingeschränkter sind. Stellenweise werden Baurechte im Einzelfall geprüft, damit keine Beeinträchtigung von Grünfunktionen durch Nachverdichtungsmaßnahmen eintritt. An einem konkreten Beispiel wird aufgezeigt, dass ein Planerfordernis vorliegen kann, wenn das Baurecht nicht mit Grün- und Freiraumfunktionen vereinbar ist (Böhm et al. 2016; weiterführend: Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr der Freien Hansestadt Bremen 2014).

Gemäß § 1 Abs. 5 BauGB besteht die Verpflichtung, klimatische Belange bei städtebaulichen Abwägungen zu berücksichtigen, was im Juni 2021 um den Aspekt der ausreichenden Versorgung mit Grün- und Freiflächen (vgl. § 1 Abs. 6 Nr. 14 BauGB) erweitert wurde. Darüber hinaus wurden weitere Empfehlungen zur Modifikation gesetzlicher Rahmenbedingungen zur Erhärtung des Belangs Stadtgrün im Rahmen der Abwägung ausgesprochen (BBSR 2018a):

- ▶ Klimaaspekte sollten bei der Umweltprüfung in der Bauleitplanung stärker berücksichtigt werden (vgl. § 2 Abs. 4 BauGB).
- ▶ In die BauNVO sollte eine Grünkennzahl aufgenommen werden, zur Stärkung des Grünstandards in Planungsprozessen und zur Erhöhung des Grünflächenanteils.
- ▶ Kennwerte sollten gesetzlich stärker verankert werden (vgl. § 17 Abs. 2 BauNVO).

Insbesondere der § 1 Abs. 6 Nr. 7 a und 7 g BauGB stärkt den Schutz von Freiflächen im Kontext des Umweltschutzes und die Darstellungen der vorgelagerten fachbezogenen Landschaftspläne und sonstigen Pläne als wichtige Abwägungsbelange, die nicht ignoriert werden dürfen. Mit Datum vom 01.01.1998 trat die neu ins BauGB aufgenommene Regelung des § 1a BauGB in Kraft. Unter dem Obersatz der „Ergänzenden Vorschriften zum Umweltschutz“ sind hier sehr unterschiedliche, für die räumliche Entwicklung bedeutsame Regelungen und Ziele zusammengefasst, die innerhalb der Bauleitplanung einer eigenständigen Berücksichtigung bedürfen oder die, weil es keine fachgesetzlichen Regelungen gibt, auf die unmittelbare Umsetzung durch die Bauleitplanung angewiesen sind (Wagner 2024).

Der Erhalt und die Schaffung von Stadtgrün stellt vor allem im Bestand eine große Herausforderung dar, da hier die stadtplanerischen Instrumente an ihre Grenzen stoßen. Neben den stadtplanerischen Instrumenten des allgemeinen Städtebaurechts kommt diesbezüglich auch den Instrumenten des **besonderen Städtebaurechts** wie städtebaulichen Entwicklungsmaßnahmen oder dem Stadtumbau gemäß §§ 165 ff. und § 171a BauGB (insbesondere Schubert et al. 2019) eine wichtige Rolle zu. Gleichwohl sind diese in der Planungspraxis mit einem hohen Aufwand verbunden und an erhebliche Voraussetzungen geknüpft.

Auch den formellen freiraumplanerischen Instrumenten kommt eine wichtige Rolle zu: Hierzu zählen vor allem die regionalen Landschaftsrahmenpläne, die kommunalen **Landschaftspläne** und Grünordnungspläne, die als wichtige Grundlagen nachhaltiger Stadtentwicklung und zur Formulierung von Zielen und Maßnahmen der Sicherung, Pflege und Entwicklung von UGBI angesehen werden (BMUB 2017; BBSR 2018a). Es wird betont, dass die generelle Bedeutung der Landschaftsplanung zur Entwicklung städtischen Grüns im Zuge der Innenentwicklung steigt, sofern diese inhaltlich und räumlich auf die Anforderungen des Bereichs und die Bauleitplanung zugeschnitten ist (Böhm et al. 2016, S. 172). In den meisten Ländern erhalten Landschafts- und Grünordnungspläne erst über die Bauleitplanung Verbindlichkeit beziehungsweise Rechtskraft. In einigen Bundesländern (für Brandenburg bspw. gem. § 5 Abs. 3 BbgNatSchAG oder Bayern Art. 4 BayNatSchG) können die Gemeinden auch eigenständige Grünordnungspläne erstellen, ohne dass ein Bauleitplan vorliegt. Dann kann die Gemeinde den Grünordnungsplan als Satzung oder in Berlin als Rechtsverordnung beschließen (Böhm et al. 2016).

Der **Grünordnungsplan** kann somit als eigenständiges oder als im Bauleitplan integriertes Instrument aufgestellt werden, um spezielle Ziele nach § 11 BNatSchG umzusetzen. Eine Pflicht zur Aufstellung von Grünordnungsplänen begründet das Bundesrecht nach § 11 BNatSchG nicht. Gegebenenfalls wird eine Verpflichtung nach Landesrecht begründet (vgl. etwa Art. 4 Abs. 2 S. 2 BayNatSchG oder § 5 Abs. 4 S. 1 ThürNatG). Grünordnungspläne bereiten in der Regel als konkreter natur- und landschaftsrechtlicher Fachbeitrag „grüne Festsetzungen“ innerhalb eines Bebauungsplangebietes oder für Teile des Gemeindegebietes vor. Auf örtlicher Ebene haben Grünordnungspläne gemäß § 11 BNatSchG die Aufgabe, die Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Gemeinde oder Teile der Gemeinde darzustellen (Rüdiger 2023).

Grünordnungspläne haben in einigen Bundesländern eine lange Tradition. In Bayern und Baden-Württemberg waren sie bereits vor dem ersten Bundesnaturschutzgesetz von 1976 im jeweiligen Landesrecht verankert. In anderen Bundesländern hingegen wurden sie erst viel später eingeführt, und in einigen wenigen Fällen sind sie gar nicht als Instrument der Landschaftsplanung berücksichtigt worden. Diese uneinheitliche Situation wurde durch die Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes im Jahr 2009 behoben. Seitdem werden gemäß § 11 Abs. 1 BNatSchG bundeseinheitlich „die für die örtliche Ebene konkretisierten Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege (...) für Teile eines Gemeindegebiets in Grünordnungsplänen dargestellt“. Die Novellierung von 2021 hat die Anwendungsbereiche der Grünordnungspläne weiter präzisiert (Schmidt et al. 2024).

Darüber hinaus können **Baumschutzsatzungen** auf Brachen und Baulücken sowie bei der Nachverdichtung bereits bebauter Grundstücke zu einer Sicherung von Stadtgrün beitragen (ebd.).

### **Informelle Instrumente**

Vielfältige informelle Planungsinstrumente kommen im Zusammenhang mit der Nachverdichtung und der Sicherung von Stadtgrün zum Einsatz. Hierbei wird die Bedeutung von Leitbildern und Konzepten als informelle Planungsinstrumente hervorgehoben, die langfristig zu einer zielgerichteten Entwicklung von Stadtgrün beitragen können (BBSR 2018a, 2019; BMUB 2017). Integrierte Stadtentwicklungskonzepte können gleichfalls einen Beitrag zur Erreichung freiraumplanerischer Ziele leisten (BBSR 2014; BMUB 2017). Darüber hinaus wird das Potenzial der Einführung eines Grünflächenfaktors in der Bauleitplanung betont (BBSR 2019; BMUB 2017; Schubert et al. 2019; weiterführend: BMVBS 2013). In Analogie zur Grundflächen- oder Geschossflächenzahl sollen damit verbindliche Festsetzungen zur Sicherung von Mindeststandards an Grünflächen auf Grundstücken erfolgen können.

Eine besondere Bedeutung wird den informellen freiraumplanerischen Instrumenten zugeschrieben (BMUB 2017; BBSR 2019, 2018a). Das BBSR (2018a) hebt Integrierte Freiraumentwicklungskonzepte (INFEK) für die Entwicklung von Gebieten mit Verdichtungstendenzen und Grünraumdefiziten hervor (zudem Böhm et al. 2016; weiterführend: FHH 2013). Diverse neuere Ansätze und deren Umsetzungsschwierigkeiten werden in zwei Studien (BBSR 2018a, 2019) vorgestellt, beispielsweise ein Freiflächenfonds für öffentliche Grünflächen oder qualifizierte Freiflächengestaltungspläne.

Böhm et al. betonen, dass im Zusammenhang mit der doppelten Innenentwicklung vor allem Integrierte Freiraumentwicklungskonzepte (INFEK), Biotopverbundkonzepte, Klimaschutzkonzepte sowie Integrierte Stadtentwicklungskonzepte (ISEK) als informelle Planungsinstrumente von großer Relevanz sind, gerade weil diese aufgrund des informellen Charakters flexibel und einzelfallspezifisch angepasst werden können und daher großes Potenzial bergen (Böhm et al. 2016, S. 172).

### **Planerische Abwägung**

In mehreren Veröffentlichungen wird darauf verwiesen, dass planungspolitische Entscheidungen oft zuungunsten von urbanem Grün getroffen werden (Böhm et al. 2016, S. 12; Dosch 2018; weiterführend: Presse- und Informationsamt der Bundesregierung 2008, 2012). Es wird gleichzeitig festgestellt, dass Entscheidungen häufiger zugunsten grauer Infrastruktur ausfallen (Böhm et al. 2016; Dosch 2018; weiterführend: Presse- und Informationsamt der Bundesregierung 2008, 2012). Dies spricht dafür, dass in Planungsprozessen die Funktionalitäten von Stadtgrün in der Abwägung gegenüber anderen Belangen regelmäßig geringer gewichtet werden.

Eine Studie des UBA betont die Wichtigkeit von umfassenden (einzelfallspezifischen) Abwägungen von Nutzungsmischung und Nachverdichtung (Schubert et al. 2019; weiterführend: Frerichs et al. 2018). Dies bezieht sich darauf, dass entsprechende Maßnahmen unterschiedliche Konsequenzen und Effekte für Quartiere mit sich bringen können und entsprechend immer die individuellen Umstände betrachtet werden müssen (zum Beispiel, ob es in einem Quartier bereits viele Grünflächen gibt). Die Bedeutung von Kenn- und Orientierungswerten zur Vereinfachung der Abwägung von Belangen in Verbindung mit urbanem Grün wird hervorgehoben. Auch in anderen Publikationen wird betont, dass es in vielerlei Hinsicht an fundierten Informations- und Bewertungsgrundlagen zum Zustand des Stadtgrüns mangelt (Dosch 2018). Generell wird eine stärkere Integration der Belange des urbanen Grüns in die städtebauliche Abwägung gefordert (vgl. u. a. BMUB 2017).

Anknüpfend daran wird empfohlen, Kernindikatoren zur Stärkung der Bedeutung von Stadtgrün zu implementieren, um dadurch gerade in politischen Debatten gute Argumente für den Erhalt des Stadtgrüns in die Waagschale werfen zu können (BBSR 2018a). Indikatoren, Kenn- und Orientierungswerte müssen jedoch konkret genug und auf die jeweilige Kommune angepasst sein; sie wirken vor allem dann, wenn sie über einen Beschluss des Stadt- oder Gemeinderats implementiert werden (Böhm et al. 2016; Schubert et al. 2019, S. 13). Kommunen würden zwar die potenziellen Vorteile von Orientierungswerten urbanen Grüns gerade als argumentative Unterstützung in Abwägungen anerkennen, die Verwendung sei aber noch schwierig aufgrund unterschiedlicher kommunaler Rahmenbedingungen, was vor allem die Notwendigkeit einzelfallspezifischer Werte hervorhebt (Böhm et al. 2016, S. 172). Zu diskutieren wäre, ob bundesweite (gesetzliche) Vorgaben an dieser Stelle weiterführen könnten.

### **Strategien und Konzepte zum Umgang mit Entwicklungsdruck und Stadtgrün**

Über die Literaturlauswertung wurden zwei zentrale Strategien zum Umgang mit Entwicklungsdruck und Stadtgrün identifiziert: zum einen die Stärkung von Multifunktionalität und Mehrfachnutzung (LHS München 2015; BBSR 2018a, 2019; Schubert et al. 2019) und zum anderen das Konzept der doppelten, dreifachen oder mehrfachen Innenentwicklung.

**Multifunktionalität und Mehrfachnutzung** können primär zur Entlastung des öffentlichen Grüns in stark verdichteten Städten beitragen (LHS München 2015; BMUB 2017; BBSR 2019; Schubert et al. 2019). Es bestehen vielfältige Synergiepotenziale, beispielsweise im Zusammenhang mit der raumplanerischen Risikovorsorge und der Klimawandelanpassung (Hochwasserschutz, Rückhalt von Niederschlagswasser, Reduktion der thermischen Belastung) (LHS München 2015; Böhm et al. 2016, S. 22; BMUB 2017; BBSR 2019; weiterführende Studien: unter anderem Constanza et al. 1997; Groot et al. 2010; Niemelä et al. 2002; Econsense 2012; Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften 2013). Allerdings kann die Multicodierung von Flächen und vor allem von Freiräumen Konfliktpotenziale mit sich bringen. Zudem sind Einschränkungen durch rechtliche Belange, Verkehrssicherungspflicht oder Ziele des Denkmalschutzes möglich (Böhm et al. 2016, S. 23; BBSR 2019; weiterführend: Konsalt 2001).

Darüber hinaus findet das **Konzept der doppelten oder dreifachen Innenentwicklung** besondere Erwähnung, um Konflikte im Rahmen der Nachverdichtung lösen zu können (BBSR 2014; Böhm et al. 2016; BBSR 2019; Dosch 2018; Schubert et al. 2019). Allerdings findet die „grüne“ Ausrichtung des Konzepts, das heißt, „die innerstädtischen Flächenreserven nicht nur baulich, sondern auch mit Blick auf urbanes Grün zu entwickeln“, bislang noch wenig Resonanz in der Planungspraxis (Böhm et al. 2016, S. 170f.). Zu Faktoren, die förderlich für eine Umsetzung der doppelten Innenentwicklung sein können, zählen unter anderem die Verknüpfung mit Zielen und Leitbildern der Stadtentwicklung, die Anwendung von Orientierungswerten, administrative Kooperationen, diversifizierte Finanzierungsmöglichkeiten, planerische Wettbewerbe sowie die Beteiligung der Bevölkerung (ebd., S. 174f.).

### 3.2 Expert\*inneninterviews

Ergänzend zur Literatur- und Internetrecherche wurden im Zeitraum vom 17. März bis 27. April 2023 insgesamt sieben Interviews durchgeführt. Für die Interviews wurden Expert\*innen ausgewählt, die einen Überblick über die Situation in deutschen Kommunen haben, wie zum Beispiel Multiplikator\*innen des Deutschen Städtetags oder des Deutsche Städte- und Gemeindebunds, Wissenschaftler\*innen aus dem Bereich Landschafts- und Freiraumplanung, Bundesbehörden/-ämter (BBSR, UBA) oder aus Netzwerken und Arbeitsgemeinschaften (ARL, DASL, GALK, bdla).

Die Interviews wurden in vier Frageblöcke mit folgenden Aspekten untergliedert:

- ▶ Fragenblock 1: Entwicklungsdruck in deutschen Städten (Trends, räumliche Schwerpunkte, zukünftige Entwicklung)
- ▶ Fragenblock 2: Entwicklungsdruck und Stadtgrün (Spannungsfeld zwischen der „kompakten“ Stadt und der (klima-)resilienten Stadt, Rolle/Funktionen von Stadtgrün in den Städten, Integration von Stadtgrün in die Stadtentwicklung/den Städtebau, Stadtgrün im Rahmen der planerischen Abwägung gestärkt, Umsetzung der „doppelten Innenentwicklung“)
- ▶ Fragenblock 3: Gute Strategien für mehr und besseres Stadtgrün (qualitative und quantitative Strategien/Tools, formelle/informelle Instrumente sowie konkrete Maßnahmen zur Stärkung von Stadtgrün, gute Beispiele)
- ▶ Fragenblock 4: Hemmnisse und Erfolgsfaktoren (Hemmnisse/Erfolgsfaktoren bei der Sicherung und Entwicklung von Stadtgrün)

Im Folgenden sind die wesentlichen Ergebnisse der Interviews aufbereitet und inhaltlich nach den vier Frageblöcken gegliedert. Viele der Ergebnisse der Literatur- und Internetrecherche (vgl.

Kap. 3.1) wurden dabei bestätigt, weshalb ein Schwerpunkt der Darstellung der Interviewergebnisse auf zusätzlichen Erkenntnissen liegt. Die im Rahmen der Interviews erwähnten guten Beispiele wurden für die Nennung im Rahmen der Empfehlungen nachrecherchiert.

### **Entwicklungsdruck in deutschen Städten – Ursachen und Trends**

In den Interviews wurden die Befunde aus der Literaturlauswertung bestätigt, wonach Flächenmangel auf der einen Seite und eine erhöhte Nachfrage auf der anderen Seite einen Entwicklungsdruck erzeugen, der sich auch auf das Stadtgrün auswirkt. Betont wurden folgende Aspekte:

- ▶ eine dynamische Bevölkerungsentwicklung und Wanderungsgewinne, nicht zuletzt bedingt durch eine steigende migrationsbedingte Zuwanderung aufgrund internationaler Konflikte oder klimatischer Veränderungen („Klimaflüchtlinge“), vor allem in Metropolregionen und in gut angebundenen Mittelzentren,
- ▶ die steigende Flächeninanspruchnahme durch Industrie und Gewerbe, insbesondere durch die Ansiedlung neuer Industrien (zum Beispiel Werke für Halbleiter, Elektroautos, Batteriesysteme) und damit auch Wanderungsgewinne durch das Angebot attraktiver Arbeitsplätze,
- ▶ ein zunehmender Flächenanspruch durch den Energiesektor und erneuerbare Energien,
- ▶ zunehmende Flächenkonkurrenzen durch Innenentwicklung und Nachverdichtung, die den Druck auf Grünflächen und Stadtbrachen erhöhen,
- ▶ der investorengetriebene Städtebau, der aufgrund der Renditeerwartung häufig zulasten von Grünvolumen und -qualität geht; auch durch städtebauliche Entwicklungsgesellschaften rücken wirtschaftliche Aspekte oftmals vermehrt in den Vordergrund,
- ▶ die politische Erwartung, mehr Wohnraum zu schaffen und Verfahren zu beschleunigen, um die Wohnungsbauziele zu erreichen.

In den Interviews wurde angemerkt, dass sich die Gesamtsituation jedoch sehr differenziert darstelle. So komme es zu einer Zweiteilung: einerseits in wachsende Städte, die um jeden Quadratmeter Fläche kämpfen, und andererseits in eher stagnierende oder schrumpfende Städte.

Im Hinblick auf das Spannungsfeld zwischen dem Ausbau des Siedlungs- und Infrastrukturbestands und der Entwicklung (klima-)resilienter Städte bestätigten die Interviews einen hohen Druck auch gerade auf diejenigen Flächen, die für eine klimaangepasste Entwicklung benötigt werden. Somit entstünden direkte Zielkonkurrenzen zur Anpassung an den Klimawandel. Bislang würde auch noch zu wenig beachtet, dass Stadtgrün selbst unter den klimatischen Veränderungen leidet und in den kommenden Jahrzehnten mit hohen Ausfällen und Verlusten, beispielsweise von Straßenbäumen, zu rechnen sei.

### **Strategien und Instrumente für mehr und besseres Stadtgrün**

Folgende grundsätzlichen Aspekte wurden vonseiten der Interviewpartner\*innen aufgerufen:

- ▶ die Notwendigkeit einer Anpassung von Strategien der Stadtentwicklung an aktuelle Themen und Herausforderungen (Stichworte sind hier u. a. die klimaangepasste und wassersensible Stadt, die gesunde Stadt oder das Leitbild der Umweltgerechtigkeit),
- ▶ die Betonung von integrierten, fach- und akteursübergreifenden Perspektiven, wie auch des Quartiers als kritischer Größe,

- ▶ der strategische Umgang mit Fläche und dementsprechend eine aktive städtische Bodenpolitik, wie beispielsweise durch den gezielten Ankauf von Flächen und ein aktives Liegenschaftsmanagement,
- ▶ eine prioritäre Sicherung bestehenden Stadtgrüns und Nutzung vorhandener Potenziale (zum Beispiel die Aufwertung von Brachflächen) – erst danach sollten kostenintensivere Maßnahmen wie Platzumgestaltungen durchgeführt werden,
- ▶ die Multicodierung von Flächen und der damit verbundene Anspruch an eine „intelligente Planung“, um die unterschiedlichen Ansprüche klug zu kombinieren,
- ▶ eine verbesserte Integration von Artenschutz und Biodiversität sowie die gezielte Förderung blauer Infrastruktur, beispielsweise durch die Revitalisierung von Fließgewässern,
- ▶ eine stärkere Vernetzung von Grün(-strukturen) durch entsprechende Konzepte und strategische Ansätze (zum Beispiel Achsenkonzepte),
- ▶ die konsequente Nutzung bislang versiegelter Verkehrsflächen zur Erhöhung des Grünanteils im Bestand im Zuge der Mobilitätswende, vor allem bei (nicht mehr benötigten) Flächen für den ruhenden Verkehr.

Ein differenziertes Bild zeichnete sich zum Umsetzungsstand von Ansätzen der doppelten und dreifachen Innenentwicklung in Städten ab. In Kommunen werde das Konzept – nach Einschätzung der Interviewpartner\*innen – nur begrenzt aufgegriffen, insbesondere weil die Pflege von Stadtgrün kostenintensiv ist und in Bilanzen auch nur als Kostenfaktor und nicht als Investment aufgenommen wird. In einigen großen Städten wird der Ansatz zwar bereits berücksichtigt und ist lange bekannt, aber in der Breite scheint er noch nicht angekommen zu sein. Fraglich sei auch, welche Zielwerte für Grün bei der doppelten Innenentwicklung gelten sollten. Deutlich ausgesprochen wird sich für die Notwendigkeit und den Bedarf der dreifachen Innenentwicklung, da große Potenziale zur Erhöhung des städtischen Grünanteils in der Umwidmung oder Entsiegelung von Verkehrsflächen liegen. Hier bestünden jedoch noch erhebliche politische und finanzielle Hürden für die Umsetzung.

#### **Formelle und informelle Instrumente**

Die Interviewpartner\*innen bestätigten, dass die vorhandenen formellen Instrumente einer konsequenteren Anwendung bedürfen. Potenziale bestünden vor allem auch im zielgerichteten Zusammenspiel und bei der Abstimmung der Inhalte der formellen Instrumente. So erlangen die Inhalte von Grünordnungs- und Landschaftsplänen durch eine Integration in Bebauungsplänen Rechtsverbindlichkeit. Dies gelte zugleich für städtebauliche Verträge (mit Investor\*innen), vorzugsweise für die Neuentwicklung von Grünflächen mit Bäumen oder für Dach- und Fassadenbegrünungen. Förderlich sei auch die Entwicklung und Umsetzung von „Grünstandards“ in Städten über Ge- und Verbote, beispielsweise ein Verbot von Schottergärten oder die standardmäßige Entsiegelung von nicht oder untergenutzten Stellplatzflächen.

Abgesehen von formellen Instrumenten leisten vor allem informelle Instrumente einen Beitrag zur strategischen Entwicklung und Sicherung von Stadtgrün, wie zum Beispiel Freiraumentwicklungs- oder Straßenbaumkonzepte. Informelle Konzepte sind besonders wichtig, um neuen Themen eine Plattform zu geben, diese auszuprobieren und Schwerpunkte zu setzen, aber auch um Themen in die Stadtgesellschaft zu transportieren und die Bevölkerung anzusprechen. Mittels kommunaler Satzungen können diese Pläne verbindlich Wirkung entfalten.

Zusätzlich zu den informellen Instrumenten mit klarem Grün- und Freiraumbezug verwiesen die Interviewpartner\*innen auf weitere informelle Instrumente, die einen Beitrag zur Sicherung und Schaffung von Stadtgrün trotz des bestehenden Entwicklungsdrucks leisten können. Gerade

durch integrierte städtebauliche Entwicklungskonzepte (ISEK), die mit Bürgerbeteiligung erstellt und durch die Stadt beschlossen werden, entstehen konkrete Strategien für die Stadt- und Freiraumentwicklung. Mobilitätskonzepte können zur Reduzierung versiegelter Flächen in Bezug auf den ruhenden Verkehr einwirken. Kommunale Klimaanpassungskonzepte können als Hebel zur Zurückgewinnung von Grünflächen fungieren. Auch Hitzekarten wird eine wichtige Funktion zugeschrieben, da durch die damit einhergehende Kartierung Gründefizite und prioritäre Handlungsbedarfe veranschaulicht werden.

### **Stärkung von Stadtgrün im Rahmen der planerischen Abwägung**

Grundsätzlich sei die Bedeutung von Stadtgrün als Abwägungsbelang zu stärken. Beiträge hierzu leisteten unter anderem neue **Leitbilder** wie das der wassersensiblen Stadt, das eine nicht nur auf graue und gebaute Infrastruktur ausgerichtete Vorstellung von Städten vermittelt, sondern die blaue und grüne Infrastruktur als konstitutive Elemente der Städte hervorhebt.

In den Interviews wurden mehrfach **Ziel- und Orientierungswerte** für Stadtgrün gefordert. Diese könnten für eine Stadt oder Gemeinde einen klaren Orientierungsrahmen schaffen. Ausschlaggebend sei dabei vor allem der gesetzliche Rahmen beziehungsweise deren rechtsverbindliche Festlegung. Verwiesen wurde auf den Grünflächenfaktor nach Berliner Vorbild sowie auf Empfehlungen zur Aktualisierung und Weiterentwicklung der bisher angewandten GALK-Funktionsrichtwerte zur Freiraumversorgung, die sich an gegenwärtigen Herausforderungen von Städten orientieren, wie das Erfordernis zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels oder Umweltgerechtigkeit. Solche Orientierungswerte könnten in Abwägungen mehr Gewicht entfalten. Wichtig wären in dem Zusammenhang auch Grünflächenfaktoren, die sich nicht nur auf den öffentlichen Raum (zum Beispiel Blum et al. 2023), sondern auch auf privates Grün beziehen. Zukünftig genauer geprüft werden sollte eine Zielsetzung zu Grünvolumen im Zusammenhang mit der Sicherung beziehungsweise Schaffung von öffentlich zugänglichem Grün.

Eine qualifizierte Entscheidungsgrundlage zur Abwägung kann durch entsprechende **Daten zu Stadtgrün** geschaffen werden. Dabei gelte es, Daten zu generieren, die die Funktionalitäten von Stadtgrün abbilden. Diese können als fundierte Entscheidungsgrundlage in Abwägungs- und Entscheidungsprozessen herangezogen werden. Gleichmaßen können über solche Grundlagendaten auch Belastungssituationen, zum Beispiel zu thermisch belasteten Bereichen, besser nachvollzogen werden. Potenziale bestehen in der Nutzung innovativer Datenquellen wie Satellitendaten, Volunteered Geographic Information oder Mobilfunkdaten. Die Auswertung letzterer kann dabei helfen, Flächeninformationen zu erfassen, wo Menschen hingehen und wie sie sich im Raum bewegen. Hier verweisen die Interviewpartner\*innen auf die vielfältigen Ansätze, die in Städten bereits erprobt und angewendet werden und in der Literatur dokumentiert sind. Angemerkt wird jedoch, dass nach wie vor ein Bedarf an einheitlichen Datenerhebungen und Informationen bestünde.

### **Weitere Aspekte zur Stärkung von Stadtgrün unter Entwicklungsdruck**

Veränderungen und Verbesserungen im Hinblick auf **Gesetzgebung** und Förderung zugunsten von Stadtgrün werden auf allen Ebenen als erforderlich erachtet. Im Rahmen einer Novelle des Baugesetzbuchs sollte Stadtgrün einen klaren Bedeutungszuwachs erfahren, und terminologische Änderungen wären vorzunehmen: Vor allem die Begriffe Freiraum, Stadtgrün und grünblaue Infrastruktur seien aufzunehmen. Der Begriff „Stadtgrün“ sollte über die wortwörtliche Aufnahme des Begriffs in das Gesetz hinaus auch als weiterer Abwägungsbelang genannt werden.

Unterstützend wirken würden kontinuierliche **Förderprogramme** und eine eigenständige Förderschiene für Stadtgrün, die nicht in übergeordnete städtebauliche Förderprogramme integriert ist. Wenn Grünflächenämter eigenständig Fördermittel zu Stadtgrün akquirieren könnten, würde sich deren Entscheidungsspielraum vergrößern; auch würde ihre Position innerhalb der

Verwaltung gestärkt. Verlängerte Laufzeiten von Förderprogrammen würden mehr Kommunen die Möglichkeit geben, diese einfacher zu nutzen. Nicht nur die Anlage von Grünflächen, sondern auch deren Pflege sollte Gegenstand von Förderungen werden. Vorteilhaft könnte auch die Entwicklung einer neuen räumlichen Gebietskulisse sein. So könnte gegebenenfalls durch die Festlegung von Stadtgrün- oder Klimadefizitgebieten die Situation derjenigen verbessert werden, die in verdichteten, klimatisch benachteiligten Gebieten leben.

Eine verbesserte **personelle und finanzielle Ausstattung**, insbesondere kommunaler Grünflächenämter, ist eine wichtige Stellschraube. Nur bei ausreichenden personellen und finanziellen Ressourcen sind Kommunen in der Lage, innovative und zeitintensive Ansätze verfolgen zu können. Dazu ist qualifiziertes Personal von Nöten. Anknüpfend daran werden Verbesserungsbedarfe in der universitären Ausbildung für Landschaftsarchitekt\*innen und Planer\*innen, aber auch der Ausbildungsberufe wie beispielsweise Gärtner\*innen, gesehen. Ausschlaggebend ist auch eine gute Zusammenarbeit und Vernetzung zwischen Stadt- und Freiraumplanung beziehungsweise den relevanten Ämtern.

Außerdem sollte die Verantwortung der Bereitstellung übergeordneter grünraumbezogener Informationen bei den Ländern oder übergeordneten Institutionen wie Regionalverbänden oder Städteverbänden liegen und dadurch Kommunen entlastet werden. Von einigen Interviewpartner\*innen wird die Notwendigkeit einer Wiederbelebung der **Regionalentwicklung** gesehen und der Wunsch nach einer stärkeren nationalen und regionalen Entwicklung mit steuernder, moderierender und auf einer entsprechenden Haltung basierenden Funktion geäußert.

Es besteht Verbesserungsbedarf bei der **intrakommunalen Organisation und Zusammenarbeit**. Themen wie Klimaanpassung, Biodiversität, Umweltgerechtigkeit, Gesundheit oder umweltgerechte Mobilität werden in vielen Städten und Gemeinden bislang nicht angemessen in das Verwaltungshandeln integriert. Es wird sich für die Notwendigkeit koordinierter Planung sowie von sektorübergreifenden „Umsetzungseinheiten“ mit Kompetenzen für Stadtgrün in der Verwaltung ausgesprochen. Kooperationslösungen könnten Kompensations- oder Flächenpools darstellen. Unterstützen könnte in den Städten und Gemeinden ein „Grünbeirat“, bestehend aus Fachleuten, die sich mit den Planungen kontinuierlich beschäftigen und beratend Stellung beziehen.

Es wird auf die Vielzahl an Initiativen, Forschungsvorhaben und Projekten zum Thema verwiesen, wie zum Beispiel die Klimaanpassungsziele des Bundes oder die Kenn- und Orientierungswerte des BfN. Darüber hinaus bedürfe es weiterer Forschung hinsichtlich des Konzepts der Ökosystemleistungen sowie bezüglich einer wissenschaftlichen Fundierung von Indikatoren zur Mindestausstattung von Städten mit Grün.

### **Fazit: Hemmnisse und Erfolgsfaktoren**

In den Interviews wurden einige **Hemmnisse** bei der Sicherung und Entwicklung von Stadtgrün herausgestellt. Ein Haupthindernis seien Flächenkonkurrenzen, welche sowohl ober- als auch unterirdisch bestehen. Unterirdisch finden sich in der Regel diverse kommunale und private Leitungen, deren Planung häufig unkoordiniert erfolgt und deren Umsetzung nicht ausreichend dokumentiert ist. Ein weiteres Hemmnis wird in der Flächenverfügbarkeit gesehen. Besonders in der Umwidmung von Flächen des ruhenden Verkehrs liegen zwar große Potenziale für die Entwicklung von Stadtgrün und stadträumlicher Klimaanpassung, jedoch verzögert sich mit der Mobilitätswende in Deutschland auch die Flächenverfügbarkeit.

Ein Kernproblem sei der fehlende politische Wille auf kommunaler Ebene, Stadtgrün zu sichern und zu entwickeln. Vor allem in Städten mit Entwicklungsdruck werden (politische) Prioritäten oftmals auf den Siedlungs- und Infrastrukturausbau gelegt und somit zuungunsten von Stadtgrün gesetzt. Zudem ergibt sich in Städten mit Entwicklungsdruck durch das Spannungsfeld von Wohnraumbedarf und Stadtgrün die Frage, wo welche Prioritäten gesetzt werden sollen.

Diese Prioritätensetzung schlägt sich zugleich in der Ressourcenausstattung nieder. Problematisch sind deshalb vor allem personelle Engpässe in kommunalen Grünflächenämtern. Vakante Stellen bleiben oftmals lange unbesetzt, was zugleich die Umsetzung innovativer oder zeitintensiver Ansätze behindert. Auch finanzielle Fragen stehen der Förderung von Stadtgrün in mehrfacher Hinsicht entgegen. Zum einen verfügen Kommunen oder Städte nicht immer über ausreichend finanzielle Mittel, um relevante Flächen ankaufen oder Entschädigungszahlungen tätigen zu können. Zum anderen wird Stadtgrün häufig nur als Kostenfaktor und finanzielle Last angesehen, da die verbundenen Ökosystemleistungen und der Wert zu wenig bekannt sind und geschätzt werden. Darüber hinaus sind Kommunen vielfach weder finanziell noch personell in der Lage, sich beispielsweise mit umfassenden Analysen und Monitoringsystemen für Stadtgrün zu befassen, da der Erhebungsaufwand zu hoch ist.

Als wichtiger **Erfolgsfaktor** wird ein positives Image von Stadtgrün gesehen, um dem Thema dadurch gesellschaftlichen Wert und Aufmerksamkeit zu verleihen. Im Zusammenhang damit steht auch der Ansatz, über Ökosystemleistungen oder Berechnungen den Wert von Stadtgrün monetär zu quantifizieren, damit vermehrt berücksichtigt werden kann, welche Folgekosten aufkommen, wenn es kein oder nicht ausreichend gepflegtes Stadtgrün gibt. Stadtgrün sollte als essenzieller Baustein für eine zukunftsfähige Stadtentwicklung wahrgenommen werden.

Die Entwicklung, Etablierung und Umsetzung von Leitbildern, Strategien und Konzepten auf allen Ebenen, die eine Sicherung und Entwicklung von Stadtgrün fördern, werden als zielführend betrachtet. Hierzu zählen unter anderem übergeordneten Strategien wie die wassersensible Stadt oder die dreifache Innenentwicklung, aber auch städtische Leitbilder und Freiraumkonzepte, die konkrete Leitvorstellungen zur Entwicklung von Stadtgrün für die jeweilige Kommune formulieren. Der politische Rückhalt kann über kommunale Beschlüsse zur Förderung von Stadtgrün gestärkt werden; dies wird als Schlüsselfaktor gewertet.

Insgesamt sind Politik, Verwaltung und Bevölkerung für den Wert von Stadtgrün zu sensibilisieren. Eine frühzeitige ebenenübergreifende Zusammenarbeit aller relevanten Akteur\*innen wirkt sich zusätzlich positiv aus. So sollte der Erhebungsaufwand von Daten (Monitoring) nicht nur bei den Kommunen liegen, sondern von übergeordneter Ebene unterstützt werden. Gleichermaßen unterstützen auch ein rechtlicher Rahmen sowie die Schaffung passender Förderprogramme. Zudem wird auf die Ergebnisse eines Forschungsprojekts des BBSR (2022a) verwiesen, in welchem anhand von drei Fallbeispielen (Magdeburg, Nürnberg, Kiel) Erfolgsfaktoren im Zusammenhang mit Stadtgrün identifiziert wurden, wie unter anderem eine bestehende „Grün-Tradition“ in der Verwaltung, die Identifikation der Mitarbeiter\*innen mit dem Thema oder ein gutes Verhältnis zwischen Grün- und Bauverwaltung.

### 3.3 Indikatorengestützte bundesweite Analyse zu Stadtgrün und Entwicklungsdruck

Für einen bundesweiten Überblick zum Entwicklungsdruck in Städten wurde zudem eine indikatorenbasierte Auswertung vorgenommen (Hartz et al. 2023a<sup>2</sup>). Die Ergebnisse dienten zugleich dazu, die Städte für Fallstudien auszuwählen (s. Kap. 4.1).

---

<sup>2</sup> Ergebnisse dieses Bausteins wurden bereits im Rahmen des Dresdner Flächensymposiums 2023 veröffentlicht (Hartz et al. 2023a). Dort finden sich zudem Hinweise zur Methodik.

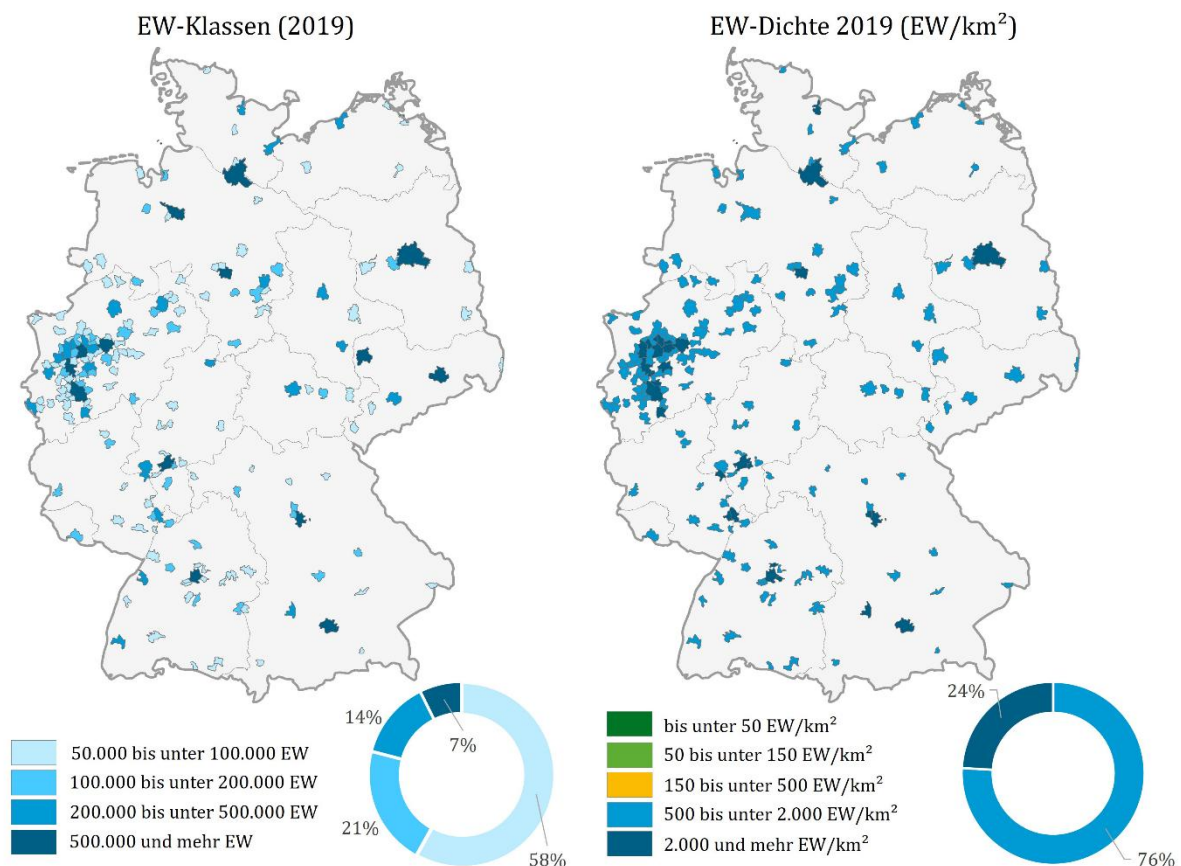
### 3.3.1 Auswahl der Städte für die Indikatorenanalyse

In die Indikatorenanalyse wurden alle Städte in Deutschland mit über 50.000 EW – in Summe 191 Städte – einbezogen. Diese Auswahl stellt den kleinsten gemeinsamen Nenner aller Indikatoren in Bezug auf die Datenverfügbarkeit auf Gemeindeebene dar. Für einen ersten Überblick wurden diese in vier EW-Klassen gegliedert und deren EW-Dichte beschrieben (s. Abb. 23).

Die regionalstatistische Raumtypologie RegioStaR 17 stellt unterschiedliche aufeinander aufbauende siedlungsstrukturelle Raumtypen in Deutschland dar (BMDV 2021). Diese Raumtypen zeigen Wirkungszusammenhänge zwischen räumlichen Strukturen und Verkehrsströmen auf. Von der Metropole bis hin zu kleinstädtischen, dörflichen Räumen in ländlichen Regionen werden 17 verschiedene Typen differenziert, deren Verteilung in Deutschland in Abbildung 24 dargestellt ist.

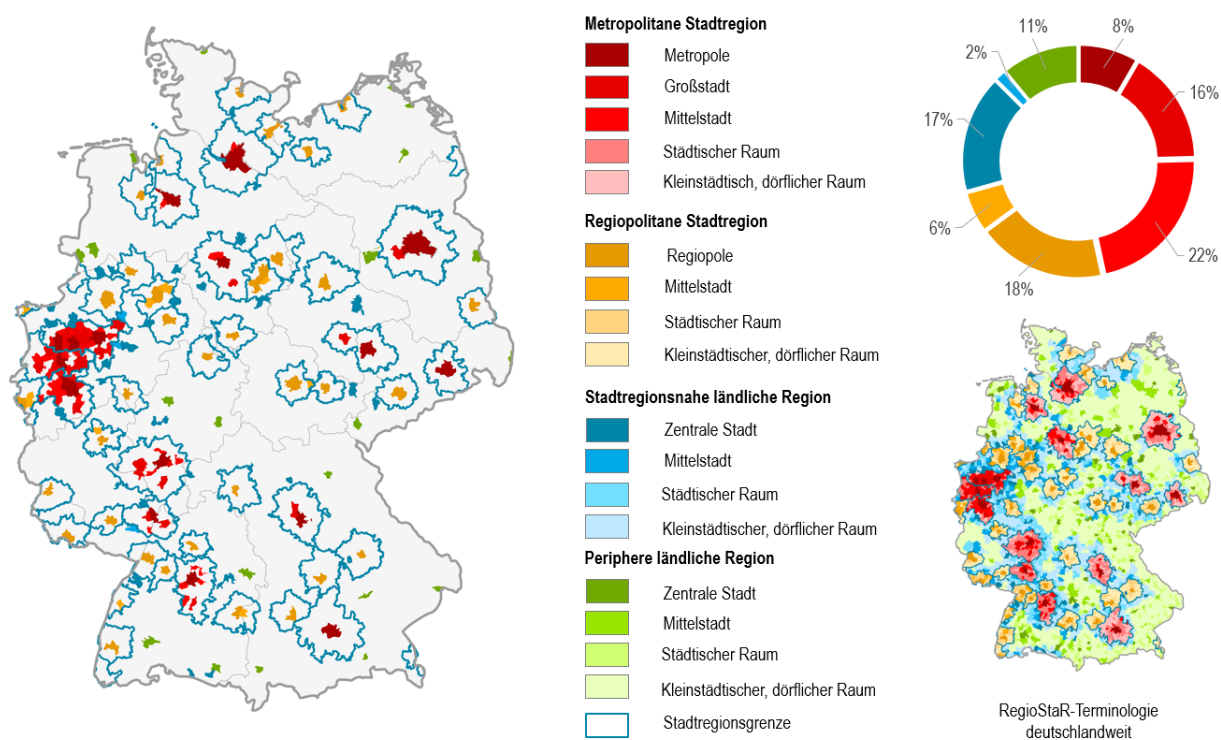
Von den 191 Kommunen verteilen sich 70 % in städtischen und 30 % in ländlichen Regionen. Die weitere Differenzierung zeigt, dass 36 % der Kommunen in metropolitanen Stadtregionen liegen, 24 % in regiopolitanen Stadtregionen, 19 % in stadtreionsnahen ländlichen Regionen sowie 11 % in peripheren ländlichen Regionen.

**Abbildung 23: Auswahl der 191 Städte mit EW-Klassen und EW-Dichte**



Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam; Grundlagendaten: BBSR 2021

Abbildung 24: RegioStaR-Typologie 17



Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam; Grundlagendaten [rechte Karte]: BMDV 2021

### 3.3.2 Indikatoren-gestützte bundesweite GIS-Analyse

Für die Analysen fanden Indikatoren Anwendung, die den Entwicklungsdruck auf innerstädtische Grünflächen abbilden. Zum einen wurden Indikatoren zum Entwicklungsdruck einer Stadt ausgewählt, die diesen vertiefend beschreiben. Sie beziehen sich dabei auf demographische, wirtschaftliche und soziale Faktoren sowie die Siedlungs- und Wohnflächenentwicklung. Zum anderen wurden Indikatoren des IÖR-Monitors herangezogen, die die Grünflächenausstattung und den Entwicklungsdruck in Städten widerspiegeln.

Es wurden schlussendlich **fünf Kernindikatoren** ausgewählt, die sich besonders gut eignen, um einen bundesweiten Überblick zum Entwicklungsdruck sowie zur Inanspruchnahme von innerstädtischen Grünflächen zu gewinnen (s. Tab. 1).

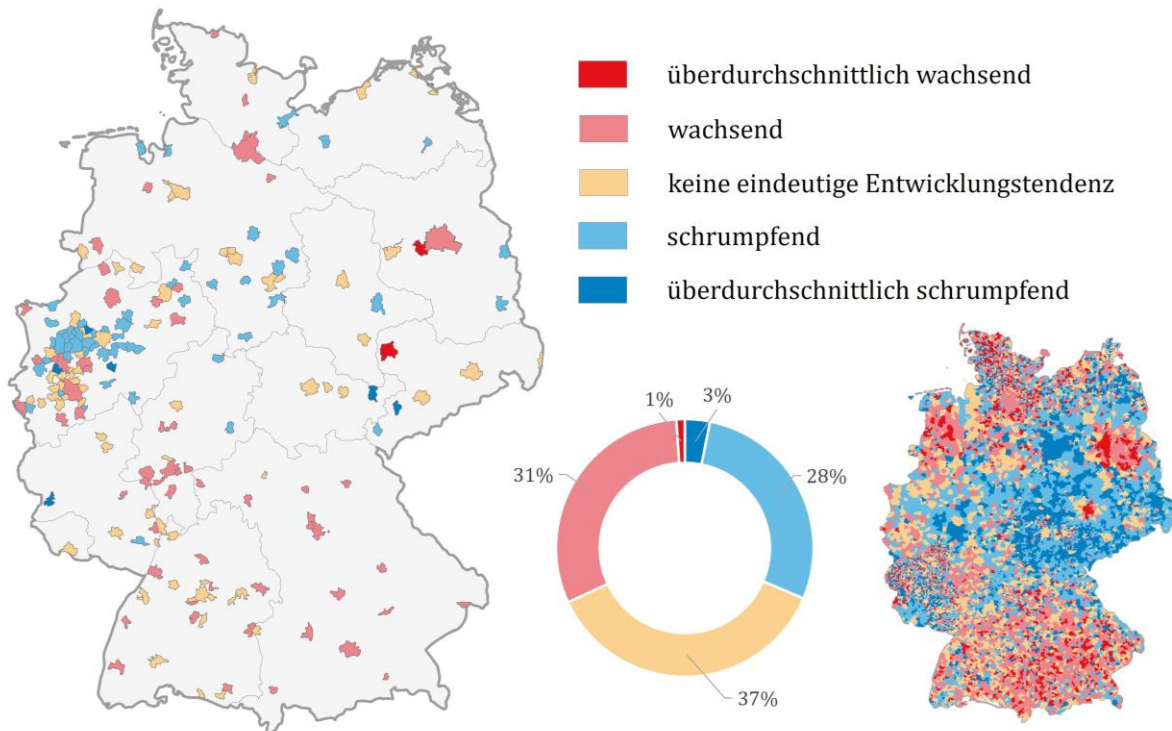
Der **Indikator 1** „Wachsende und schrumpfende Städte (2015 – 2020)“ gibt einen Überblick über die Größenveränderungen der Städte in Deutschland (s. Abb. 25). Die Datengrundlage wurde vonseiten des BBSR (2021) für das Forschungsprojekt auf Gemeindeebene berechnet und aktualisiert. Der Indikator wird durch insgesamt sechs demographische und wirtschaftsorientierte Einzelmerkmale charakterisiert, die unterschiedlich gewichtet und über eine Gesamtpunktzahl (maximal vier Punkte pro Indikator) klassifiziert werden. Der Indikator beschreibt Wachstums- und Schrumpfungsprozesse und eignet sich dazu, indirekt auf Flächenveränderungen rückzuschließen und diese in demographische und regionalökonomische Kontexte einzubetten. Je ein Drittel der Kommunen verteilt sich auf wachsende und schrumpfende Regionen sowie auf Regionen ohne eindeutige Entwicklungstendenz.

Der **Indikator 2** „Wohnflächenentwicklung 2011 bis 2019“ (BBSR 2021) stellt die Entwicklung der Wohnfläche in Wohngebäuden dar (s. Abb. 26). Die Klasseneinteilung erfolgte entlang der vorhandenen Spannweite der Werte in Prozent. 44 % der Städte weisen Veränderungen größer 5 % auf; bei 40 % liegen die Veränderungen zwischen 2,5 und 5 % und nur für einen kleineren Teil darunter.

**Tabelle 1: Für den bundesweiten Überblick verwendete Indikatoren**

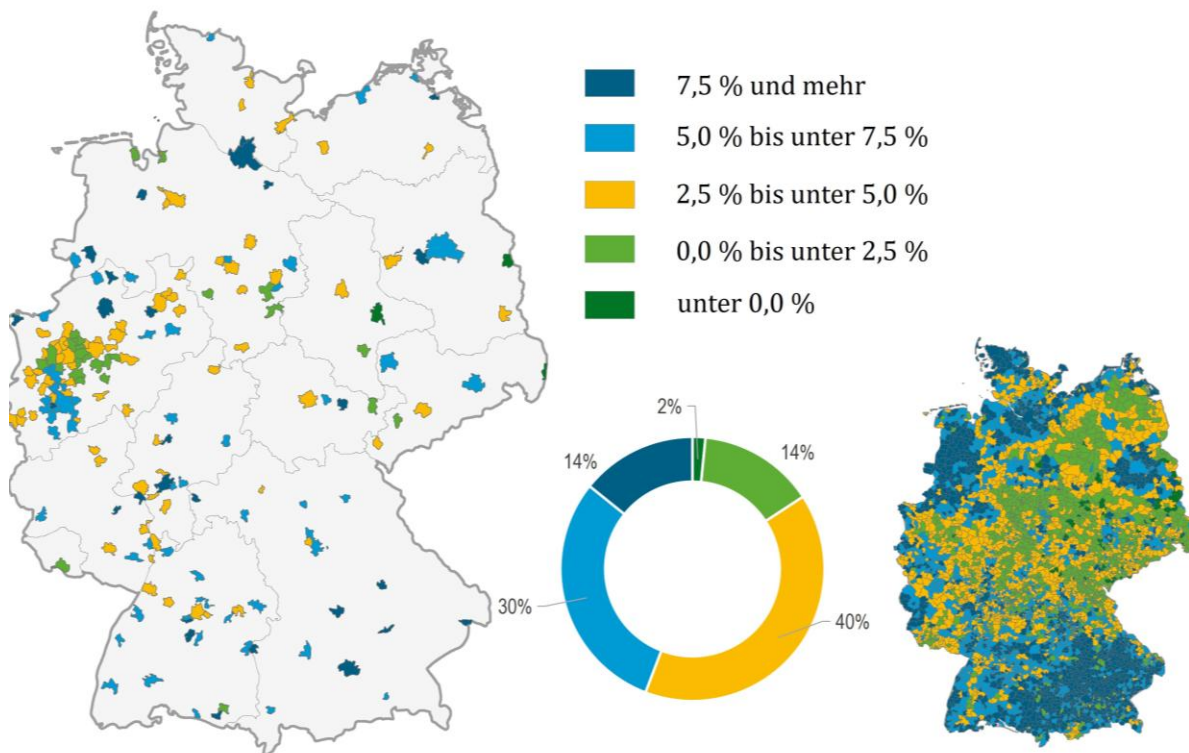
Indikatoren zum Entwicklungsdruck	
Demographische, wirtschaftliche und soziale Faktoren (BBSR)	1. Wachsende und schrumpfende Städte (2015 – 2020)
Siedlungs- und Wohnflächenentwicklung (BBSR)	2. Wohnflächenentwicklung 2011 bis 2019 (BBSR)
Prognosedaten (BBSR)	3. Siedlungsentwicklung 2045, Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche im DynamikszENARIO (Prognosedaten)
Indikatoren zur Grünausstattung (IÖR-Monitor)	
4. Grünflächenausstattung pro EW (m <sup>2</sup> /EW): Grünfläche im 300 m-Umkreis von bewohnter Siedlungsfläche innerhalb der Ortslage pro EW (Datengrundlagen von 2018)	
5. Grünanteil in Siedlungs- und Verkehrsfläche (%): Hinweis auf die Durchgrünung des Siedlungs- und Verkehrsraums (Datengrundlagen von 2018)	

**Abbildung 25: Indikator 1 – Wachsende und schrumpfende Städte (2015 – 2020)**



Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam; Grundlagendaten [rechte Karte]: BBSR 2022b

**Abbildung 26: Indikator 2 – Wohnflächenentwicklung für den Zeitraum 2011 bis 2019 in %**



Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam; Grundlagendaten [rechte Karte]: BBSR 2022c

Der **Indikator 3** „Siedlungsflächenentwicklung 2045, Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche 2016 bis 2045“ (s. Abb. 27) zeigt die Prognose der Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche bis 2045 anhand des Dynamikszenarios – eines von drei Szenarien des UBA (Behmer 2020). Die Szenarien wurden mit dem Modell Panta Rhei berechnet (ebd., S. 34). Das DynamikszENARIO weist im Unterschied zu den anderen Landnutzungsänderungen ein deutlich stärkeres Bevölkerungswachstum (3,7 % bis 2045) mit einer Nettozuwanderung von 300.000 Personen jährlich auf. Auch ein höheres Bruttoinlandsprodukt sowie eine höhere Verkehrsleistung und ein höherer Energieverbrauch führen zu einer Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen von 14 % im Jahr 2015 auf 15,6 % für 2045. Die Siedlungsflächenzunahme der 191 Städte verteilt sich dabei räumlich unterschiedlich: Für 34 % der Städte ergeben sich geringe Zuwächse von bis zu 0,3 %, weitere 35 % wachsen bis zu 0,5 %, und 31 % weisen ein Wachstum von über 0,5 % bis 1,1 % auf (s. Abb. 27).

Die Grünflächenausstattung wird über zwei weitere Indikatoren beschrieben, die auf Daten des IÖR-Monitors (IÖR 2025) zurückgreifen. Dieser erfasst bundesweit und flächendeckend Bodenbedeckungs- und Flächennutzungsarten nach verschiedenen Kategorien.

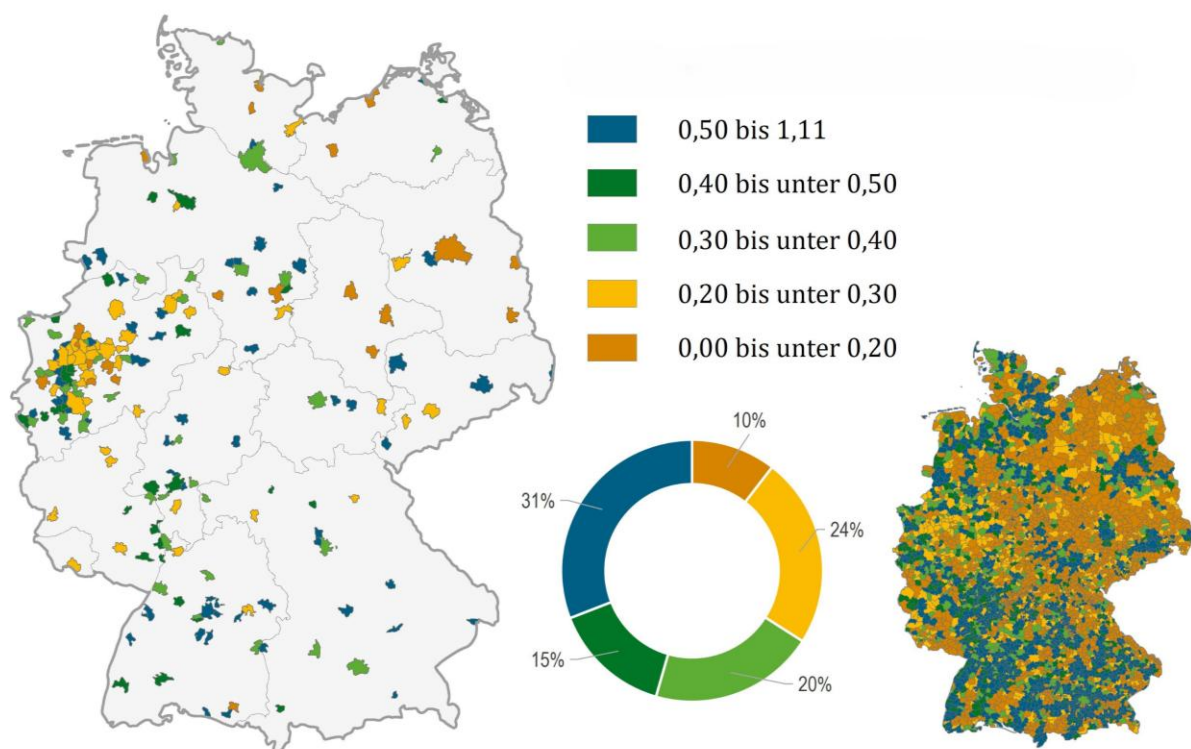
Der **Indikator 4** „Grünflächenausstattung pro EW (m<sup>2</sup>/EW)“ des IÖR-Monitors stellt die Grünflächen im 300 m-Umkreis von bewohnten Siedlungsflächen innerhalb der Ortslage pro EW dar (s. Abb. 28). Der Indikator zeigt demnach die Grünraumversorgung der Stadtbevölkerung auf. Bei hohem Nutzungsdruck steigen die Anforderungen an innerstädtische Grünflächen. Die Verteilung der unterschiedlichen Klassen der Grünflächenausstattung pro EW (Quintile) auf die wachsenden und schrumpfenden Regionen (s. Abb. 28) vermitteln die Balkendiagramme. Beim ersten Quintil (geringe Grünausstattung) liegen etwas mehr als 50 % der Städte in wachsenden Regionen, ein fast gleich großer Anteil in Regionen ohne Entwicklungstendenz und nur ein sehr kleiner Anteil in schrumpfenden Regionen. Beim fünften Quintil (hohe Grünausstattung) entfallen

etwa 50 % der Städte auf schrumpfende, nur etwa 20 % auf wachsende Regionen. Bei den anderen Quintilen ergibt sich ein uneinheitliches Bild.

Der **Indikator 5** „Grünanteil in Siedlungs- und Verkehrsfläche (in %)“ des IÖR-Monitors beschreibt das Verhältnis des urbanen Grüns zur Siedlungs- und Verkehrsfläche (s. Abb. 29). Er gibt einen Hinweis auf die Durchgrünung des Siedlungs- und Verkehrsraums. Unter Abgrenzung der Siedlungs- und Verkehrsfläche werden land- und forstwirtschaftliche Flächen des Umlandes bei der Berechnung dieses Kennwertes nicht berücksichtigt, vielmehr erfolgt die Konzentration auf das „städtische Grün“ unter anderem in Form von Parks, Alleen, Straßenbegleitgrün, Sportflächen oder Friedhöfen. Der Indikator ist gut geeignet, um flächenbasiert Veränderungen des innerstädtischen Grünanteils zu monitoren. Während ein Vergleich über die Zeit für eine Stadt gut möglich erscheint, wird ein Vergleich zwischen Städten durch den Anteilswert erschwert. Hier wäre eine zusätzliche Angabe um die absolute Fläche in m<sup>2</sup> im IÖR-Monitor sinnvoll.

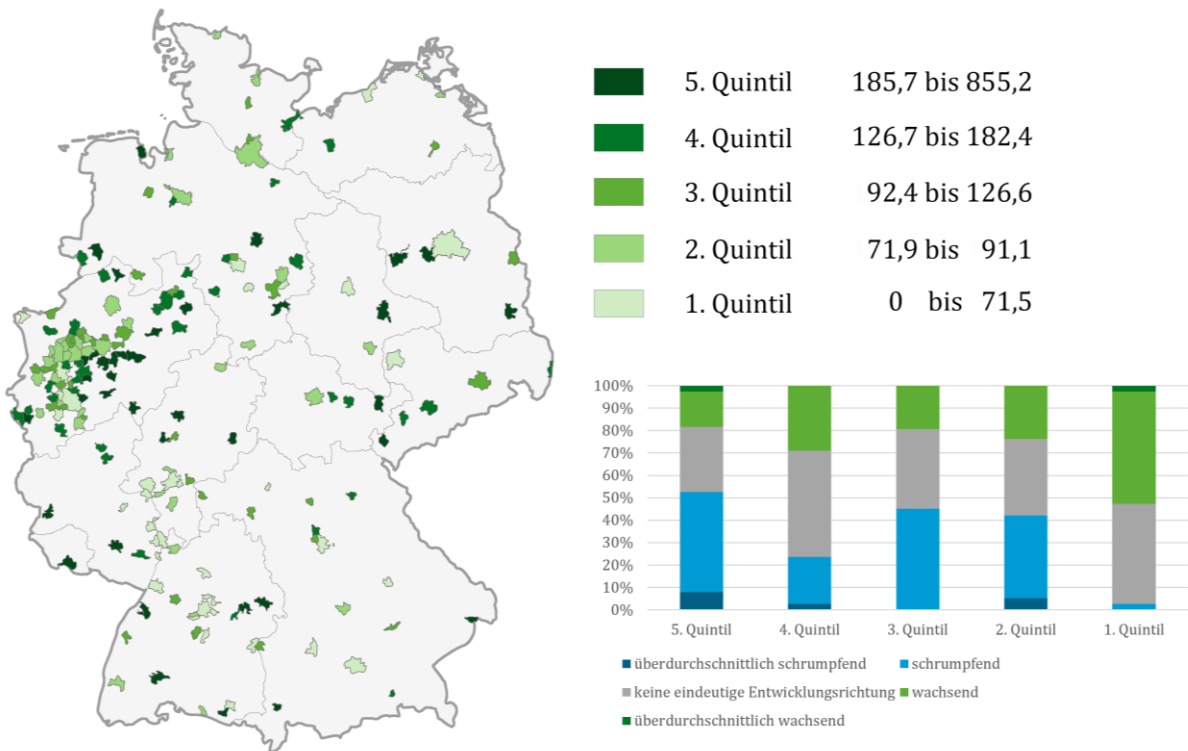
Der Grünanteil in der Siedlungs- und Verkehrsfläche ist in Bezug auf die wachsenden und schrumpfenden Regionen ähnlich verteilt. Auffällig ist, dass insbesondere Städte und Gemeinden in den südlichen Bundesländern einen hohen Grünanteil (4. und 5. Quintil) aufweisen.

**Abbildung 27: Indikator 3 – Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche im Dynamikscenario bis 2045**



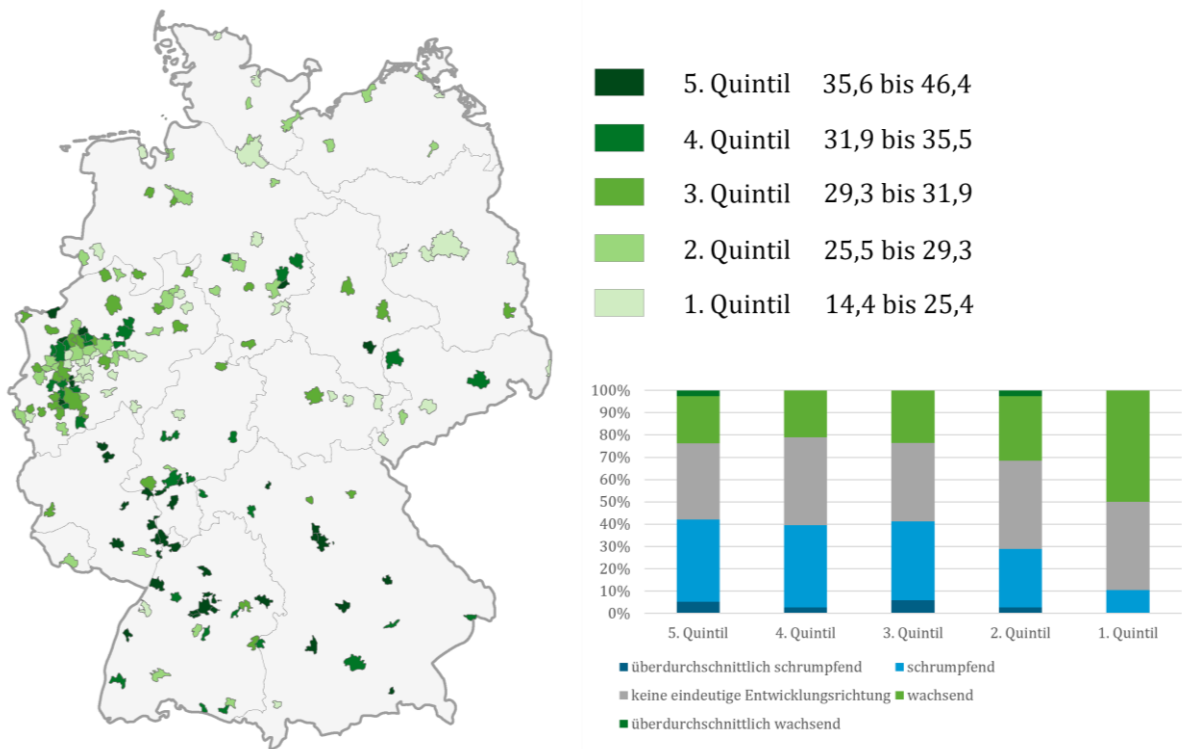
Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam, Grundlagendaten [rechte Karte]: BBSR 2022d

**Abbildung 28: Indikator 4 – Grünflächenausstattung pro EW (m<sup>2</sup>/EW)**



Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam; Grundlagendaten: IÖR 2022

**Abbildung 29: Indikator 5 – Grünanteil in Siedlungs- und Verkehrsfläche**



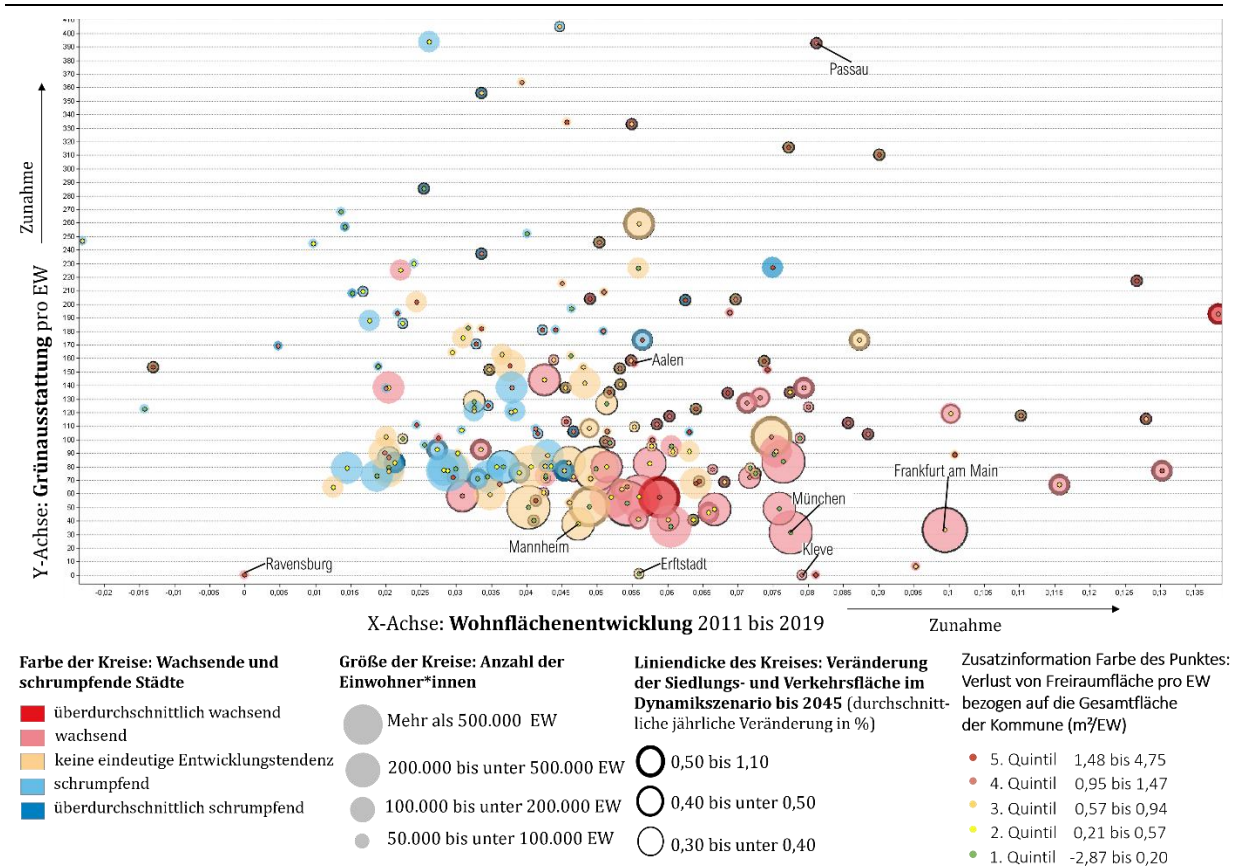
Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam; Grundlagendaten: IÖR 2022

### 3.3.3 Verknüpfung der Indikatoren und Kategorisierung

Für eine Kategorisierung der Städte hinsichtlich der Grünausstattung und des Entwicklungsdrucks wurden die Ergebnisse der Merkmalsausprägungen zu den Indikatoren zunächst standardisiert. In einem Diagramm wurden die Städte auf Basis der standardisierten Werte in einem Feld, das sich aus der Verknüpfung von **Indikator 2** „Wohnflächenentwicklung 2011 bis 2019“ und **Indikator 4** „Grünflächenausstattung pro EW (m<sup>2</sup>/EW)“ ergibt, eingetragen (s. Abb. 30). Die weiteren Indikatoren werden als beschreibende Merkmale angezeigt.

Insgesamt weisen 54 Städte eine unterdurchschnittliche Grünausstattung (Standardabweichung [ $\sigma$ ]: 0 bis -2) bei einer überdurchschnittlichen Wohnflächenentwicklung ( $\sigma$ : 0 bis 2, Kategorie A) auf. Fünf Städte zeigen eine sehr hohe Wohnflächenentwicklung ( $\sigma$ : größer 2) bei unterdurchschnittlicher Grünausstattung. Zu den Städten mit sehr geringer Grünausstattung und sehr hoher Wohnflächenentwicklung gehören neben Metropolen wie Frankfurt am Main (ca. 763.380 EW, ca. 3.060 EW/km<sup>2</sup>) und München (ca. 1,48 Mio. EW, ca. 4.790 EW/km<sup>2</sup>) auch Mittelstädte wie Erfstadt (ca. 50.010 EW, ca. 415 EW/km<sup>2</sup>) und Kleve (ca. 52.390 EW, ca. 540 EW/km<sup>2</sup>).

Abbildung 30: Städtefeld auf Basis der Indikatoren



Erläuterung:

- X-Achse: Indikator 5 „Wohnflächenentwicklung 2011 bis 2019“ (normalisierte Werte)
- Y-Achse: Indikator 2 „Grünflächenausstattung pro EW“ (normalisierte Werte)
- Die Größe der Kreise korreliert mit der Zahl der EW.
- Die Einfärbung der Kreise zeigt die Einordnung der Städte in die Kategorien des Indikators 4 „Wachsende und schrumpfende Städte“.
- Die Dicke der Kreislinie gibt Anhaltspunkte für die prognostizierte Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche im DynamikszENARIO (Indikator 6).
- Die Punkte in der Mitte der Kreise zeigen den Indikator 3 „Verlust der Freiraumfläche“.
- Namentlich eingetragen sind die in Kapitel 3.3.3 erwähnten Städte.

Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

In einem zweiten Schritt wurden die Städte auf Basis der standardisierten Merkmalsausprägungen zu den Indikatoren 2 und 4 kategorisiert (s. Abb. 31):

- A: Städte mit starker Wohnflächenentwicklung und geringer Grünausstattung
- B: Städte mit starker Wohnflächenentwicklung und hoher Grünausstattung
- C: Städte mit geringer Wohnflächenentwicklung und geringer Grünausstattung
- D: Städte mit geringer Wohnflächenentwicklung und hoher Grünausstattung

**Abbildung 31: Kategorisierung des Städtefeldes**

		Wohnflächenentwicklung					
		Kleiner -2	-2 bis -1	-1 bis 0	0 bis 1	1 bis 2	Größer 2
Grünausstattung	Kleiner -2	0	0	0	0	0	0
	-2 bis -1	0	C 1	1	2	A 5	0
	-1 bis 0	1	10	46	37	10	5
	0 bis 1	1	10	21	14	3	2
	1 bis 2	1	D 3	4	3	B 3	0
	Größer 2	0	0	6	1	1	0

Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

27 Städte besitzen dagegen eine überdurchschnittliche Grünausstattung, kombiniert mit einer überdurchschnittlichen Wohnflächenentwicklung ( $\sigma$ : 0 bis größer 2, Kategorie B). Zu den Städten mit der höchsten Grünausstattung zählen Aalen (ca. 80.900 EW, ca. 465 EW/km<sup>2</sup>) und Passau (ca. 52.800 EW, ca. 765 EW/km<sup>2</sup>).

Darüber hinaus sind Städte interessant, die nur eine geringe Wohnflächenentwicklung ( $\sigma$ : 0 bis kleiner -2) bei ebenfalls geringer Grünflächenausstattung ( $\sigma$ : 0 bis -2) aufweisen (Kategorie C). Hierunter fallen 59 Städte, unter anderem Ravensburg (ca. 50.625 EW, ca. 555 EW/km<sup>2</sup>) und Mannheim (ca. 310.660 EW, ca. 2.150 EW/km<sup>2</sup>).

Auf Basis der Indikatoren zur Grünausstattung und zum Entwicklungsdruck konnte eine Kategorisierung der 191 Städte über 50.000 EW vorgenommen werden. Die indikatorgestützte Auswertung und Kategorisierung der Städte legte eine Grundlage für einen bundesweiten Überblick, gleichzeitig erfolgte auf dieser Basis die Auswahl von Fallstudienstädten (s. Kap. 4.1).

## 4 Vertiefende Analysen von 10 Fallstudienstädten

### 4.1 Vorgehensweise

Die Auswertungen und Analysen zu Entwicklungsdruck und Stadtgrün in Kapitel 3 wurden durch Fallstudien vertieft. Die Fallstudien dienten dazu, den Umgang mit Stadtgrün vor dem Hintergrund unterschiedlicher Problemlagen auszuloten. Die Städte nutzen unterschiedliche (Planungs-)Instrumente, Abwägungsmechanismen und Managementansätze zur Sicherung und Entwicklung des Stadtgrüns im Zusammenspiel mit der zunehmenden Nachverdichtung der Städte. Ziel der vertiefenden Analysen war es daher, die maßgeblichen planerischen Abwägungsgründe für die bauliche Überplanung von Grünflächen sowie die allmählichen Veränderungen und den Verlust von Grünflächen in den Fallstudienstädten zu ermitteln. Zudem standen Strategien und konkrete Lösungsansätze im Spannungsfeld zwischen zunehmendem Entwicklungsdruck und der Sicherung der Durchgrünung der Städte im Fokus.

Zur Auswahl, Analyse und Querauswertung wurde ein mehrstufiges Vorgehen gewählt:

#### (1) Auswahl der Fallstudienstädte

Für die Auswahl der Fallstudienstädte kamen die Indikatoren aus Kapitel 3.3 zum Einsatz. Es wurde folgende Kombination mit entsprechender Merkmalsausprägung gewählt:

- ▶ Indikator „Wachsende und schrumpfende Städte (2015 – 2020)“ mit den Merkmalsausprägungen „keine eindeutige Entwicklungstendenz“ bis „überdurchschnittlich wachsend“
- ▶ Indikator „Wohnflächenentwicklung 2011 bis 2019“ mit der Merkmalsausprägung über 5 %
- ▶ Indikator „Siedlungsentwicklung 2045, Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche im Dynamikscenario“ mit der Merkmalsausprägung über 0,3 %

Über diese Indikatoren wurden 71 Städte ermittelt, die (in der Kombination *aller* drei Merkmalsausprägungen) in besonderem Maße unter Entwicklungsdruck stehen. Für diese 71 Städte erfolgte zudem eine Einordnung bezüglich der beiden Indikatoren zur Grünausstattung:

- ▶ Indikator „Grünflächenausstattung pro EW (m<sup>2</sup>/EW)“
- ▶ Grünanteil in Siedlungs- und Verkehrsfläche (%)

Dabei wurden die Städte den beiden oberen oder unteren Quintilen der Merkmalsausprägung (d. h. eine geringe oder hohe Merkmalsausprägung) zugeordnet. Aus dieser Grundmenge wurden schließlich zehn Fallstudienstädte ausgewählt (s. Abb. 32). Neben dem Entwicklungsdruck und der geringen oder hohen Grünausstattung dienten persönliche Kontakte der Auftragnehmer\*innen in die Städte sowie das Wissen um ausreichend vorhandene Materialien zur Auswertung als Auswahlkriterien.

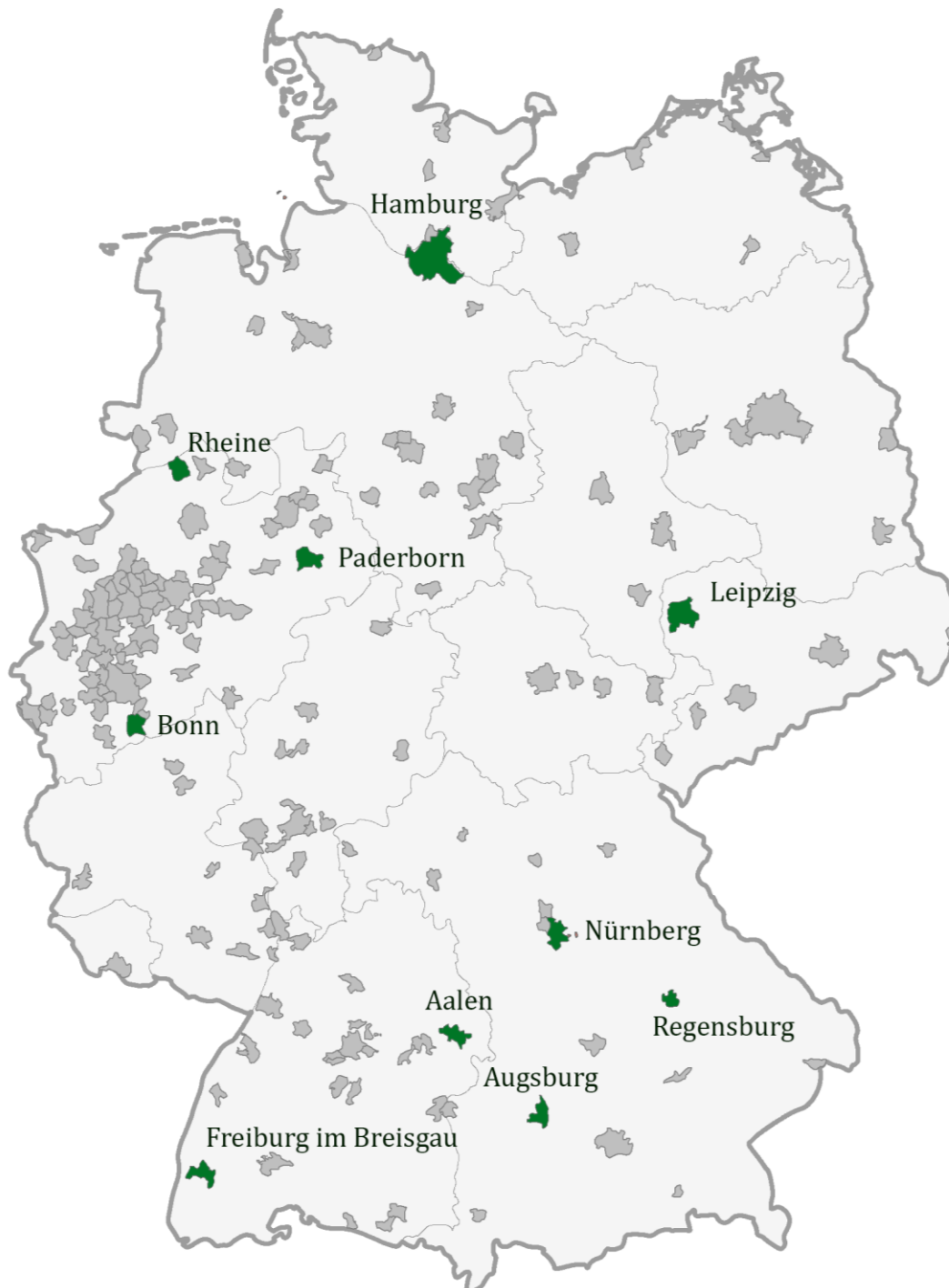
#### (2) Das Analyseraster

Die vertiefenden Analysen in den Fallstudienstädten basierten auf folgenden Arbeitsschritten:

- ▶ Recherche zu den grundsätzlichen Rahmenbedingungen in den Städten (Einwohnerzahl, Fläche in km<sup>2</sup>, Einwohnerdichte EW/km<sup>2</sup> sowie RegioStaR-Typologie 17)
- ▶ Rückgriff auf das in Kap. 3.3 untersuchte Indikatorenset und Ableiten der Merkmalsausprägung ausgewählter Indikatoren für die Fallstudienstädte

- ▶ Recherche jüngst abgeschlossener und aktueller Planungsprozesse, die eine quantitative und/oder qualitative Auswirkung auf innerstädtische Grünflächen hatten (im positiven und negativen Sinn), Analyse von Planungsgrundlagen
- ▶ Dokumentenanalyse von (informellen) Konzepten und (formellen) Programmen und Plänen der Fallstudienstädte

**Abbildung 32: Ausgewählte Fallstudienstädte**



Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

### **(3) Vertiefende Interviews**

Darauf aufbauend dienten Interviews mit Vertreter\*innen aus den Grün(flächen)ämtern, der Stadtentwicklung oder Stadtplanung einer Vervollständigung der Analysen und Auswertungen.

### **(4) Fallstudienberichte**

Aufbauend auf der vertiefenden Analyse wurden in Fallstudienberichten (interne Arbeitsberichte) die aktuellen und zukünftigen Rahmenbedingungen der Stadtentwicklung mit Auswirkungen auf das Stadtgrün erfasst. Der Fokus lag dabei auf dem Ausbau des Siedlungs- und Infrastrukturbestandes – sowohl in Bezug auf die Nachverdichtung als auch auf die (kleinflächige) Arrondierung von Siedlungslagen oder auch die (großflächigere) Erschließung neuer Bauflächen. Die Berichte (Hartz et al. 2023b) gliedern sich, basierend auf den genannten Arbeitsschritten, in

- ▶ Ausgangslage und Charakteristika der Städte (Indikatoren zu Grünausstattung und Entwicklungsdruck)
- ▶ (Programmatische) Rahmenbedingungen in den Städten und Bodenpolitik
- ▶ Strategische Ansätze sowie Managementansätze zum Umgang mit Stadtgrün und Entwicklungsdruck
- ▶ Vorhabenebene: Abwägung im Rahmen der Erschließung neuer Baugebiete beziehungsweise Nachverdichtung
- ▶ Umgang mit Stadtgrün bei Bauvorhaben, Hemmnisse in der Planungspraxis

### **(5) Vergleichende Auswertung der Ergebnisse**

Im vorliegenden Endbericht werden die Ergebnisse der vergleichenden Auswertung der Befunde aus den Fallstudienstädten dargestellt. Die Darstellung folgt der Gliederung der Fallstudienberichte.

## **4.2 Übersicht zu den Befunden der Fallstudien**

### **4.2.1 Kurzbeschreibung der Fallstudienstädte**

Die zehn Fallstudienstädte decken eine große Bandbreite an Stadttypen in Deutschland ab (s. Tab. 2). Die Analyse der Einwohnerzahlen offenbart ein breites Spektrum, das sowohl Städte mit weniger als 100.000 EW (wie Aalen und Rheine) als auch Millionenstädte wie Hamburg mit 1.915.852 EW umfasst. Der Großteil der Städte konzentriert sich in einem Bereich zwischen etwa 150.000 und 630.000 EW. Im Hinblick auf die Flächengrößen zeigen die Städte eine geringere Variation: Acht von zehn Städten haben Flächen von rund 80 km<sup>2</sup> bis 180 km<sup>2</sup>. Lediglich die beiden einwohnerstärksten Städte, Leipzig (ca. 300 km<sup>2</sup>) und Hamburg (ca. 750 km<sup>2</sup>), heben sich signifikant ab. Die beiden einwohnerärmsten Städte, Rheine und Aalen, weisen aufgrund ihrer vergleichsweise großen Gesamtfläche im Verhältnis zur Einwohnerzahl eine signifikant geringere Bevölkerungsdichte (470–540 EW/km<sup>2</sup>) im Vergleich zu den anderen Fallstudienstädten auf. Dagegen verzeichnen die vier bevölkerungsreichsten Städte die höchsten Bevölkerungsdichten (> 2.000 EW/km<sup>2</sup>), wobei Nürnberg mit einer Dichte von nahezu 3.000 EW/km<sup>2</sup> herausragt.

Unter anderem aufgrund dieser Eigenschaften sind die Städte nach der RegioStaR-Typologie 17 (BMDV 2021, s. Abb. 24) unterschiedlichen regionalstatistischen Raumtypen zugeordnet: neun von zehn Städten werden grundlegend als „Stadtregionen“ eingeteilt. Vier der einwohnerärmeren Städte (< 250.000 EW; zum Beispiel Paderborn, Rheine) sind als „Regiopolitane Stadtregion

– Regiopole“ klassifiziert, während die größeren Städte (> 300.000 EW) dem Raumtyp „Metropolitane Stadtregion – Metropole“ angehören. Aalen hingegen ist als „periphere ländliche Region – zentrale Stadt“ klassifiziert und dementsprechend deutlich von den anderen zu unterscheiden.

**Tabelle 2: Übersicht zu Basisdaten der Fallstudienstädte**

Fallstudienstadt	Einwohnerzahl (EW) (Stand: Januar 2025)	Fläche in km <sup>2</sup>	Einwohnerdichte EW/km <sup>2</sup>	RegioStaR-Typologie 17
Aalen	ca. 68.170	ca. 147	ca. 472	Periphere ländliche Region – Zentrale Stadt
Augsburg	ca. 308.040	ca. 147	ca. 2.095	Metropolitane Stadtregion – Metropole
Bonn	ca. 340.230	ca. 141	ca. 2.413	Metropolitane Stadtregion – Großstadt
Freiburg im Breisgau	ca. 232.690	ca. 153	ca. 1.521	Regiopolitane Stadtregion – Regiopole
Hamburg	ca. 1.915.580	ca. 755	ca. 2.537	Metropolitane Stadtregion – Metropole
Leipzig	ca. 632.560	ca. 298	ca. 2.123	Metropolitane Stadtregion – Metropole
Nürnberg	ca. 544.415	ca. 187	ca. 2.919	Metropolitane Stadtregion – Metropole
Paderborn	ca. 157.390	ca. 179	ca. 874	Regiopolitane Stadtregion – Regiopole
Regensburg	ca. 179.0905	ca. 81	ca. 2.211	Regiopolitane Stadtregion – Regiopole
Rheine	ca. 78.440	ca. 145	ca. 541	Regiopolitane Stadtregion – Regiopole

Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

Neben grundlegenden Rahmenbedingungen wurden den Städten verschiedene Indikatoren zur Analyse der Grünflächenausstattung und -entwicklung zugewiesen (s. Tab. 3): Die Grünflächenausstattung (m<sup>2</sup>/EW im 300 m-Umkreis) weist einen Zusammenhang mit der Einwohnerzahl und -dichte auf. Städte mit über 300.000 EW oder mehr als 1.500 EW/km<sup>2</sup> zeigen Werte von weniger als 85 m<sup>2</sup>/EW, während die drei bevölkerungsärmsten Städte mit über 130 m<sup>2</sup>/EW hervorstechen, insbesondere Paderborn mit 332,76 m<sup>2</sup>/EW.

Die Unterschiede im Grünanteil an der Siedlungs- und Verkehrsfläche sind hingegen weniger stark ausgeprägt: Die Mehrheit der Städte liegt im Bereich von 22 % bis 31 %, während Hamburg mit einem Anteil von über 40 % signifikant hervortritt. Nürnberg, als Stadt mit der höchsten Bevölkerungsdichte, weist nicht nur den niedrigsten Grünanteil von 18,4 % auf, sondern auch die geringste „Grünerreichbarkeit im näheren Wohnumfeld“ mit 81,4 %. Fast alle anderen Städte erreichen Werte von über 90 %, wobei Bonn, Aalen und Hamburg sogar über 97 % liegen. Der Verlust an Freiraumfläche pro EW ist in Rheine (2,66 m<sup>2</sup>/EW) und Leipzig (2,29 m<sup>2</sup>/EW) am

höchsten, während Hamburg (0,18 m<sup>2</sup>/EW) und Augsburg (0,21 m<sup>2</sup>/EW) die geringsten Freiraumverluste pro EW aufweisen. In sieben Städten liegt er unter 1 m<sup>2</sup>/EW.

**Tabelle 3: Übersicht zur Indikатораusrprägung bei Grünausstattung und Entwicklungsdruck in den Fallstudienstädten**

Fallstudienstadt	Indikator							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Aalen</b>	332,76	24,40%	98,90%	0,75	wachsend	5,50%	170	0,91%
<b>Augsburg</b>	48,57	24,40%	89,90%	0,21	wachsend	6,67%	370	0,37%
<b>Bonn</b>	82,44	28,20%	97,00%	0,35	wachsend	5,75%	630	0,35%
<b>Freiburg im Breisgau</b>	79,67	26,60%	93,60%	0,46	wachsend	5,10%	60	0,48%
<b>Hamburg</b>	83,82	40,50%	98,40%	0,18	wachsend	7,60%	130	0,36%
<b>Leipzig</b>	57,14	28,10%	91,20%	2,29	überdurchschnittlich wachsend	5,90%	230	0,75%
<b>Nürnberg</b>	57,76	18,40%	81,50%	0,49	wachsend	5,60%	430	0,39%
<b>Paderborn</b>	130,54	31,10%	96,40%	1,44	wachsend	7,30%	60	0,43%
<b>Regensburg</b>	66,49	22,00%	95,20%	0,87	wachsend	1,20%	380	0,53%
<b>Rheine</b>	151,35	31,30%	93,80%	2,66	wachsend	7,40%	340	0,49%

Erläuterung zu den Indikatoren:

1. Grünflächenausstattung pro EW: Grünfläche im 300 m-Umkreis von bewohnter Siedlungsfläche innerhalb der Ortslage pro EW (m<sup>2</sup>/EW) [IÖR 2022]
2. Grünanteil in Siedlungs- und Verkehrsfläche: Verhältnis des urbanen Grüns zur Siedlungs- und Verkehrsfläche in Prozent [IÖR 2022]
3. Grünerreichbarkeit im näheren Wohnumfeld: Wohnbereiche, die sich in fußläufiger Entfernung (300 m-Luftlinie) von Grünflächen größer 1 Hektar befinden, im prozentualen Verhältnis zur Gesamtwohnfläche [IÖR 2022]
4. Verlust von Freiraumfläche pro EW bezogen auf die Gesamtfläche der Kommune: mittlerer jährlicher Verlust von Freiraumfläche pro EW (m<sup>2</sup>/EW) [IÖR 2022]
5. Wachsende und schrumpfende Städte (2015 – 2020) [BBSR 2022b]
6. Wohnflächenentwicklung für den Zeitraum 2011 bis 2019: Veränderung der Wohnfläche in Prozent [BBSR 2022c]
7. Anzahl der Transaktionen über alle Bauplätze für alle Immobilienarten 2020 [AK OGA 2022]
8. Siedlungsentwicklung 2045 (DynamikszENARIO): durchschnittliche jährliche Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Prozent [BBSR 2022d]

Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

Alle betrachteten Städte sind durch einen Wachstumsprozess gekennzeichnet. Leipzig sticht hierbei aufgrund seines überdurchschnittlichen Wachstumsprozesses hervor. Die meisten

Städte zeigen bei der Wohnflächenentwicklung einen moderaten Anstieg von 5 % bis 7 %, während Hamburg und Rheine Werte von über 7 % erreichen. Regensburg hingegen verzeichnet einen Anstieg von lediglich 1,2 %. Die Anzahl der Transaktionen über alle Bauplätze ist heterogen verteilt; die untere Hälfte weist zwischen 60 und 230 Transaktionen auf, während die obere Hälfte zwischen 340 und maximal 630 Transaktionen (in Bonn) liegt. Für die Siedlungsentwicklung bis 2045 wird für die Mehrheit der Städte ein moderates Wachstum zwischen 0,35 % und 0,53 % prognostiziert, ohne dass eine Stadt signifikant abfällt. Aalen (0,91 %) und Leipzig (0,75 %) zeichnen sich am oberen Rand des Spektrums deutlich aus.

#### 4.2.2 Rahmenbedingungen in den Fallstudienstädten

Die übergeordneten und programmatischen Rahmenbedingungen, die einen zunehmenden Entwicklungsdruck bedingen, sind in den Fallstudienstädten weitgehend vergleichbar: Der Bogen spannt sich dabei von den spezifischen demographischen und wirtschaftlichen Entwicklungen, die in den Städten beobachtet beziehungsweise erwartet werden, über raumordnerische und planerische Rahmensetzungen bis zur Flächenverfügbarkeit und kommunalen Bodenpolitik.

##### Demographische und wirtschaftliche Entwicklungen

Einer der treibenden Faktoren für steigenden Entwicklungsdruck sind eine erhöhte Flächen- nachfrage und Nutzungskonkurrenzen, die aus der demographischen und wirtschaftlichen Entwicklung der Städte resultieren. Fast alle Fallstudienstädte verzeichnen ein Bevölkerungswachstum, welches voraussichtlich auch künftig anhalten wird (s. Tab. 3). Der steigende Bedarf an Wohnraum und auch an Gewerbeflächen stellt die Städte vor große Herausforderungen. Die zunehmende Nachfrage nach Wohn-, Gewerbe- und letztlich auch Infrastrukturflächen führt zu einem erhöhten Druck auf Grün- und Freiflächen.

##### Beispiele aus den Fallstudienstädten

Als traditioneller Innovationsstandort mit einer dynamischen wirtschaftlichen Entwicklung ist die Stadt **Augsburg** durch ein starkes Bevölkerungswachstum geprägt. Gleichzeitig verschärft der Druck aus dem Münchner Raum die Nachfrage nach mehr Wohnraum, was die überörtliche und sogar überregionale Wirkung eines starken Bevölkerungswachstums verdeutlicht.

Die Stadt **Regensburg** muss entgegen früheren Prognosen mit einem weiteren Bevölkerungswachstum rechnen. Zusammen mit der dynamischen wirtschaftlichen Entwicklung der Stadt muss sich Regensburg mit einer Verknappung von Flächenpotenzialen und zunehmenden Nutzungskonkurrenzen, besonders im Bereich gewerblicher Bauflächen, auseinandersetzen.

##### Planerische Vorgaben

Der Entwicklungsdruck innerhalb des Siedlungsbereichs wird in den Fallstudienstädten – wie erwartet – durch ein raumordnungspolitisches Spannungsfeld gekennzeichnet: Vorhandene Potenziale im Bestand – wie Siedlungsbrachen, Baulücken und Verdichtungsmöglichkeiten innerhalb der bestehenden Stadtstruktur – sollen primär genutzt werden (§ 2 Absatz 2 Nr. 6 ROG). Dies dient dazu, die Außenbereiche der Städte zu schonen und damit wertvolle Freiräume und Naturlandschaften vor weiterer Bebauung zu bewahren, die biologische Vielfalt zu fördern sowie den Erhalt ökologischer Funktionen zu unterstützen. Gleichzeitig sind die Kommunen gehalten, gesunde Lebens- und Umweltbedingungen sicherzustellen, natürliche Ressourcen zu schützen und deren Funktionsfähigkeit langfristig zu berücksichtigen (§ 1 Absatz 6 Nr. 1 ROG). Herausforderung für alle untersuchten Städte ist, Flächen- und Nutzungskonkurrenzen planerisch zu bewältigen, um eine Balance zwischen weiterer baulicher Entwicklung und dem Erhalt beziehungsweise der Schaffung von Grün- und Freiräumen zu ermöglichen.

### Beispiele aus den Fallstudienstädten

Der Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (MWIKE 2024) stuft **Paderborn** als Oberzentrum ein und legt besonderen Wert auf die flächensparende Nutzung innerörtlicher Baureserven, bevor neue Flächen am Stadtrand erschlossen werden. Der Regionalplan Detmold (Bezirksregierung Detmold 2010) ergänzt dies durch den Schutz natürlicher Freiräume, die aufgrund ihrer ökologischen und klimatischen Funktionen erhalten bleiben sollen. Regionale Grünzüge dienen dabei als Puffer, um das Zusammenwachsen von Siedlungsbereichen zu verhindern und gleichzeitig Erholungsräume sowie Biotopverbindungen zu schaffen.

Das Landesentwicklungsprogramm Bayern (2013) sieht **Regensburg** als Regionalzentrum in einem Verdichtungsraum, dessen funktionsfähige Freiraumstrukturen sowie Flächen für land- und forstwirtschaftliche Nutzung erhalten werden sollen (Bayerische Staatsregierung 2013). Die Siedlungsentwicklung soll vorrangig durch Innenentwicklung erfolgen, um Landschaftsversiegelung und bandartige Strukturen zu vermeiden. Der Regionalplan der Region Regensburg (Regionaler Planungsverband Regensburg 2019) konkretisiert dies: Die Siedlungstätigkeit soll sich an den Haltepunkten des Nahverkehrs orientieren; zugleich wird der Erhalt innerstädtischer Grünflächen und von Stadtbiotopen gefordert, um die Umweltqualität zu sichern und den Naturhaushalt zu stabilisieren.

### Stadtentwicklungspolitik und Flächennutzungsplanung

Zur Bereitstellung von ausreichend Flächen für die verschiedenen Nutzungsinteressen setzen die Fallstudienstädte in ihrer Stadtentwicklungspolitik auf eine Priorisierung der Innenentwicklung, um bereits erschlossene Flächen effizient zu nutzen und den Flächenverbrauch im Außenbereich zu minimieren. Ein zentrales Anliegen ist es, die Nachverdichtung mit dem Schutz von Freiflächen und grünen Strukturen in Einklang zu bringen, um sowohl die Lebensqualität als auch ökologischen Funktionen zu erhalten. Neben einer Wieder- und Umnutzung von bestehenden Siedlungsflächen bieten auch Nachverdichtungspotenziale in Gebieten mit aufgelockerter Bebauung die Möglichkeit, nachhaltiges Wachstum zu fördern und vorhandene Infrastrukturen besser zu nutzen (vgl. Frerichs et al. 2022, S. 169; Frerichs et al. 2023, S. 114).

Das Ziel der doppelten und dreifachen Innenentwicklung ist bisher nur in wenigen Flächennutzungsplänen verankert. Zwar wird häufig bereits eine Minimierung des Flächenverbrauchs gefordert – meist verbunden mit dem Ziel, ein sozial gerechtes Wohnungsangebot zu schaffen, das mit Belangen des Stadtgrüns und der Freiraumentwicklung in Einklang steht. Jedoch liegen die größten Flächenpotenziale für Wohnen und Gewerbe in den Flächennutzungsplänen meist am Siedlungsrand, demnach nicht innerhalb von Bestandsquartieren, sondern an deren Rändern. Angesichts der hohen Nachfrage nach neuem Wohnraum setzen die Städte letztlich demnach auf die Ausweisung neuer Wohnbauflächen in Stadtrandlage. Diese Neubauflächen stehen häufig in Konkurrenz zu der aktuellen Funktion der Flächen, beispielsweise der Produktion von Nahrungsmitteln, der Naherholung oder der Biodiversität. Daraus ergibt sich ein Spannungsfeld und eine planungspraktische Herausforderung, die mittels Abwägung bewältigt werden muss. Auch wenn Flächennutzungspläne ein zentrales Steuerungsinstrument sind, ist zu bedenken, dass sie in Gänze nur in großen Zeitzyklen neu aufgestellt werden und zumeist nur Teiländerungen erfolgen (vgl. Böhm et al. 2016, S. 53ff.; Frerichs et al. 2023, S. 105ff.).

Bei der Gewerbeflächenentwicklung verfolgen einige Städte verstärkt Ansätze des Flächenrecyclings, der Nachverdichtung und der Erweiterung bestehender Gebiete. Gleichzeitig werden jedoch auch neue Flächen ausgewiesen, wobei in zunehmendem Maße Klimaschutzmaßnahmen integriert werden müssen. Den Flächensparzielen zum Trotz setzen sich im Abwägungsprozess aufgrund der Notwendigkeit, Gewerbesteuererinnahmen zu generieren, vielfach großflächige Gewerbeansiedlungen oder Gewerbegebietserweiterungen durch.

### Beispiele aus den Fallstudienstädten

Im Rahmen der Fortschreibung des Flächennutzungs- und Landschaftsplans berücksichtigt die Stadt **Aalen** neben der Ausweisung neuer Flächen für Wohn- und Gewerbegebiete auch die Innenentwicklung durch Nachverdichtungen sowie die Nutzung von Brachflächen und Baulücken (Stadt Aalen 2020). Die Innenentwicklung spielt eine zentrale Rolle, um den erwarteten Bevölkerungszuwachs bis 2025 effizient zu integrieren, ohne ausschließlich auf Erweiterungsflächen angewiesen zu sein.

In **Freiburg im Breisgau** hat die qualitative Innenentwicklung als Planungsziel Vorrang, um die Flächeninanspruchnahme im Außenbereich zu reduzieren. Der Flächennutzungsplan 2020 legt den Fokus auf einen sparsamen Umgang mit Flächen und eine sozial ausgerichtete Wohnungspolitik, wobei neue Wohnbauflächen ausgewogen zwischen der Kernstadt und umliegenden Ortschaften verteilt werden (Stadt Freiburg im Breisgau 2006).

In **Hamburg** sind 80 % der Entwicklungsflächen für den Wohnungsbau im bereits bebauten Bereich vorgesehen (FHH 2020). Gleiches gilt auch für die Gewerbeflächen. Die Umsetzung erfolgt primär projektbasiert, mit prominenten Projekten wie der HafenCity und Grasbrook.

Die Stadt **Paderborn** verfolgt in ihrer Stadtentwicklungspolitik eine gezielte Nachverdichtung und Innenentwicklung, um den urbanen Raum effizient zu nutzen und neuen Wohnraum zu schaffen. Ein Beispiel dafür ist der Bebauungsplan an der Erzbergerstraße, der eine Nachverdichtung im stadtnahen Bereich ermöglicht und gleichzeitig dringend benötigten Wohnraum im Geschosswohnungsbau schafft (Stadt Paderborn 2020).

Die Stadt **Regensburg** muss sich mit einem veralteten Flächennutzungsplan (1983) auseinandersetzen, der keine Aussagen zu Nachverdichtung und Innenentwicklung trifft. Dementsprechend dient der Regensburg-Plan 2040 als Orientierung für eine forcierte Innenentwicklung als Balance zwischen Wohnraumschaffung und qualifiziertem Stadtgrün (Stadt Regensburg 2022a). Jedoch sind die Nachverdichtungspotenziale in der dicht bebauten Altstadt nur sehr begrenzt; sie liegen vor allem in den Außenbereichen, wo sie mit anderen Nutzungen konkurrieren. Aktuell arbeitet das Stadtplanungsamt an der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans.

Die Stadt **Rheine** reaktiviert beispielsweise Brachflächen in innerstädtischen Quartieren mit dem Ziel einer effizienten Flächennutzung. Dies wird unter anderem durch eine projektbasierte Umsetzung (zum Beispiel „Innovationsquartier“ und „RheineR“) vorangetrieben. Aufgrund des Wohnraumbedarfs werden trotz der politischen Priorität auf Innenentwicklung auch Neubaugebiete als Siedlungserweiterungen geplant (Stadt Rheine 2021).

### Flächenverfügbarkeit und Flächenmangel

Die Fallstudienstädte stoßen zunehmend an die Grenzen der Flächenverfügbarkeit, da die Flächenreserven schrumpfen und das Potenzial für Konversionsflächen weitgehend ausgeschöpft ist. Ein hoher Entwicklungsdruck führt dann dazu, dass der vorhandene Stadtraum oftmals nicht ausreicht, um den verschiedenen Bedürfnissen wie Wohnen, Gewerbe und Stadtgrün gerecht zu werden.

Die Herangehensweisen an diese Problematik variieren: Einige Städte setzen konsequent auf Innenentwicklung, Nachverdichtung und Stadtbau, um den Flächenverbrauch zu minimieren. Andere Städte sehen sich aufgrund mangelnder Flächenpotenziale oder erschwelter Flächenverfügbarkeit nicht dazu in der Lage, den Bedarf alleine durch Innenentwicklung zu decken. Gleichzeitig sehen sich viele Kommunen in ihrer Siedlungsentwicklung eingeschränkt, da an den Siedlungsrändern und in den Außenbereichen naturschutzrechtliche Vorgaben und der Schutz von

Freiräumen häufig eine Ausdehnung über die bestehenden Sieglungsgrenzen hinaus erschweren oder sogar verhindern.

#### Beispiele aus den Fallstudienstädten

In **Bonn** reicht das Potenzial der Innenentwicklung nicht aus, um den Bedarf an Wohnraum und Gewerbeflächen zu decken. Entwicklungspotenziale lassen sich nur über eine interkommunale Zusammenarbeit in der Region Bonn/Rhein-Sieg/Ahrweiler aktivieren (rak 2008). Hier setzt das Kooperationsprojekt NEILA (Nachhaltige Entwicklung durch interkommunales Landmanagement) an. Es zielt darauf ab, einen praxistauglichen Interessenausgleich zwischen der stark wachsenden Kernstadt, dem städtischen Umland und dem ländlich geprägten Raum zu schaffen. Dazu wird ein interkommunales Siedlungsentwicklungskonzept in Verbindung mit einem interkommunalen Lasten-Nutzen-Ausgleichssystem entwickelt (rak 2018).

Die Stadt **Nürnberg** gehört zu den am dichtesten besiedelten Städten Deutschlands; die Flächenverfügbarkeit ist damit dementsprechend stark eingeschränkt. Ungenutzte Gewerbebrachen sind kaum vorhanden; freie Flächen werden oftmals für den Wohnungsbau beansprucht. Der Stadtraum reicht nicht aus, um allen Bedürfnissen gerecht zu werden, was die Integration neuer Grünflächen erschwert.

#### Kommunale Bodenpolitik

Städtisches Eigentum ist eine wesentliche Voraussetzung dafür, die konkrete Entwicklung von Flächen direkt (mit-)steuern zu können. Daher verfolgen einige Städte (zum Beispiel Hamburg, Leipzig, Paderborn) eine aktive Bodenpolitik, um Flächen für städtebauliche Konzepte zu sichern und somit Einfluss auf die Entwicklung und zukünftige Flächennutzung zu behalten. Bei eingeschränkten Handlungsspielräumen, die meist durch begrenzte finanzielle Mittel bestimmt werden, erfolgt beispielsweise beim Ankauf von Flächen oftmals eine Konzentration auf strategisch wichtige Flächen. Steuerungsinstrumente wie das Erbbaurecht in Hamburg oder das Erbpachtvergabekonzept in Leipzig bieten weitere Ansätze, um die Nutzung von Flächen zu lenken. Ein zentrales Hemmnis stellen jedoch hohe Grundstückskosten und steigende Immobilienpreise dar, die die finanziellen Möglichkeiten für eine aktive Bodenpolitik der Städte stark einschränken.

#### Beispiele aus den Fallstudienstädten

Das Liegenschaftsamt in **Augsburg** besitzt einen eigenen Etat, um Flächen ankaufen zu können; zudem betreibt die Stadt ein eigenes Ökokonto für Ausgleichsmaßnahmen. Allerdings verfügt die Stadt Augsburg zusammen mit ihren Wohnungsbaugesellschaften nur über einen geringen Bestand an eigenen, für Siedlungszwecke geeigneten Flächen, was ihre Möglichkeiten einschränkt, aktiv auf Entwicklungen zu reagieren oder diese zu steuern (Stadt Augsburg 2020a, S. 16).

**Bonn** steuert die Entwicklung städtischer Flächen durch die Vergabe von städtischen Grünstücken im Erbbaurecht. Diese Strategie kam beispielsweise bei der Entwicklung eines rund 5 ha großen, gemischt genutzten Quartiers im Bundesviertel als strategisches Großprojekt zum Einsatz, bei dem die Stadt erhebliche Mittel für den Grundstücksankauf investierte (Bundesstadt Bonn 2023a).

Der **Hamburger** Landesbetrieb Immobilienmanagement und Grundvermögen (LIG) setzt das Erbbaurecht als zentrales Steuerungsinstrument ein (FHH 2019). Die gemeinwohlorientierte Boden- und Liegenschaftspolitik nutzt das Vorkaufsrecht sowie Instrumente des Bürgerlichen Gesetzbuchs und trägt so dazu bei, bezahlbaren Wohnraum zu schaffen und stabile Quartiere zu entwickeln (FHH 2021a).

In **Leipzig** konzentrieren sich die Erbpachtvergabekonzepte auf Wohngebiete, sollen jedoch auch auf Gewerbegebiete ausgeweitet werden. Der Flächenankauf, insbesondere von Landwirtschaftsflächen für den Sozialwohnungsbau, gestaltet sich aufgrund hoher Grundstückspreise jedoch schwierig (Stadt Leipzig 2024a).

#### 4.2.3 Strategische Ansätze zur Entwicklung von Stadtgrün in den Fallstudienstädten

Die Fallstudienstädte verfolgen teils sehr unterschiedliche Strategien, um das Stadtgrün zu sichern und dem Entwicklungsdruck zu begegnen. Die Ansätze reichen von der Erfassung der Stadtgrünbestände über die Nutzung formeller und informeller Instrumente, die Anwendung von Kenn- und Richtwerten bis zu spezifischen Managementansätzen zur Sicherung und Unterhaltung von Stadtgrün.

##### Erfassung von Umfang, Qualität und Funktion von Stadtgrün

Die Analyse von Funktion, Quantität und Qualität des Stadtgrüns variiert stark zwischen den Städten. Die meisten Städte haben eine Bestandsaufnahme und Bewertung öffentlicher Grünflächen durchgeführt, teilweise sehr systematisch und GIS-basiert, wie beispielsweise in Leipzig. Dabei stehen mit Blick auf die Gesamtstadt die Funktionen der Freiräume im Vordergrund, zum Beispiel die Naherholungs- und sozialen Funktionen sowie ökologische Funktionen, aber auch die Vernetzung und Erreichbarkeit der städtischen Freiräume.

Eine Qualitätsbewertung von Stadtgrünflächen und -elementen erfolgt auf gesamtstädtischer Ebene in der Regel nur auf Basis fachplanerischer Daten, beispielsweise des Naturschutzes und der Wasserwirtschaft. Eine detaillierte Erfassung von Freiräumqualitäten findet zudem im Zusammenhang mit der Bearbeitung des Themenfelds „Klimaanpassung“ statt. Im Fokus stehen dabei die Funktionen des Stadtgrüns für die Kaltluftentstehung und -bereitstellung, die wohnungsnah, lokale Abkühlung oder die Retention von (Starkregen-)Niederschlägen. Im Hinblick auf die gesundheitlichen Funktionen wird häufig der Beitrag von Stadtgrün zur Minderung der Belastung durch Hitze, Luftschadstoffe oder Lärm betrachtet.

Die Identifikation von Defiziten hinsichtlich der Stadtgrünausstattung bezieht sich meist auf die Quartiersebene. Eine systematische Bewertung der Grünausstattung erfolgt teilweise mittels Richtwerten. Mängel in Qualität und Ausstattung, Pflege und Unterhaltung lassen sich zumeist nur einzelfall- und anlassbezogen erfassen.

##### Beispiele aus den Fallstudienstädten

In **Bonn** wurden im Rahmen des Integrierten Freiraumsystems (IFS) digitale Daten erfasst, die verschiedene Freiraumkategorien sowie teilweise Ökosystemleistungen und die fußläufige Erreichbarkeit umfassen (Bundesstadt Bonn 2018). Darüber hinaus erfolgt die Erfassung von Baumstandorten durch das Baumkataster (inkl. Zustand der Stadtbäume) sowie eine Spielplatzbedarfsplanung, die sowohl quantitative als auch qualitative Mängel bei Spielplätzen nach statistischen Bezirken identifiziert.

Der Digitale Grünplan (DGP) (LGV 2024) und das Kataster öffentlicher Grünanlagen sind als Fachdatenlayer im Geoportal der Stadt **Hamburg** verfügbar. Erfasst sind alle öffentlichen Grünflächen Hamburgs wie Parkanlagen, Spielplätze, Friedhöfe und Kleingärten.

In **Leipzig** wurden im Rahmen von Green Urban Labs (ExWoSt-Förderprogramm des BBSR, 2016–2021) die Freiraumtypen und die Freiraumfunktionen systematisch und GIS-basiert erfasst – als Basis für den Masterplan Grün (Stadt Leipzig 2021). Dabei kamen neben fachplanerischen Daten und Daten der Stadtklimaanalyse auch neue Datensätze wie das Grünvolumen zum Einsatz. Zudem

wurde die Freiraumausstattung der Wohnquartiere modelliert. Damit liegt für Leipzig ein stadtweites GIS-Projekt mit freiraumbezogenen Daten vor.

In **Regensburg** erfolgt eine umfassende Erfassung und Bewertung der Freiraumversorgung und -qualität, wobei die Flächen je nach Größe in Kategorien unterteilt werden (Stadt Regensburg 2021). Die Bewertung konzentriert sich vor allem auf die Erreichbarkeit und die Qualität der Freiräume in Bezug auf Nutzbarkeit, Landschaftsbild, Lärmbelastung und Zuschnitt.

### Nutzung formeller und informeller (Planungs-)Instrumente

In allen Beispielstädten kommen **formelle Instrumente** wie Bebauungs- und Flächennutzungspläne sowie teilweise Landschaftspläne zur Sicherung und Steuerung von Stadtgrün zum Einsatz. Flächennutzungspläne sind dabei zentral für den Erhalt und die Entwicklung von Grün- und Ausgleichsflächen. Von großer Bedeutung sind in einigen Städten auch Satzungen wie Freiflächengestaltungs-, Stellplatz- und Baumschutzsatzungen, die spezifische Steuerungsoptionen bieten.

### Beispiele aus den Fallstudienstädten

In Bayern und damit auch in **Augsburg** hat der kommunale Landschaftsplan einen hohen Stellenwert zur Sicherung des Stadtgrüns, da dieser in den Flächennutzungsplan integriert ist und somit eine verbindliche Wirkung entfaltet (Art. 4 Abs. 2 BayNatSchG).

Mit der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans wird in **Freiburg im Breisgau** auch der Landschaftsplan überarbeitet. Der Landschaftsplan wird bereits heute in der Stadtplanung intensiv genutzt, da er eine integrative Funktion für verschiedene Fachdisziplinen bietet. (Hartz et al. 2023b)

In **Hamburg** regelt die Baumschutzverordnung (1948, neu 2023) den Schutz von Bäumen und Hecken, wobei Fällungen Ersatzpflanzungen erfordern (Behörde für Justiz und Verbraucherschutz der Freien und Hansestadt Hamburg 2023). Ein weiterer wichtiger Meilenstein zur Sicherung des Stadtgrüns ist der Vertrag für Hamburgs Stadtgrün (FHH 2021b). Dieser zielt darauf ab, Grünflächen trotz des Bevölkerungswachstums zu erhalten und mindestens 10 % der Landesfläche unter Naturschutz zu stellen. Grünflächenverluste werden durch den Ankauf von Flächen kompensiert.

In **Regensburg** schreibt die Freiflächengestaltungssatzung (2020) vor, dass unbebaute oder unterbaute Freiflächen begrünt und mit Bäumen bepflanzt werden müssen, mit quantitativen Vorgaben wie der Pflanzung eines Baums pro 300 m<sup>2</sup> unbebauter Fläche (Stadt Regensburg 2020). Die Stellplatzsatzung (2023) verlangt, dass Stellplatzflächen ab 20 Kfz-Plätzen mit Gehölzen eingefasst und pro 5 Stellplätzen ein Baum gepflanzt werden muss. Zudem sind Fassaden von Garagenanlagen zu begrünen, sofern keine denkmalschutzrechtlichen oder ortsbildbezogenen Belange entgegenstehen (Stadt Regensburg 2023).

Auch in **Rheine** ist die Stellplatzsatzung (2023) ein wichtiges Instrument zur Entwicklung von Stadtgrün. Sie schreibt vor, dass bei Anlagen mit mehr als 10 Stellplätzen ausschließlich klimaresistente Laubbäume gepflanzt werden müssen (Stadt Rheine 2023).

Neben formellen Instrumenten nutzen die Städte auch zahlreiche **informelle Instrumente** zur Entwicklung, Sicherung und zum Erhalt von Stadtgrün. Besonders relevant sind freiraumplanerische Konzepte und Leitbilder, die gezielt den Schutz und die Weiterentwicklung von Stadtgrün fördern. Diese Konzepte zeichnen sich häufig durch einen integrativen Ansatz aus, bei dem der Schutz von Stadtgrün mit der Schaffung von Wohnraum, etwa durch Innenentwicklung und Nachverdichtung, verknüpft wird. Oftmals sind sie von konkreten Maßnahmen oder Pilotprojekten

ten begleitet und auf die spezifischen Bedingungen der Quartiere abgestimmt. Weitere Schwerpunkte liegen auf der Vernetzung und der Qualifizierung von Stadtgrün. Eine enge Zusammenarbeit zwischen städtischen Fachabteilungen und eine enge Verzahnung von Grünordnungs- und Stadtplanung sind bei der Entwicklung und Umsetzung von Freiraumkonzepten entscheidend. Über Förderprogramme sollen insbesondere Private und Eigentümer\*innen adressiert und gezielt bei der Förderung von Stadtgrün unterstützt werden.

### Beispiele aus den Fallstudienstädten

Die Stadt **Aalen** setzt gezielt auf Förderprogramme zur Förderung grüner und klimafreundlicher Stadtentwicklung. Dazu gehören das Baumförderprogramm für private Grundstücke und Fassadenbegrünung (Stadt Aalen 2024a) sowie Projekte im Rahmen des Bundesprogramms „Klimaanpassung urbaner Stadträume“, die grün-blau-graue Infrastruktur stärken (Hartz et al. 2023b).

In **Bonn** wird das Integrierte Freiraumsystem (IFS) von 2012 durch den Bonner Freiraumplan weiterentwickelt (Bundesstadt Bonn 2022a). Mit ihm liegt eine Dachstrategie für die zukünftige Entwicklung der Freiflächen vor, die Ansätze zur Bewältigung aktueller Herausforderungen wie wachsender Entwicklungsdruck, demographischer Wandel, Schutz von Natur und Landschaft sowie Anpassung an die Folgen des Klimawandels bietet. Im Freiraumplan werden Leitbildthemen mit entsprechenden Entwicklungszielen festgelegt sowie langfristige Visionen und Lösungswege für die Nutzung der Freiflächen in den kommenden Jahrzehnten aufgezeigt.

Im „Perspektivplan 2030“ der Stadt **Freiburg im Breisgau** (Stadt Freiburg im Breisgau 2017) wird der Grundsatz postuliert, dass Wohnungen und Freiräume zusammen gedacht werden müssen. Dementsprechend spielt die grün-blaue Infrastruktur in Form von „Flussverbindungen“ und „Parkverbindungen“ auch bei der räumlichen Leitidee für die Stadt eine zentrale Rolle. Im Strukturplan bilden die zentralen Freiräume der Stadt die Orientierungspunkte für die städtebauliche Entwicklung.

**Hamburg** verfolgt eine nachhaltige Grünstrategie, bei der Artenschutz und Grünflächen in Bauprojekten berücksichtigt werden. Mit der „Qualitätsoffensive Freiraum – Mehr Stadt in der Stadt“ (FHH 2013) wird das Stadtwachstum nach innen gelenkt und sensibler Landschaftsschutz gewährleistet, während Wohnungsbauprojekte mit der Aufwertung von Freiräumen kombiniert werden, um einen „grünen Mehrwert“ zu schaffen. Instrumente wie die Freiraumbedarfsanalyse und der Freiraumcheck integrieren Freiraumqualitäten frühzeitig. Die Gründachstrategie zielt auf 70 % Begrünung von Neubauten und Flachdächern. Ein Meilenstein bildete die Vereinbarung konkreter Ziele für eine nachhaltige Stadt- und Wirtschaftsentwicklung bei zugleich sparsamer Flächeninanspruchnahme, die 2019 die Hamburgische Bürgerschaft mit der Volksinitiative „Hamburgs Grün erhalten“ schloss und die 2021 im „Vertrag für Hamburgs Stadtgrün“ mündete (FHH 2021b).

Der „Masterplan Grün der Stadt **Leipzig**“ ist ein Instrument, um die Stadtentwicklung von Leipzig nachhaltig und resilient zu gestalten. Im Masterplan Grün werden die Potenziale des Stadtgrüns in Bezug auf fünf Schwerpunktthemen (Biodiversität, Klimaanpassung, gesunde Stadt, Umweltgerechtigkeit und umweltgerechte Mobilität) beleuchtet und in ein Gesamtkonzept zur Freiraumentwicklung integriert. Er stellt zudem mit dem Freiraumcheck eine Arbeitshilfe zur Bewertung von Freiräumen innerhalb des geschlossenen Siedlungsbereichs, deren Ergebnisse für eine planerische Abwägung genutzt werden können, zur Verfügung. (Stadt Leipzig 2021)

In **Nürnberg** soll der Masterplan Freiraum dazu beitragen, trotz des Wachstums der Stadt die Lebensqualität in Nürnberg langfristig zu sichern und nachhaltig zu entwickeln (Stadt Nürnberg 2014). Angestrebt wird eine qualifizierte Innenentwicklung (sogenannte „doppelte Innenentwicklung“), die unter Berücksichtigung der historisch gewachsenen Rahmenbedingungen die Ansprüche an das Wohnumfeld und das Grün der Stadt neu definiert.

Mit dem Freiraumentwicklungskonzept steht der Stadt **Regensburg** ein zentrales Konzept zur Verfügung, das die Funktion, Bedeutung und Qualität des bestehenden Stadtgrüns würdigt und Handlungsperspektiven für die künftige Entwicklung aufzeigt. Der Plan beinhaltet zudem quantitative Zielvorgaben für den Grünanteil im Regensburger Stadtgebiet. Zur Operationalisierung dieser Kenngrößen wurden passgenaue Werte für verschiedene Gebietstypen im Regensburger Baulandmodell verankert. Im Fokus steht dabei vor allem die ausgewogene Versorgung der Bevölkerung mit Grünflächen vor dem Hintergrund der Erholungsfunktion. (Stadt Regensburg 2021)

In **Rheine** dient der Masterplan Grün (2019) als integriertes und gesamtstädtisches Konzept der Steuerung der Grün- und Freiraumentwicklung in der Kernstadt (Stadt Rheine 2019). Er beinhaltet festgelegte Ziele und adressiert übergreifende Querschnittsthemen wie Biodiversität oder die Aktivierung der Bevölkerung. Ein weiterer Bestandteil sind konkrete Maßnahmen und Projekte, wie zum Beispiel mittlerweile erfolgreich abgeschlossene Entsiegelungen oder ein GIS-basiertes Grünflächenkataster.

### Anwendung von Kennzahlen und Richtwerten

Für die Ermittlung von Defiziten in der Grünraumversorgung oder für quantitative Ausstattungszielwerte braucht es Bezugsgrößen, an denen der Bestand beziehungsweise das Ausstattungsziel gemessen werden kann. Einige der untersuchten Städte setzen entsprechende Kennwerte oder Richtzahlen ein, wobei die Bezugsgrößen und die Flächen, für die Kennwerte herangezogen werden, erheblich variieren.

### Beispiele aus den Fallstudienstädten

In der Stadt **Augsburg** hat die Bauleitplanung in städtebaulichen Verträgen zur Entwicklung von Wohnbauflächen einen Zielwert von 15 % für öffentliche Grünflächen festgeschrieben. Zudem ist die Festlegung eines  $\text{m}^2$ -Werts pro EW vorgesehen. (Hartz et al. 2023b)

Im Spielflächenkonzept der Stadt **Bonn** wird für eine bedarfsgerechte Spielflächenversorgung der Richtwert von 6–11  $\text{m}^2$  pro Kind bis 14 Jahren zu Grunde gelegt (Bundesstadt Bonn 2022b, S. 35). Die Bezirke werden anhand dieses Richtwerts hinsichtlich der Spielplatzversorgung nach einem Ampelsystem bewertet: in gelben und roten Bezirken besteht Handlungsbedarf zur Ausweitung und Qualifizierung von Flächen.

In **Leipzig** orientiert sich die Bewertung der Grünausstattung in den Quartieren an einer Reihe von Flächenindikatoren, die nicht nur die öffentlichen Freiräume, sondern auch die Versorgung mit privaten Freiräumen in den Blick nehmen. Zudem wird die Erreichbarkeit der (halb-)öffentlichen Grünflächen und die des Siedlungsrandes in die Betrachtung einbezogen. Ohne auf einen konkreten Kennwert Bezug zu nehmen, ergibt sich so ein Bild, welche Quartiere in Leipzig eine geringe und welche eine gute Grünraumversorgung aufweisen. (Stadt Leipzig 2021)

In **Hamburg** legt das Landschaftsprogramm von 1997 (FHH 1997) Richtwerte für die Versorgung der Bevölkerung mit öffentlichen Grün- und Freiflächen fest; beispielsweise 6  $\text{m}^2$  Freiraum mit einer Größe von mindestens einem Hektar pro EW innerhalb eines 500 m-Radius. Die Qualitätsoffensive Freiraum verweist auf diese Richtwerte, bemerkt jedoch gleichzeitig, dass es jenseits von Richtwerten vor allem um die Sicherung und Schaffung von Freiraumqualitäten geht (FHH 2013).

Die Stadt **Regensburg** definiert im Freiraumentwicklungskonzept einen Kennwert von 20  $\text{m}^2$  erholungsrelevanter öffentlicher Grünfläche pro EW, basierend auf vier Grünkategorien (Stadt Regensburg 2021, S. 43). Für neue Baugebiete ist ein verbindlicher Richtwert von 12  $\text{m}^2$  pro EW in Wohn- und Mischgebieten vorgesehen (übrige 8  $\text{m}^2$  werden durch Stadtteilgrün und Stadtgrün abge-

deckt), während für urbane Gebiete ein reduzierter Wert von 10 m<sup>2</sup> gilt (ebd., S. 106f.). In Gewerbe- sowie Industriegebieten sind 15 % der Grundstücksfläche als Grünfläche anzulegen (Stadt Regensburg 2019).

### Spezifische Strategien zum Umgang mit der doppelten oder dreifachen Innenentwicklung

Das Spannungsfeld zwischen kompakter Stadt einerseits und (klima-)resilienter, durchgrünter Stadt andererseits wird in den Städten teils explizit adressiert, wobei die Städte unterschiedliche Herangehensweisen zur Lösung von Zielkonflikten verfolgen. Das Konzept der doppelten oder dreifachen Innenentwicklung ist dabei nicht in allen Städten verankert. Die fachübergreifende Umsetzung sowie die Konsensbildung stellen eine besondere Herausforderung dar, da verschiedene Interessen innerhalb der Verwaltungsstrukturen abgewogen werden müssen. In einigen Städten liegt der Fokus zudem aufgrund der Herausforderungen am Wohnungsmarkt stärker auf dem Zubau von Wohnungen als auf der Freiraumentwicklung.

#### Beispiele aus den Fallstudienstädten

Die Stadt **Augsburg** adressiert in ihrem Konzept zur doppelten Innenentwicklung explizit den Konflikt zwischen Nachverdichtung und Freiraumbedarfen (Stadt Augsburg 2020b, S. 104). Zur Durchsetzung grünordnerischer Anforderungen im Baugenehmigungsverfahren wird die Entwicklung einer Freiflächengestaltungssatzung angestrebt.

Der in Aufstellung befindliche Freiraumplan der Stadt **Bonn** wird eine starke Fokussierung auf die qualifizierte Grünentwicklung im Sinne der doppelten oder dreifachen Innenentwicklung vornehmen. Dies wird im unveröffentlichten Zwischenbericht deutlich. Die Qualifizierung grauer Potenzialflächen im Quartier (Fassaden-, Dach-, Verkehrs-, Hofflächen) sowie die Vernetzung zwischen Wohnstandorten und den Landschaften im Umfeld werden als Leitlinien für die zukünftige Entwicklung des Stadtgrüns definiert. Damit adressiert der Bonner Freiraumplan explizit das Spannungsfeld zwischen kompakter und durchgrünter Stadt.

Die Stadt **Leipzig** weist in ihrem Masterplan Grün Schwerpunkträume der doppelten Innenentwicklung aus, in denen die doppelte Innenentwicklung durch entsprechende Steuerung, Projekte und Maßnahmen besonders dringlich ist (Stadt Leipzig 2021).

### Modellierung der Effektstärken von Stadtgrün als Argumentationshilfe in der Abwägung

Der Frage, welche Effekte eine Bebauung oder der Erhalt von Stadtgrünflächen im Einzelfall auf den benachbarten Siedlungsbestand haben oder im gesamtstädtischen Zusammenhang nach sich ziehen, gehen bisher nur wenige Städte nach. Die meisten Städte stehen hier noch am Anfang. Teilweise werden stadtklimatologische Analysen dazu genutzt, um beispielsweise Risiken von Starkregenereignissen zu verdeutlichen, Handlungsmöglichkeiten und Maßnahmenpotenziale aufzuzeigen sowie Planungsempfehlungen auszusprechen. Bei der Modellierung von Effektstärken liegt der Schwerpunkt vor allem auf Anpassungsmaßnahmen gegen Starkregen und Hochwasser.

#### Beispiele aus den Fallstudienstädten

In der Stadt **Bonn** wurden im Rahmen der Forschungsprojekte ZURES und MUTABOR stadtklimatische Untersuchungen und Zukunftsmodellierungen vorgenommen. So wurden für die Stadt quantifizierbare Ziele zur Hitzeanpassung definiert. Diese flossen beispielsweise als Ergänzung in die aktualisierte Planungshinweiskarte zur Hitze (GEO-NET 2023) ein und tragen zu einer Konkretisierung von Planungsempfehlungen bei. Damit steht der Stadt ein wichtiges Instrumentarium zur Bewertung der Effektstärken von städtebaulichen Eingriffen zur Verfügung (Bundesstadt Bonn 2023b).

In der Stadt **Regensburg** wird durch die verpflichtende Erstellung von Klimagutachten und Energiekonzepten in jedem Bauleitverfahren eine fundierte Grundlage geschaffen, um die Effektstärken von Stadtgrün wie Dach- und Fassadenbegrünungen städtebaulich und rechtlich zu verankern (Stadt Regensburg 2022b). Diese Vorgehensweise unterstützt die Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung des Mikroklimas und trägt zur Erreichung von Energie- und Klimazielen bei. Weiterhin soll im Bereich der Bauleitplanung künftig eine Stelle eingerichtet werden, die sich um die Durchführung und Koordination mikroklimatischer Untersuchungen kümmert. Ziel soll sein, für jedes Bebauungsplan-Verfahren eine entsprechende Untersuchung durchzuführen.

### Managementansätze zur Pflege, langfristigen Sicherung und zum Monitoring von Stadtgrün

In allen Fallstudienstädten sind die Herausforderungen, die sich sowohl aus dem Klimawandel als auch aus den steigenden Nutzungsanforderungen für das städtische Grün ergeben, sehr präsent: Der Klimawandel führt zu zunehmenden Hitzewellen, längeren Trockenperioden und Starkregenereignissen, die den Stress für die Vegetationsbestände und die Fauna in den bestehenden Grünflächen erhöhen. Diese Entwicklungen erschweren die Pflege von Stadtgrün durch steigende Bewässerungskosten, vermehrte Hitzeschäden und einen erhöhten Personalbedarf. Gleichzeitig wächst der Bedarf an naturnahen, multifunktionalen und qualitativ hochwertigen Freiräumen, um die Biodiversität zu erhalten und zu verbessern, obwohl der Nutzungsdruck auf diese Flächen steigt. Die Anforderungen an multifunktionale Grünflächen erhöhen den Pflegeaufwand zusätzlich. Die Alterung der Gesellschaft erfordert zudem eine bessere Erreichbarkeit und Vernetzung der Flächen.

Bei der Organisation der Grünflächenpflege setzen die Fallstudienstädte häufig auf die Einteilung in Kategorien, die unterschiedliche Pflegeintensitäten und -arten wie intensive, extensive oder naturnahe Pflege umfassen. Teilweise kommen digitale Prozesse zum Einsatz, um die Pflegeorganisation und das Personalmanagement effizienter zu gestalten (Ismer et al. 2023, S. 4). Besonders in den Sommermonaten ist die Unterstützung durch externe Arbeitskräfte erforderlich, um die Pflege sicherzustellen. In einigen Städten werden Grünpatenschaften vergeben oder alternative Pflegekonzepte eingesetzt, bei denen die Pflegeverantwortung an die Bevölkerung oder Unternehmen übergeben wird.

Einige Städte nutzen GIS-basierte Monitoring-Systeme, um den Zustand und Veränderungen von Grünflächen kontinuierlich zu überwachen. Diese Systeme bilden die Grundlage für rechtzeitige Interventionen und gezielte Investitionen. Zudem entwickeln einzelne Städte Monitoring-Programme zur Evaluierung der Wirksamkeit von Maßnahmen, um die Auswirkungen auf Stadtökologie, Klima und Lebensqualität zu analysieren.

### Beispiele aus den Fallstudienstädten

Die Stadt **Bonn** hat ein Konzept zur effizienten und transparenten Pflege städtischer Grünflächen entwickelt. Dafür wurden rund 2.600 Park- und Grünanlagen begutachtet und in drei Pflegekategorien (A/B/C) eingeteilt mit entsprechenden Pflegeintervallen, basierend auf ihrer Zentralität und repräsentativen Bedeutung (BfN 2024a).

In **Regensburg** wird die Pflege von Stadtgrün durch ein detailliertes Grünflächenpflegekonzept organisiert. Die Pflege wird auf Basis des FLL-„Bildqualitätskatalog Freianlagen (BK FREI)“ in standardisierte Pflegekategorien eingeordnet (FLL 2016). Eine enge Zusammenarbeit mit der Unterhaltsabteilung und eine Personalbemessung mittels einer Schnittstelle zwischen GIS- und Betriebsdaten sichern eine effiziente und nachhaltige Pflege der Grünflächen (Ismer et al. 2023).

Die Technischen Betriebe **Rheine** sind für die Pflege öffentlicher Grünflächen und Spielplätze zuständig und ermöglichen es Anwohnenden, durch Beet-Patenschaften aktiv zur Pflege beizutragen

(Stadt Rheine 2024a). Zudem beteiligt sich die Stadt seit 2020 am Ernteprojekt „Gelbes Band“, das es Selbstpflückern erlaubt, überschüssiges Obst kostenlos zu ernten.

#### 4.2.4 Die Berücksichtigung von Stadtgrün im Rahmen der Abwägung in den Fallstudienstädten

Gründe, die im Rahmen der Abwägung dazu geführt haben, die Bebauung gegenüber dem Stadtgrün (oder Freiraumstrukturen des Außenbereichs) zu priorisieren (und damit die Grünflächen in Anspruch zu nehmen), sind vor allem wirtschaftliche Interessen. Dem Stadtgrün wird in der Regel kein unmittelbarer wirtschaftlicher Mehrwert beigemessen. Als Argument für eine Bebauung wird insbesondere die Schaffung bezahlbaren Wohnraums herangezogen.

Gründe, die **Stadtgrünbestände (oder Freiraumstrukturen des Außenbereichs)** bei der Abwägung priorisieren und damit dazu führen, dass auf eine Bebauung der Flächen verzichtet wird, beruhen vielfach auf der Bedeutung des vorhandenen Grünbestands für die Klimaanpassung, die Biodiversität oder die Bereitstellung von Naherholungsräumen. Die Funktionen der Freiräume werden dabei meist über Fachplanungen belegt. Gesundheitliche Aspekte werden in den Fallstudienstädten zwar als wichtig erachtet, stehen jedoch bei der Abwägung selten im Vordergrund und werden meist indirekt über Themen wie Erholung und Bewegung miteingebunden. Im politischen Diskurs und den Prozessen der Stadtplanung fehlen oftmals direkte Vertreter\*innen für Gesundheitsthemen, obwohl diese als Argument für die Priorisierung von Stadtgrün an Bedeutung gewinnen.

Entscheidungen zugunsten von Stadtgrün werden häufig als Kompromisse getroffen, da der Druck durch den Bedarf an Wohnungsbau und Nachverdichtung hoch ist. Während eine Priorisierung im Außenbereich leichter umzusetzen ist, gestaltet sich diese in den Innenstadtbereichen aufgrund der intensiveren Nutzung schwieriger.

Hier spielen häufig die Belange der Bürger\*innen eine wichtige Rolle bei Entscheidungen zugunsten des Stadtgrüns. Mit Klimaanpassungsmaßnahmen und einer verbesserten Grünflächenversorgung soll die Akzeptanz für städtebauliche Planungen gefördert werden.

Die Reduzierung der Bebauung zugunsten von Stadtgrünstrukturen kann durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan oder durch die verbindliche Festlegung eines Biotopflächenfaktors sichergestellt werden. Die Sicherung vorhandener Grünflächen wird zudem erleichtert, wenn sich die Flächen in städtischem Eigentum befinden.

Die Interviewpartner\*innen der Fallstudienstädte beschreiben verschiedene **Hemmnisse**, um Stadtgrün in der Planungspraxis stärker zu berücksichtigen oder gar zu priorisieren.

- ▶ Die rechtlichen Rahmenbedingungen sind teilweise zu wenig auf eine ausreichende Beachtung der Belange des Stadtgrüns ausgerichtet. So wird der Außenraum im Baugesetzbuch nur unzureichend berücksichtigt. Die Grünordnungsplanung wird oft nur im Umweltbericht abgehandelt. Kompensationsmaßnahmen sind häufig nur auf den Artenschutz ausgerichtet und kaum auf den Ersatz von klimaökologischen, gesundheitlichen oder sozialen Funktionen von Stadtgrün. Zudem fehlt in den rechtlichen Regelungen eine Definition von ausreichender Grünversorgung (zum Beispiel in Form von Richtwerten). Bemängelt wird außerdem, dass es keine Verpflichtung gibt, eine Verschlechterung bestehender Flächen(-funktionen) zu vermeiden.
- ▶ Eine sinnvolle Flächensicherungspolitik für Stadtgrün wird durch die hohen Kosten des Flächenerwerbs erschwert. Zudem fehlt es häufig an gezielten Akquisitionsstrategien. Werden für Neubebauung und Ausgleich landwirtschaftliche Flächen in Anspruch genommen, führt dies häufig zu Konflikten.

- ▶ In vielen Städten sind die Anforderungen an die Flächenentwicklung von Dritten sehr gering. Vor allem in ländlich geprägten Siedlungsbereichen bestehen Vorbehalte gegenüber einer stärkeren baulichen Verdichtung zugunsten größerer Stadtgrünflächen.
- ▶ Neben langen Planungsprozessen erschweren in den untersuchten Städten das Fehlen von klaren Standards zur Grünausstattung und (kommunal-)politischem Willen sowie der begrenzte Einfluss auf private Flächen die Umsetzung städtebaulicher Ziele zugunsten des Stadtgrüns.
- ▶ Im Hinblick auf den Bestand an (öffentlichen) Grünflächen kämpfen viele Städte mit begrenzten finanziellen und personellen Ressourcen.

#### 4.2.5 Sicherung von bestehendem und Schaffung von neuem Stadtgrün im Zuge (städte-)baulicher Projekte

Um wertvolle **Grünbestände**, insbesondere Stadtbäume, trotz fortschreitender Bebauung zu erhalten, setzen mehrere Städte auf Baumschutzsatzungen. Bei größeren städtebaulichen Entwicklungsvorhaben werden vorhandene Grünbestände teilweise von Beginn an in die städtebauliche Planung integriert und in den Bebauungsplänen als Grünflächen ausgewiesen. Der gezielte Erwerb von Flächen durch die Kommunen unterstützt vor allem die Sicherung stadtklimatisch bedeutender Flächen für Kaltluftentstehung und Mikroklima.

Die **grün-blaue Infrastruktur** wird von vielen Städten als entscheidend für eine klimaresiliente Stadtentwicklung angesehen. Als wichtig wird zudem die Vernetzungsfunktion grüner und blauer Infrastrukturen im Zusammenhang mit Bewegungsräumen für die Bevölkerung angesehen: Im Vordergrund stehen dabei gut ausgebaute Rad- und Fußgängerverbindungen und die Verknüpfung verschiedener Freiräume in der Stadt. Vor allem Grünflächen entlang von Gewässern sind wichtige Elemente solcher Vernetzungsstrukturen. Im neuen Stadtteil Grasbrook in Hamburg wurden Hochwasserschutz, ein intelligentes Regenwassermanagement sowie eine „grüne“ Architektur und Energieversorgung frühzeitig in der Planung verankert (HafenCity Hamburg GmbH 2022, S. 73).

Alle Fallstudienstädte streben grundsätzlich eine **multifunktionale Ausgestaltung von Grünflächen** an, um ökologische, soziale und strukturelle Funktionen effektiv miteinander zu vereinen. Vor dem Hintergrund von Flächenmangel und Nutzungskonkurrenzen sind monofunktionale Nutzungen von Grünflächen möglichst zu vermeiden. Klassische Beispiele sind multifunktional genutzte Spiel- und Sportplätze oder auch die Nutzung von Grünflächen als (temporäre) Retentionsflächen bei Starkregenereignissen im Sinne der wassersensiblen Stadt. Einige Städte sehen jedoch Grenzen dieses Konzepts, insbesondere bei der Umsetzung im Bestand und der Vereinbarkeit der vielfältigen Funktionen.

Die gezielte **Förderung der Ökosystemleistungen** bei städtebaulichen Vorhaben wird unter den Fallstudienstädten jedoch sehr unterschiedlich priorisiert. Grundlegend merken einige Städte an, dass die Quantifizierung einzelner Ökosystemleistungen sehr schwierig ist (zum Beispiel ökonomischer Wert). In der Stadt Hamburg gewinnen Ökosystemleistungen zunehmend an Bedeutung und werden in Neubaugebieten frühzeitig in die Planung integriert. Die Diskussion über den ökonomischen Wert dieser natürlichen Ökosystemprozesse gewinnt dabei an Relevanz, auch wenn deren Quantifizierung weiterhin eine Herausforderung darstellt.

**Naturbasierte Lösungen** kommen in den untersuchten Städten vor allem bei der Umsetzung von Maßnahmen der wassersensiblen Stadt zum Einsatz. Allerdings beschreiben einige Städte bei diesem Thema auch Konflikte zwischen verschiedenen Fachressorts. Die Stadt Hamburg erarbeitet derzeit Musterlösungen für Maßnahmen der wassersensiblen Stadtentwicklung, welche

an spezifische Situationen angepasst werden können. In Hamburgs Stadtteil Neugraben-Fischbek werden im Rahmen des CLEVER Cities Projekts ko-kreative, naturbasierte Lösungen für nachhaltige Stadtentwicklung erprobt; die Pilotprojekte werden durch das EU-Programm Horizont 2020 gefördert (FHH 2024a).

In vielen Fallstudienstädten wird eine **dreidimensionale Begrünung** – Boden, Fassade und Dach – angestrebt und teilweise in Bebauungsplänen festgelegt. Regelungen finden sich insbesondere in Bezug auf Dachbegrünung bei Neubauten und in Gewerbegebieten. Fassadenbegrünung ist seltener verpflichtend. Förderprogramme unterstützen Begrünungsmaßnahmen, doch die Umsetzung im Bestand ist oft schwierig, da Bausubstanz und Statik Herausforderungen darstellen. Im Rahmenplan des Bundesviertels Bonn werden beispielsweise Verpflichtungen zur Vernetzung von Grün- und Freiräumen durch begrünte Außenanlagen und Fassaden sowie Verpflichtungen zur Begrünung von Flachdächern festgehalten (Cityförster architecture + urbanism 2022).

Quantitative **Zielwerte** für die Grünraumversorgung in neuen Wohnbaugebieten kommen in den Fallstudienstädten kaum zum Einsatz. Kommunen, die Zielwerte anwenden, haben jeweils ein eigenes Modell, teilweise auch mit unterschiedlichen Werten für verschiedene Gebietstypen. So fordert das Regensburger Baulandmodell in Abhängigkeit des Baugebietstyps eine Neuanlage von 10–12 m<sup>2</sup> Grünfläche pro EW (Stadt Regensburg 2019). Die Stadt Leipzig wendet beim Stadtentwicklungsprojekt Bayrischer Bahnhof in dem aus dem INSEK Leipzig 2023 entwickelten Bebauungsplan einen Zielwert von 13 m<sup>2</sup> Grünfläche pro EW an (Stadt Leipzig 2023, S. 123).

In den Fallstudienstädten wird grundsätzlich angestrebt, Verluste von und Eingriffe in das Stadtgrün durch **Ausgleichsmaßnahmen im Plangebiet**, wie gesetzlich vorgeschrieben, umzusetzen. Aufgrund begrenzter Flächen und hoher Kosten sind Städte jedoch häufig darauf angewiesen, Kompensationsmaßnahmen ins Umland zu verlagern, wodurch sich zugleich Chancen zur Förderung von Biotopverbänden ergeben. Einige Städte nutzen zudem Instrumente wie das Ökokonto oder Freiflächenkonto, um diese Maßnahmen zu gestalten.

### 4.3 Zusammenfassende Bewertung

Die Analyse der zehn Fallstudienstädte zeigt, dass vielfältige Zielkonflikte zwischen dem zunehmenden Flächenbedarf für Wohnraum und Gewerbe sowie einer effektiven Sicherung und angemessenen Bereitstellung von Grün- und Freiflächen bestehen. Den zunehmenden Entwicklungsdruck lösen in erster Linie steigende Bevölkerungszahlen und ein hoher Bedarf an zusätzlichen Gewerbeflächen aus, die eine steigende Nachfrage nach Flächen erzeugen. Im planerischen Abwägungs- und politischen Entscheidungsprozess setzt sich häufig die Neuinanspruchnahme von Grün- und Freiräumen durch Infrastruktur-, Wohn- und Gewerbeflächen durch. Verstärkend für den Innenbereich wirken raumordnerische Vorgaben für eine flächensparende Siedlungsentwicklung und die Schonung von Außenbereichen.

Grundsätzlich verfolgen die untersuchten Städte das Ziel einer nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung, die den Fokus auf Innenentwicklung und Nachverdichtung im Bestand legt. Im Sinne einer doppelten oder dreifachen Innenentwicklung soll dabei die bauliche Inanspruchnahme von Grünflächen mit einer Qualifizierung des verbleibenden Grüns wie auch einer konsequenten Begrünung der Verkehrsflächen einhergehen. Dieses Ziel ist jedoch in den meist veralteten Flächennutzungsplänen kaum verankert. Zudem liegen die größten Flächenpotenziale für Wohnen, Gewerbe und Infrastrukturen vielfach am Siedlungsrand im Außenbereich. Hinzu kommt, dass viele Städte – wie die Interviews mit Vertreter\*innen der Städte bestätigten – mit nahezu erschöpften oder mit Hemmnissen bei der Mobilisierung von Flächenreserven im Siedlungsbestand kämpfen, sodass die Potenziale am Siedlungsrand zunehmend in Betracht gezogen

werden und dementsprechend Nutzungskonflikte mit den vorhandenen Freiraumnutzungen entstehen.

Mit einer aktiven Bodenpolitik und gezielten Ankaufstrategien verfolgen einige Städte das Ziel, stärkeren Einfluss auf die Sicherung und Entwicklung von Grün- und Freiräumen nehmen zu können. Allerdings stellen hohe beziehungsweise steigende Immobilienpreise die Städte mit ihren meist angespannten kommunalen Haushalten vor große Herausforderungen.

Zur langfristigen Sicherung und Entwicklung des Stadtgrüns werden verschiedene formalrechtliche Instrumente eingesetzt, mit Fokus auf Flächennutzungs-, Landschafts- und Bebauungsplänen. Kommunen setzen weiterhin auf Baumschutz- und Freiflächengestaltungssatzungen, um vorhandenes Stadtgrün zu sichern und die Schaffung von neuem Stadtgrün zu fördern. Informelle Instrumente wie freiraumplanerische Konzepte zeichnen sich häufig durch einen integrativen Ansatz aus und dienen in einigen Städten als Handlungsleitlinie zur Entwicklung des Stadtgrüns.

Voraussetzung für diese strategischen Ansätze ist die Erfassung und Identifikation des Umfangs, der Qualität und der Funktionen von Stadtgrün. Hierbei variieren die Herangehensweisen sowie der Umfang der Analyse in den Städten stark. Als hilfreich sehen vielen Städte für zukünftige Vorhaben quantitative Kennwerte und Richtwerte. In Bezug auf die Modellierung von Effekttärken stehen viele Städte noch am Anfang. Den Weg bereiten meist stadtklimatische Analysen sowie Modelle mit Bezug auf die Risiken von Starkregen und Hochwasser.

Bei der Pflege, langfristigen Sicherung und dem Monitoring der Entwicklung von Stadtgrünflächen sehen sich die Städte mit den Auswirkungen des Klimawandels auf Vegetation und Grünbestände sowie mit neuen Anforderungen an Funktionen und Nutzung von Stadtgrünflächen konfrontiert. In einigen Städten wird zur Bewältigung dieser Aufgaben auf die aktive Beteiligung der Stadtbevölkerung gesetzt.

Auf der Vorhabenebene stellt sich die Frage, welcher Stellenwert dem Stadtgrün bei der Erschließung neuer Baugebiete beziehungsweise Nachverdichtung beigemessen wird. In den Fallstudienstädten zeigte sich, dass Grün- und Freiräume in der Abwägung gegenüber anderen Belangen vor allem dann punkten, wenn sie eine bedeutende Rolle für die Klimaanpassung, die Förderung der Biodiversität oder die Bereitstellung von Naherholungsräumen spielen und dies durch eine entsprechende Fachplanung belegt ist.

Im Gegensatz dazu wird eine Bebauung priorisiert, wenn ein hoher Bedarf an neuem, bezahlbarem Wohnraum besteht oder Infrastrukturen erforderlich sind. Oftmals werden dann aus Gründen der Wirtschaftlichkeit Grünflächen minimiert, weil dem Grün kein wirtschaftlicher Mehrwert beigemessen wird. Hier kann eine frühzeitige Integration ausreichend dimensionierter Freiräume in die städtebauliche Planung Abhilfe schaffen. Einzelne Städte setzen zudem quantitative Zielwerte für die Grünflächenversorgung in neuen Siedlungsbereichen ein. Ergänzend fördern einige Städte dreidimensionale Begrünung (Boden, Fassade, Dach) sowie naturbasierte und multifunktionale Lösungen, um ökologische und soziale Bedürfnisse zu vereinen und ökologische Funktionen zu stärken.

Insgesamt wird deutlich, dass die Fallstudienstädte angesichts des Entwicklungsdrucks versuchen, mit unterschiedlichen Strategien und teils innovativen Ansätzen trotz vielfältiger Hemmnisse eine Balance zwischen weiterer baulicher Entwicklung und dem Erhalt beziehungsweise der Schaffung von Grün- und Freiräumen zu finden.

## 5 Gesamtauswertung und Validierung der Befunde

### 5.1 Vorgehensweise

Die Gesamtauswertung erfolgte auf Basis der thematischen Literaturlauswertung (Kap. 2.1 bis 2.7), der Ergebnisse der bundesweiten Befragung zur Situation von Stadtgrün (Kap. 2.8), der bundesweiten Recherchen und indikatorengestützten Analysen zu Entwicklungsdruck in Städten (Kap. 3) sowie der Befunde aus den Fallstudien (Kap. 4).

Dazu wurde ein mehrstufiges Vorgehen gewählt:

#### (1) Ableitung von Handlungsempfehlungen

Zunächst wurden aus den Befunden 24 thesenartig aufbereitete Empfehlungen zu Handlungsansätzen abgeleitet (s. Abb. 33 bis 36). Die Empfehlungen wurden vier Handlungsfeldern zugeordnet:

- ▶ Handlungsfeld 1: Daten und Grundlagen zu Stadtgrün bereitstellen (Kap. 5.2.1)
- ▶ Handlungsfeld 2: Instrumente der Stadt- und Freiraumplanung für die Sicherung und Weiterentwicklung von Stadtgrün einsetzen (Kap. 5.2.2)
- ▶ Handlungsfeld 3: Mit unterschiedlichen strategischen Ansätzen Stadtgrün konsequent fördern (Kap. 5.2.3)
- ▶ Handlungsfeld 4: Qualitäten von Stadtgrün wertschätzen (Kap. 5.2.4)

#### (2) Online-Umfrage für Kommunen

Die thesenartigen Handlungsempfehlungen wurden für eine Online-Umfrage für die kommunale Praxis aufbereitet. Dabei wurden die Handlungsfelder mit kurzen Erläuterungstexten zu Erkenntnissen und Befunden aus dem Forschungsprojekt eingeleitet. Anschließend konnten die verschiedenen Handlungsansätze einzeln auf einer fünfstufigen Skala zwischen „Stimme zu“ bis „Stimme nicht zu“ (zudem: „weiß nicht“) bewerten werden. Zusätzlich zu den vorgegebenen Antwortmöglichkeiten bestand die Möglichkeit, im Feld „Anmerkungen“ frei formulierte Antworten anzufügen (max. 600 Zeichen einschl. Leerzeichen). Zu Beginn der Umfrage wurden die Teilnehmenden um die Angabe ihrer Ressortzugehörigkeit oder prioritären Tätigkeitsfelder sowie der Größenklasse ihrer Gemeinde gebeten. Mit Hilfe dieser Informationen konnten die Ergebnisse besser eingeordnet werden.

Als Adressat\*innen der Online-Umfrage wurden für das Stadtgrün relevante kommunale Ämter, Dienststellen, Fachbereiche oder Eigenbetriebe der 71 Städte ausgewählt, für die im Rahmen der indikatorengestützten Analysen ein hoher Entwicklungsdruck ermittelt wurde (s. Kap. 3.3. und 4.1). Insgesamt wurde die Einladung zur Teilnahme an der Online-Umfrage an circa 430 Mailadressen versandt. Die Umfrage lief vom 04. März 2024 bis 27. März 2024.

#### (3) Workshop mit Expert\*innen

Die Ergebnisse der Umfrage wurden anschließend in einem Workshop mit Expert\*innen aus Wissenschaft und Praxis reflektiert und validiert. Der Workshop erbrachte zahlreiche Anregungen und Hinweise zur weiteren Ausgestaltung der Handlungsempfehlungen (s. Kap. 6).

### 5.2 Ergebnisse der Online-Befragung von Kommunen

Von den circa 430 angeschriebenen Personen haben insgesamt 86 Personen den Fragebogen vollständig beantwortet, weitere 60 Personen haben den Fragebogen teilweise beantwortet. Insgesamt gingen 146 Beantwortungen ein. Der Rücklauf liegt damit bei 34 %.

Um die Antworten richtig einordnen zu können, wurden die Befragten nach ihrem Tätigkeitsfeld beziehungsweise Ressort gefragt. Es zeigte sich, dass die meisten Antwortenden aus den Ressorts Klimaanpassung und Umwelt (ca. 35 %), Grünflächen (ca. 30 %) sowie Stadtplanung (ca. 20 %) kommen. Im Hinblick auf die Gemeindegrößenklassen stammt circa die Hälfte der Antwortenden aus kleineren bis mittleren Gemeinden (bis unter 100.000 EW), weitere knapp 40 % aus Städten mit 100.000 bis unter 500.000 EW und nur 10 % aus Städten mit über 500.000 EW.

Nachfolgend werden die Antworten über Diagramme zu den standardisierten Fragen sowie eine Zusammenfassung von ausgewählten Freitextantworten im Überblick dargestellt.

### 5.2.1 Umfrageergebnisse zu Handlungsfeld 1 „Daten und Grundlagen zu Stadtgrün bereitstellen“

**Befunde aus dem Vorhaben:** Voraussetzung für den nachhaltigen und zielgerichteten Umgang mit Stadtgrün, insbesondere in Städten mit hohem Entwicklungsdruck, ist eine systematische Erfassung und Kenntnis der bestehenden Stadtgrünflächen, nicht nur bezüglich Lage und Flächenumfang, sondern vor allem auch in Bezug auf ihre unterschiedlichen Funktionen und Potenziale. Stadtgrün spielt eine zentrale Rolle für die Biodiversität und Biotopvernetzung, für Klimaanpassung und Klimaschutz, für Luftreinhaltung und Lärmschutz, für Grundwasserneubildung, Retention und Hochwasserschutz. Zudem übernimmt Stadtgrün wichtige Funktionen für sozialen Zusammenhalt, Integration und Identität sowie für die Gesundheitsvorsorge in Städten und die lokale Lebensmittelproduktion. Viele dieser Funktionen und Potenziale können mit Hilfe von Indikatoren erfasst und in Prozesse der Stadtplanung und Stadtentwicklung eingebunden werden. Damit werden Grundlagen für die planerische Abwägung, das Monitoring von Stadtgrün und die Evaluation von Maßnahmen gelegt. Während bei den Fachplanungen wie Stadtentwässerung, Verkehrs-, Landschaftsplanung, Natur- und Umweltschutz häufig gute Daten vorliegen, mangelt es in vielen Kommunen, vor allem im Bereich der Stadt(entwicklungs)planung, an aussagekräftigen, kleinräumigen Daten zu Stadtgrün (zum Beispiel Daten zu Stadtklima oder sozialräumliche Daten).

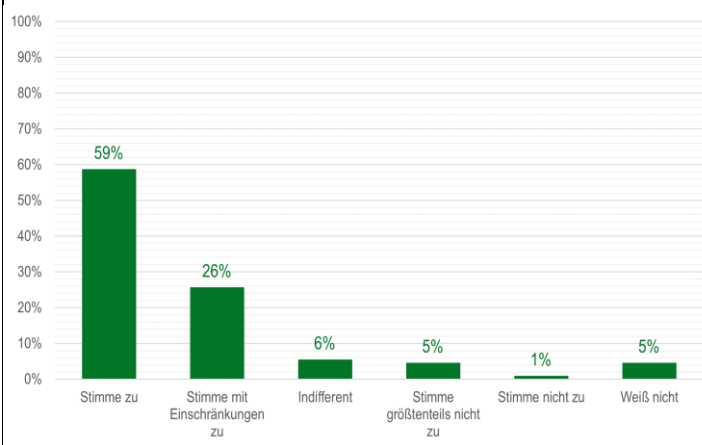
Zu diesem Themenfeld wurden vier Empfehlungen zu Handlungsansätzen formuliert (s. Abb. 33). Die Ergebnisse der Umfrage lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die erste Empfehlung bezog sich darauf, dass aussagekräftige und kleinräumige Daten zu Stadtgrün eine wesentliche Voraussetzung für eine informierte und fundierte Stadt- und Freiraumplanung sind. Diese erhielt sehr hohe Zustimmung. Für die Praxishilfe ist unter anderem der Hinweis wichtig, dass die erfassten Daten kompatibel, handlich und aktualisierbar sein sollten.
2. Die Empfehlung, eine stadtweite, digitale Datenbank einzuführen, die Stadtgrün fach- und ressortübergreifend erfasst, erhielt die höchste Zustimmung in diesem Themenfeld. Als wichtig wird hier vor allem die allgemeine Zugänglichkeit und leichte Nutzbarkeit erachtet. Auch wäre ein allgemein anwendbares Programm/Tool wünschenswert.
3. In Bezug auf die stärkere Berücksichtigung der gesundheitsfördernden Wirkungen von Stadtgrün werden die meisten Freitextantworten formuliert. Diese setzten sich häufig damit auseinander, dass andere Funktionen von Stadtgrün ebenfalls von hoher Bedeutung sind.
4. Die geringste Zustimmung erhielt die Empfehlung, über die Modellierung von Effektstärken eine datenbasierte Entscheidungshilfe zur Verfügung zu stellen. Die Freitextantworten zeigen, dass einige den Aufwand als zu hoch einschätzen und die Notwendigkeit einer Effektstärkenmodellierung in Frage stellen.

**Abbildung 33: Antworten im Handlungsfeld 1 „Daten und Grundlagen zu Stadtgrün bereitstellen“**

<p><b>1. Aussagekräftige und kleinräumige Daten zu Stadtgrün sind Voraussetzung für eine informierte und fundierte Stadt- und Freiraumplanung in den Kommunen. Sie müssen neben Nutzungs- und Flächendaten auch die Funktionen und Potenziale der öffentlichen und privaten Stadtgrünflächen abbilden.</b> Anzahl der Antworten: 111; Anzahl der Freitextantworten: 16</p>															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategorie</th> <th>Prozent</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stimme zu</td> <td>73%</td> </tr> <tr> <td>Stimme mit Einschränkungen zu</td> <td>22%</td> </tr> <tr> <td>Indifferent</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>Stimme größtenteils nicht zu</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>Stimme nicht zu</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Weiß nicht</td> <td>3%</td> </tr> </tbody> </table>	Kategorie	Prozent	Stimme zu	73%	Stimme mit Einschränkungen zu	22%	Indifferent	2%	Stimme größtenteils nicht zu	1%	Stimme nicht zu	0%	Weiß nicht	3%	<p>Auswahl von Freitextantworten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datenlage für private Flächen schwierig</li> <li>- großräumige Datengrundlage ausreichend</li> <li>- Aufwand-Nutzen-Verhältnis abwägen; kein unüberlegtes Datensammeln</li> <li>- Unterhaltung und Fortsetzung des Datenbestands muss gewährleistet sein</li> <li>- Handlungshürde mit Daten geringhalten</li> </ul> <p>„Daten müssen kompatibel und handlich sein sowie aktualisierbar - Datenfriedhöfe gibt es zu viele.“</p>
Kategorie	Prozent														
Stimme zu	73%														
Stimme mit Einschränkungen zu	22%														
Indifferent	2%														
Stimme größtenteils nicht zu	1%														
Stimme nicht zu	0%														
Weiß nicht	3%														
<p><b>2. Zielführend ist eine stadtweite, digitale Datenbank, in der relevante Informationen zu Stadtgrün fach- und ressortübergreifend erfasst werden. Zentrales Element der Datenbank sollte eine GIS-basierte, flächendeckende Erfassung von Stadtgrün (u. a. Stadtgrün-Typen und zentrale Funktionen) sein, die regelmäßig fortgeschrieben wird.</b> Anzahl der Antworten: 111; Anzahl der Freitextantworten: 12</p>															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategorie</th> <th>Prozent</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stimme zu</td> <td>86%</td> </tr> <tr> <td>Stimme mit Einschränkungen zu</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>Indifferent</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>Stimme größtenteils nicht zu</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Stimme nicht zu</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Weiß nicht</td> <td>1%</td> </tr> </tbody> </table>	Kategorie	Prozent	Stimme zu	86%	Stimme mit Einschränkungen zu	12%	Indifferent	2%	Stimme größtenteils nicht zu	0%	Stimme nicht zu	0%	Weiß nicht	1%	<p>Auswahl von Freitextantworten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortschreibung und Pflege der Daten ist problematisch</li> <li>- allgemeine Zugänglichkeit und leichte Nutzbarkeit der Datenbank und des GIS-Systems sind zentrale Anforderungen</li> <li>- Datenbank sollte Daten zu Stadtklima, sozialen Einrichtungen (sensibler Infrastruktur), Biotopkartierung usw. enthalten, um Funktion und Wertigkeit des Stadtgrüns zu erkennen</li> </ul> <p>„Einmal erfunden und praktikabel für alle Städte wäre gut.“</p>
Kategorie	Prozent														
Stimme zu	86%														
Stimme mit Einschränkungen zu	12%														
Indifferent	2%														
Stimme größtenteils nicht zu	0%														
Stimme nicht zu	0%														
Weiß nicht	1%														
<p><b>3. In Bezug auf die oben genannten Funktionen von Stadtgrün sollten insbesondere die gesundheitsfördernden Wirkungen von Stadtgrün (u. a. Reduktion der thermischen Belastung, Naturerfahrung, Erholung, Bewegung) stärker Berücksichtigung finden.</b> Anzahl der Antworten: 109; Anzahl der Freitextantworten: 18</p>															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategorie</th> <th>Prozent</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stimme zu</td> <td>63%</td> </tr> <tr> <td>Stimme mit Einschränkungen zu</td> <td>28%</td> </tr> <tr> <td>Indifferent</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>Stimme größtenteils nicht zu</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>Stimme nicht zu</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Weiß nicht</td> <td>1%</td> </tr> </tbody> </table>	Kategorie	Prozent	Stimme zu	63%	Stimme mit Einschränkungen zu	28%	Indifferent	6%	Stimme größtenteils nicht zu	2%	Stimme nicht zu	0%	Weiß nicht	1%	<p>Auswahl von Freitextantworten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gesundheitsfördernde Wirkung von Stadtgrün ist (seit langem) allgemein bekannt</li> <li>- Biodiversität, Natur- und Artenschutz, Klimawandelanpassung und -resilienz sind mindestens genauso wichtig</li> <li>- Funktionen nicht gegeneinander abwägen</li> <li>- Natur-/Artenschutz/Biotopvernetzung häufig nicht kompatibel mit Freizeit-/Erholungsnutzung (Grenzen der Multifunktionalität)</li> </ul> <p>„Die Gesundheits-Funktion ist eine von mehreren wichtigen Funktionen von Stadtgrün.“</p>
Kategorie	Prozent														
Stimme zu	63%														
Stimme mit Einschränkungen zu	28%														
Indifferent	6%														
Stimme größtenteils nicht zu	2%														
Stimme nicht zu	0%														
Weiß nicht	1%														

**4. Die Maßnahmen zur Förderung von Stadtgrün weisen unterschiedlich starke Effekte auf, beispielsweise in Bezug auf die Reduktion der thermischen Belastung oder die Retention bei Starkregen. Eine Modellierung dieser Effektstärken liefert eine datenbasierte Entscheidungshilfe bei der Auswahl und Kombination von Maßnahmen.** Anzahl der Antworten: 109; Anzahl der Freitextantworten: 14



Auswahl von Freitextantworten:

- hoher Aufwand bei der Umsetzung
  - Modellierung von Effektstärken ist nicht notwendig und nicht immer zielführend
  - es wird an der Wirksamkeit einer datenbasierten Entscheidungshilfe gezweifelt
- „Man braucht keine datenbasierte Modellierung, um zu wissen, welche Maßnahmen nötig sind.“
- „Die Handlungsoptionen werden in der Praxis oft vom faktisch Machbaren bestimmt.“

Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

### 5.2.2 Umfrageergebnisse zu Handlungsfeld 2 „Instrumente der Stadt- und Freiraumplanung“

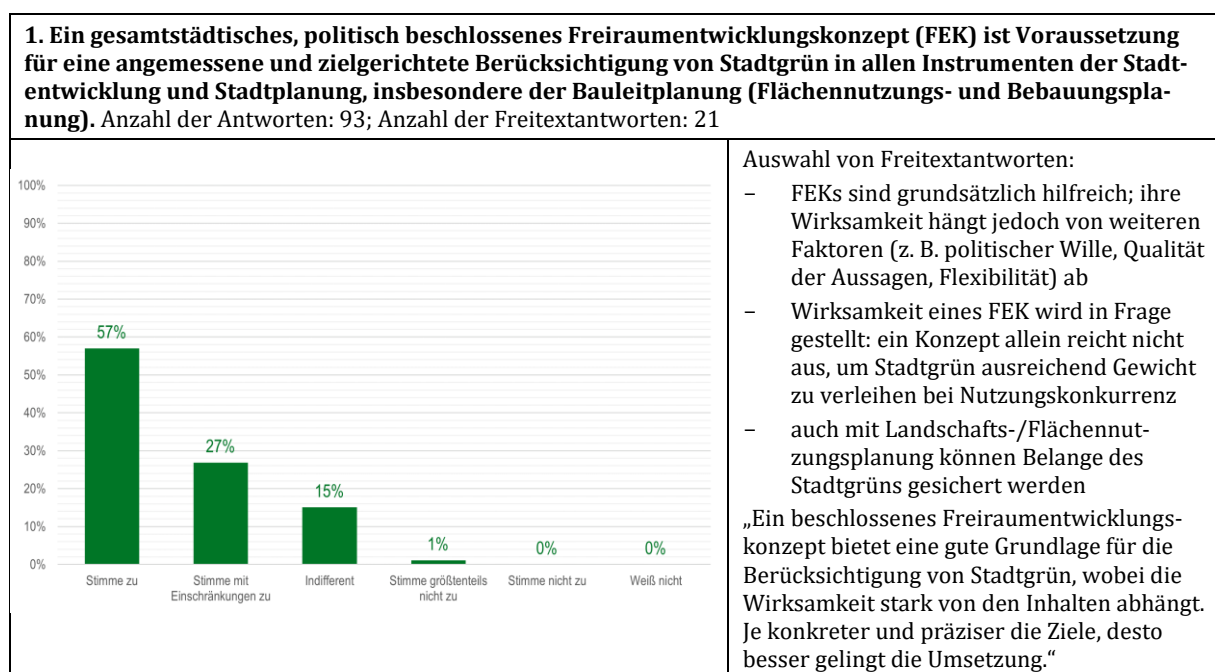
**Befunde aus dem Vorhaben:** Für die Sicherung und Weiterentwicklung von Stadtgrün sowie die Steuerung städtebaulicher Entwicklungen steht eine breite Palette an Instrumenten auf unterschiedlichen Planungsebenen zur Verfügung. Das formelle und informelle stadt- und freiraumplanerische Instrumentarium (zum Beispiel der Flächennutzungsplan oder ein Freiraumentwicklungskonzept) bietet ausreichend Möglichkeiten, Belange des Stadtgrüns bei neuen Planungsvorhaben in Städten mit Entwicklungsdruck zu stärken. Demgegenüber mangelt es an (formellen und informellen) Instrumenten zur Sicherung und zur Qualifizierung des Stadtgrüns im Bestand. Dies gilt im besonderen Maße für privates Grün, das große Teile des Stadtgrüns ausmacht: Um privates Grün zu schützen und weiterzuentwickeln, sind verbindliche bauordnerische und stadtplanerische Setzungen in kommunalen Satzungen sinnvoll. In der Planungspraxis fehlt es insbesondere an quantitativen und qualitativen Kenngrößen und Orientierungswerten für die Grün- und Freiraumausstattung (zum Beispiel ein Biotopflächenfaktor in Bebauungsplänen oder Angaben zu Mindestgrünflächengrößen pro EW).

Zu diesem Themenfeld wurden 10 Empfehlungen zu Handlungsansätzen formuliert (s. Abb. 34). Aus der Umfrage lassen sich zusammenfassend die folgenden Ergebnisse festhalten:

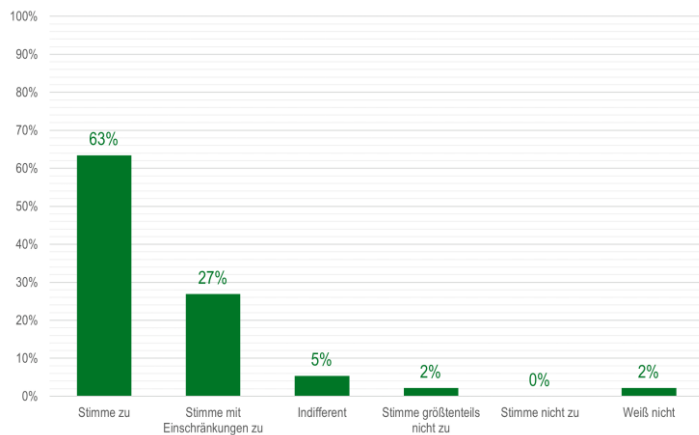
1. Die erste Empfehlung betont die Wichtigkeit eines gesamtstädtischen, politisch beschlossenen Freiraumentwicklungskonzepts. Dies wurde teils mit Einschränkungen von den Antwortenden bestätigt. Hier kann insbesondere der Hinweis, dass die Wirksamkeit eines Freiraumentwicklungskonzepts stark von konkreten und präzise formulierten Inhalten und Zielen abhängt, betont werden.
2. Die Empfehlung, Grünordnungs- und Freiflächengestaltungspläne als geeignete Planungsinstrumente zu nutzen, wird von vielen geteilt, wobei unter anderem gefordert wird, dass diese Pläne von fachlich qualifizierten Stellen, Büros beziehungsweise Personen erstellt werden müssen.
3. Die grundsätzliche Berücksichtigung von Stadtgrün in anderen Fachressorts und -planungen erhält die höchste Zustimmung. Dazu bedürfe es einer entsprechenden Aufklärungsarbeit, weil Stadtgrün häufig noch als „Randthema und Verfügungsmasse“ angesehen wird.

4. Mit dem Freiraumcheck als Instrument zur Überprüfung von Freiraumfunktionen und Potenzialen können sich die wenigsten Befragten anfreunden. Einige sehen in ihm einen weiteren Arbeitsaufwand. Andere sehen die Chance, damit vor allem auch die klimatischen Funktionen abprüfen zu können.
5. Eine Argumentationshilfe, die den Mehrwert, aber auch die Kosten von Stadtgrün aufzeigt, finden viele Antwortenden wichtig, wobei einzelne die Messbarkeit mancher Wirkungen von Stadtgrün in Frage stellen. Wichtig sei auch die Betrachtung von Folgekosten bei unzureichender Berücksichtigung von Stadtgrün.
6. Die Empfehlung, die Aspekte des Stadtgrüns auch im bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahren zu stärken, erhält eine sehr hohe Zustimmung, wobei gleichzeitig auf die Notwendigkeit entsprechender Kontrollen hingewiesen wird. Zudem widerspricht der Ansatz Überlegungen zur Deregulierung von Planungs- und Genehmigungsverfahren.
7. Dem Instrument der Ortssatzungen wird weniger Bedeutung beigemessen. Wirksamkeit und Akzeptanz werden in Frage gestellt.
8. Dass Kenngrößen und Orientierungswerte zu Stadtgrün hilfreich sind, wird durchaus bestätigt; allerdings wird in den Freitexten auch darauf hingewiesen, dass solche Werte stadtspezifisch bestimmt und auf der politischen Ebene beschlossen werden sollten.
9. Der Ausgleich vor Ort als Instrument zur Sicherung und Weiterentwicklung von Stadtgrün wird von den wenigsten als zielführend angesehen. Einzelne sehen im städtischen Kontext kaum Möglichkeiten, mit einem Ausgleich vor Ort den geforderten Biotopschutz sicherzustellen.
10. Die letzte Empfehlung – die Notwendigkeit eines kommunalpolitischen Bekenntnisses zu in Freiraumkonzepten entwickelten Zielen, Leitlinien, strategischen Ansätzen und Maßnahmen – erhält die höchste Zustimmung in diesem Themenfeld, wobei das Bekenntnis bestenfalls in Form einer politischen Beschlussfassung erfolgen sollte.

**Abbildung 34: Antworten im Handlungsfeld 2 „Instrumente der Stadt- und Freiraumplanung“**



**2. Für Planungen im Bestand beziehungsweise für neue Bauvorhaben sind Grünordnungs- und Freiflächengestaltungspläne geeignete Planungsinstrumente im bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahren, um die Belange des Stadtgrüns zu konkretisieren und damit die Instrumente von Stadtplanung und Stadtentwicklung zu qualifizieren.** Anzahl der Antworten: 93; Anzahl der Freitextantworten: 14

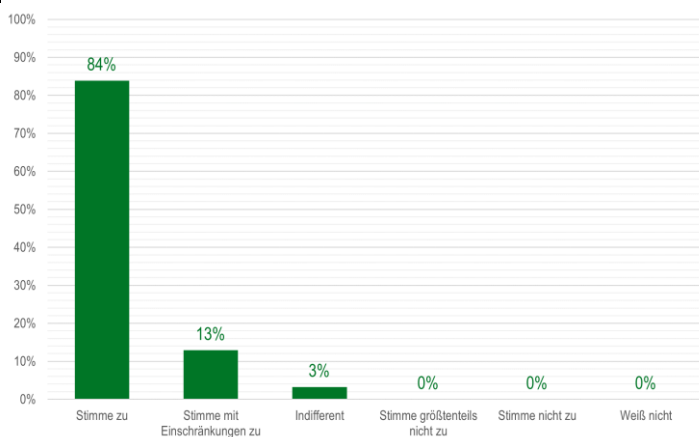


Auswahl von Freitextantworten:

- Grünordnungspläne sind wichtige (weil rechtsverbindliche) Instrumente zur Stärkung des Stadtgrüns, vor allem auch im Bestand
- werden teils als „Gängelung/Überbürokratisierung“ Bauwilliger empfunden
- Um-/Durchsetzung erfordert personelle Ressourcen
- wichtig ist, dass die Pläne von fachlich qualifizierten Stellen/Büros/Personen erarbeitet werden

„Der qualifizierte Freiflächenplan ist ein sehr guter Ansatz, um alle Anforderungen an ‚Grün‘ unter einen Hut zu bekommen.“

**3. Bedeutung, Funktionen und Potenziale von Stadtgrün sollen strukturell in allen raumrelevanten Konzepten, Planungen und Entscheidungen wie Verkehrs- und Mobilitätsplanungen, Ver- und Entsorgungskonzepten, Wirtschaftsförderungen und Liegenschaftspolitik, Sozialraum- und Gesundheitskonzepten berücksichtigt werden.** Anzahl der Antworten: 93; Anzahl der Freitextantworten: 15



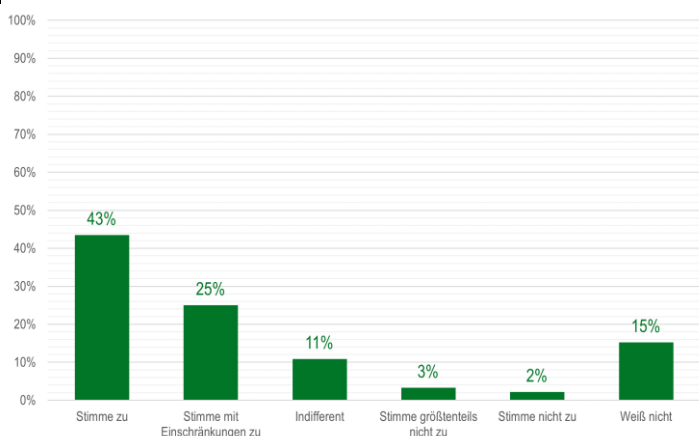
Auswahl von Freitextantworten:

- ist wünschenswert, in der Praxis wird der Wert des Stadtgrüns meist nicht ausreichend gewürdigt
- sollte über eine integrierte Stadtentwicklung erfolgen
- ist weniger relevant in der Wirtschaftsförderung
- Stadtgrün ist einer von vielen Belangen vs. Stadtgrün muss priorisiert werden

„Das sollte so sein! Aktuell ist in vielen Ebenen dieses Wissen jedoch noch nicht angekommen; Grün wird vielfach noch als Verfügungsmasse oder Randthema angesehen.“

**4. Die Einführung eines Freiraumchecks erleichtert es, bei einer baulichen Nutzung von Stadtgrünflächen der Bedeutung sowie den Funktionen und Potenzialen von Stadtgrün in den planerischen Überlegungen systematisch Rechnung zu tragen. Der Freiraumcheck greift dabei auf Daten, beispielsweise eines Freiraumentwicklungskonzepts oder Stadtgrünkatasters, zurück.**

Anzahl der Antworten: 92; Anzahl der Freitextantworten: 22

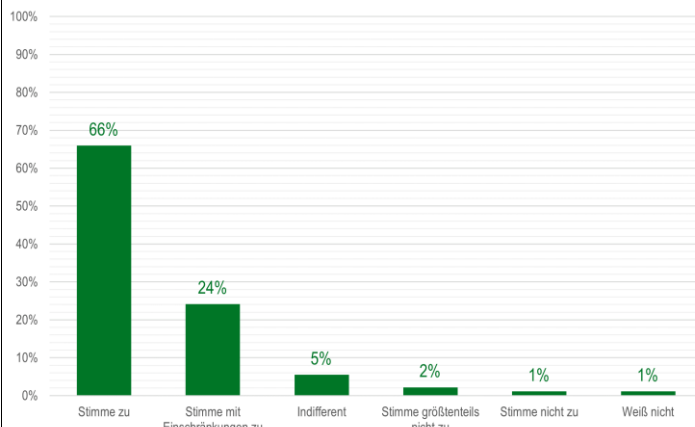


Auswahl von Freitextantworten:

- Freiraumcheck wird als zusätzlicher Arbeitsschritt bei der Abwägung und Ausweitung von Bürokratie angesehen
- der Freiraumcheck sollte insbesondere klimatische Grundlagen mitberücksichtigen
- die Verbindlichkeit fehlt
- das Konzept des Freiraumchecks ist nicht bekannt

„Ein Freiraumcheck sollte wichtige klimatische Grundlagen (wie beispielsweise eine Stadtklimaanalyse) beinhalten, um Handlungsräume und -bedarfe leicht identifizieren zu können.“

**5. Um eine fundierte Diskussion und Entscheidungsfindung bei Vorhaben zur baulichen Nachverdichtung zu ermöglichen, bedarf es einer umfassenden Argumentationshilfe (z. B. zu konkreten Wirkungen von Stadtgrün im baulichen Kontext oder zu Unterhaltungskosten), die detailliert den Mehrwert wie auch die Kosten von Stadtgrün aufzeigt.** Anzahl der Antworten: 91; Anzahl der Freitextantworten: 17



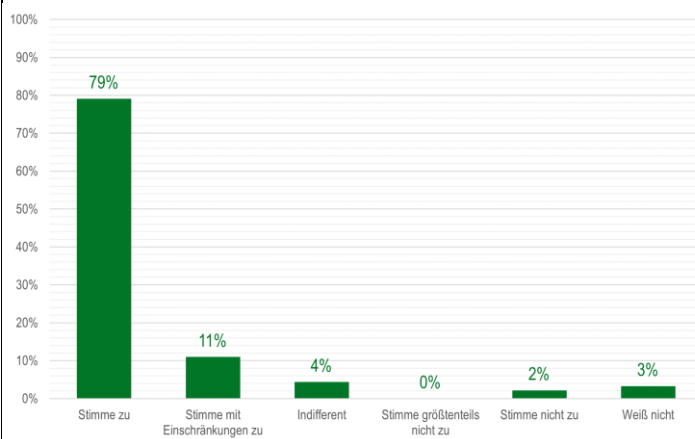
Auswahl von Freitextantworten:

- Aufklärung von Bevölkerung, Politik und Verwaltung über den Mehrwert von Stadtgrün ist essenziell
- Kosten-Nutzen-Betrachtung wird kritisch gesehen; manche Wirkungen von Stadtgrün sind schwer messbar (Biodiversität, Erholungsfunktion)

„Klimatische Wirkungsmodellierungen wären gut.“

„Ebenso hilfreich sind Folgekosten, auch monetär bei nicht Umsetzung.“

**6. Um eine Umsetzung der in Bebauungsplänen erfolgten Festsetzungen zu Stadtgrün zu gewährleisten, sollten diese Aspekte auch in bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahren gestärkt werden.** Anzahl der Antworten: 91; Anzahl der Freitextantworten: 17

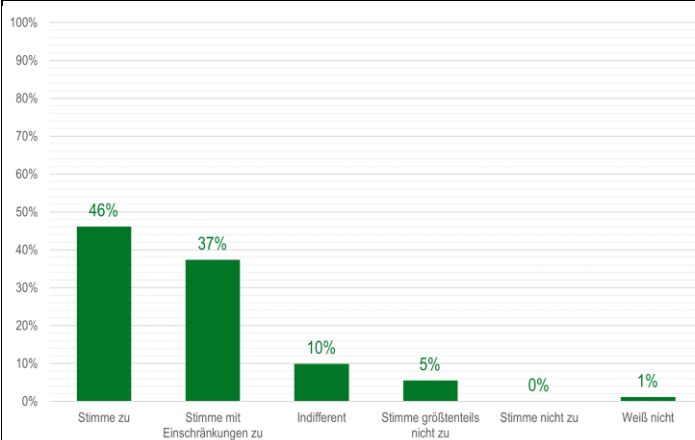


- Umsetzung muss kontrolliert werden, dafür fehlen häufig die personellen Ressourcen
- Bauvorhaben im Geltungsbereich eines B-Plans sind nicht immer genehmigungspflichtig; Stadtgrün muss daher über die Ausweisung öffentlicher Grünflächen gesichert werden

„Wenigstens stichprobenartige Kontrollen der Umsetzung von Festsetzungen würden helfen.“

„Dies löst das grundsätzliche Problem/Dilemma nicht auf, dass einerseits Deregulierung erforderlich ist und andererseits die Planungs- und Genehmigungsverfahren mit immer mehr Inhalten aufgeladen werden.“

**7. Mit Hilfe von Ortssatzungen, wie beispielsweise Begrünungs-, Baumschutz- oder Stellplatzsatzung, lässt sich die Ausstattung mit Stadtgrün auch auf privaten Flächen bei neuen Bauvorhaben wie auch im Bestand regeln.** Anzahl der Antworten: 91; Anzahl der Freitextantworten: 30

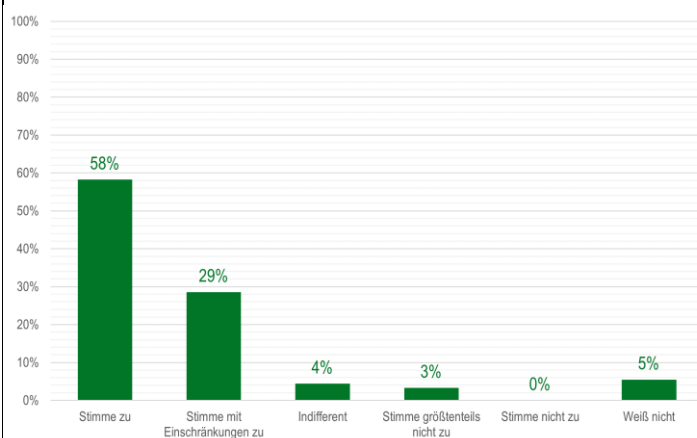


Auswahl von Freitextantworten:

- Akzeptanz solcher Regelungen bei Bürger\*innen und Politik wird in Frage gestellt
- erhöht die Baukosten
- Umsetzung muss kontrolliert werden; dies erfordert personelle Ressourcen
- Nutzen vs. bürokratischer Aufwand

„Vor allem Bauvorhaben im Bestand können nicht einfach per Ortssatzung geregelt werden. Es mangelt an der Durchsetzung, nicht an der Regelung.“

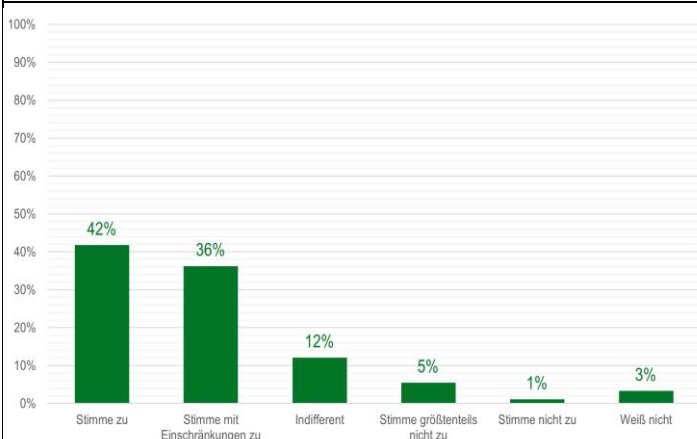
**8. Kenngrößen und Orientierungswerte zu Stadtgrün bieten vor allem für Städte mit Entwicklungsdruck eine klare Orientierung zur quantitativen und qualitativen Grün- und Freiraumausstattung bei der Entwicklung von Bestandsquartieren sowie bei Neubauvorhaben. Sie liefern damit eine wichtige Argumentationshilfe in Abwägungsprozessen.** Anzahl der Antworten: 91; Anzahl der Freitextantworten: 13



Auswahl von Freitextantworten:

- Werte und Kenngrößen bieten eine gute Orientierung; erfordern jedoch gute Datengrundlagen
  - begrenzte Vergleichbarkeit von unterschiedlichen Siedlungsstrukturen, insofern Kenngrößen nicht hilfreich
  - welche Werte zur Anwendung kommen, unterliegt der politischen Entscheidung
- „Die Werte liefern zwar Argumentationshilfe, die Argumente wie ÖPNV, Wohnraumschaffung, Kostendruck, Radschnellwege etc. haben leider in der Politik und in der Bürgerschaft immer noch die besseren Argumente.“

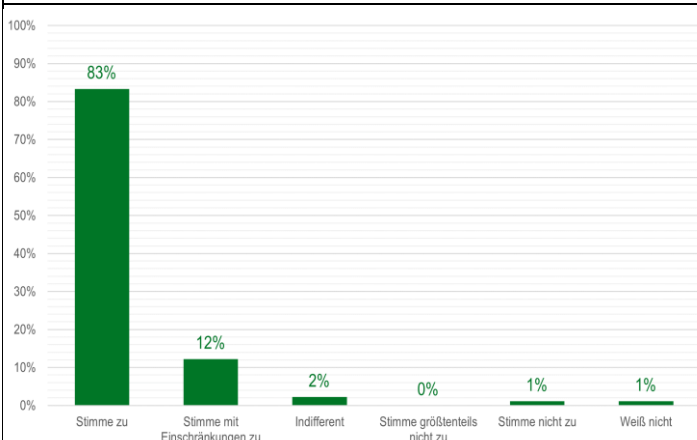
**9. Die bauplanungsrechtliche Ausgleichspraxis muss angepasst werden: Der erforderliche Ausgleich sollte vorrangig an den Orten vorgenommen werden, an denen der Eingriff stattgefunden hat. Durch den Ausgleich kann das Grünvolumen vor Ort erhöht werden; er kann jedoch auch mittels Entsiegelungsmaßnahmen erfolgen.** Anzahl der Antworten: 91; Anzahl der Freitextantworten: 24



Auswahl von Freitextantworten:

- einige stimmen der Empfehlung zu, manche sehen jedoch Schwierigkeiten in der Umsetzung
  - ortsnaher Ausgleich wird aus Mangel an entsprechenden Flächen als schwierig angesehen
  - im Hinblick auf den Biotopschutz werden Ausgleichsmaßnahmen vor Ort als nicht zielführend erachtet
- „Ausgleich muss praktikabel und dauerhaft zu sichern sein. Die Kosten für Ausgleichsmaßnahmen sind so unterschiedlich, und im Außenbereich so viel günstiger, dass Entsiegelung regelmäßig entfällt.“

**10. Damit informelle Instrumente zur Freiraumentwicklung (z. B. gesamtstädtische Freiraumkonzepte oder Masterpläne oder Freiflächengestaltungspläne für konkrete Vorhaben) mehr Wirksamkeit entfalten können, ist ein kommunalpolitisches Bekenntnis zu den dort entwickelten Zielen, Leitlinien, strategischen Ansätzen und Maßnahmen erforderlich.** Anzahl der Antworten: 90; Anzahl der Freitextantworten: 10



Auswahl von Freitextantworten:

- politisches Bekenntnis erleichtert die Umsetzung
  - ein Bekenntnis reicht nicht aus, nötig ist ein politischer Beschluss
  - Landschafts- und Grünordnungsplan entfalten rechtliche Wirkung; ein neues Planungsinstrument ist nicht erforderlich
- „Wichtiger als extrem ausgearbeitete Datengrundlagen sind politische Bekenntnisse. Es mangelt oft weniger am Umsetzungswissen als an der politischen Weisung.“

Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

### 5.2.3 Umfrageergebnisse zu Handlungsfeld 3 „Mit unterschiedlichen strategischen Ansätzen Stadtgrün konsequent fördern“

**Befunde aus dem Vorhaben:** Die strategischen Ansätze der kommunalen Freiraumpolitik sollten prioritär darauf ausgerichtet sein, hochfunktionales Stadtgrün langfristig zu sichern und die Durchgrünung der Stadt zu verbessern. Dies bedeutet, dass im Sinne der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie weitere Flächeninanspruchnahme für die bauliche und verkehrliche Siedlungsentwicklung vermieden wird. Zudem soll Stadtgrün über das Konzept der doppelten/dreifachen Innenentwicklung im Zuge der Nachverdichtung der Städte gesichert und weiterentwickelt werden. Dabei werden innerstädtische Flächenreserven nicht nur baulich, sondern auch mit Blick auf urbanes Grün entwickelt. Eine Zunahme von Stadtgrün ist zudem über die Umwandlung von grauer zu grüner Infrastruktur möglich: das heißt in erster Linie über die Entsiegelung und Begrünung bisher bebauter oder versiegelter Flächen sowie die Begrünung von Gebäuden oder grauer Infrastrukturen. Für die Gestaltung von Stadtgrün(-räumen) bieten sich naturbasierte Lösungen an. NBS orientieren sich an natürlichen Ökosystemprozessen. Die genannten Strategien gehen vielfach davon aus, dass Flächen multifunktional ausgestaltet und mehrfach genutzt werden; nur so können die zunehmenden Ansprüche an Stadtgrün und die bauliche Nachverdichtung in prosperierenden Städten in Einklang gebracht werden. Die integrierte, langfristige Sicherung, Nutzung und Pflege von Grünflächen in der Stadt erfordert ein nachhaltiges Management von Stadtgrün, das ökologische, ökonomische und soziale Ziele gleichermaßen berücksichtigt.

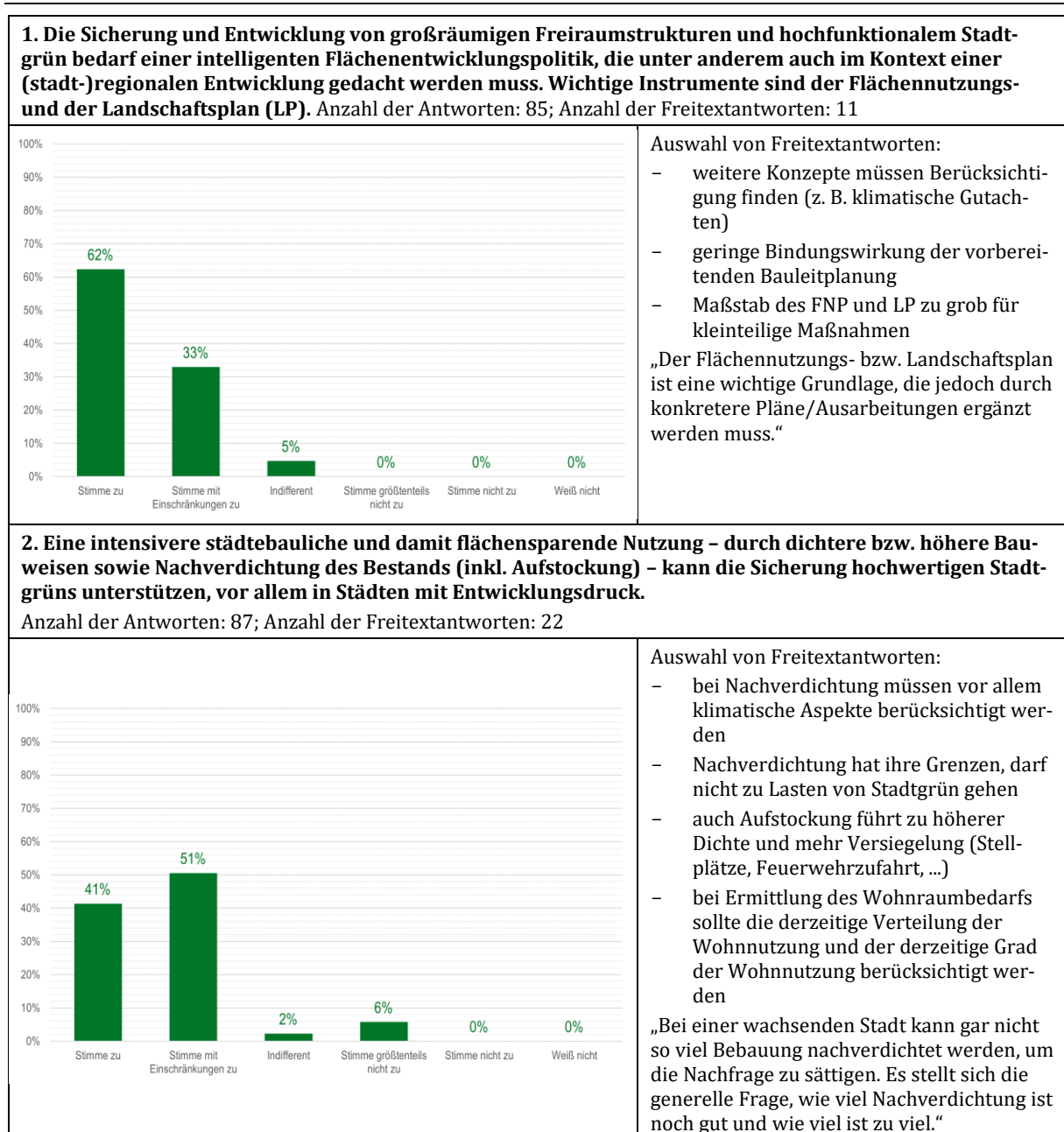
Zu diesem Themenfeld wurden acht Empfehlungen zu Handlungsansätzen formuliert (s. Abb. 35). Die Ergebnisse der Umfrage lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Empfehlung, die Sicherung und Entwicklung der großräumigen Freiraumstrukturen durch eine intelligente Flächenentwicklungspolitik auch auf stadtreionaler Ebene anzugehen, findet Zustimmung, teils mit Einschränkungen. Die Durchsetzungskraft von Flächennutzungs- und Landschaftsplan wird teils kritisch gesehen. Es bedürfe konkreterer Pläne zur Sicherung des Stadtgrüns.
2. Der Empfehlung, Stadtgrün durch eine intensivere städtebauliche und flächensparende Nutzung zu sichern, stimmen viele nur mit Einschränkung zu. In den textlichen Erläuterungen werden verschiedene Bedenken bezüglich einer höheren Verdichtung geäußert und eine Begrenzung der Nachverdichtung gefordert.
3. Sehr hohe Zustimmung erhält die Empfehlung, bei der doppelten und dreifachen Innenentwicklung die Belange des Stadtgrüns stärker zu berücksichtigen; neben dem Hinweis, dass dies nur durch entsprechenden politischen Druck umsetzbar ist, werden auch bestehende Strukturen (zum Beispiel Leitungsinfrastruktur) als Hemmnis für mehr Stadtgrün im Bestand angeführt.
4. Dass städtisches Eigentum und eine aktive kommunale Bodenpolitik gute Ansätze sind, um eine doppelte beziehungsweise dreifache Innenentwicklung zielgerichtet steuern zu können, wird von vielen Antwortenden bestätigt. Ein Hemmnis bildet vor allem die kommunale Finanzausstattung.
5. Die Empfehlung, Stadtgrün durch eine systematische Erfassung von Potenzialen für Entsiegelung, Begrünung und NBS zu fördern, wird von vielen unterstützt; gleichzeitig merken einige den damit verbundenen hohen Aufwand an und weisen auf Hemmnisse wie Flächenverfügbarkeit, unterschiedliche Eigentumssituation oder andere Flächenansprüche (zum Beispiel durch unterirdische Leitungsinfrastruktur) hin.
6. Dass Stadtgrün bei der Umsetzung von Strategien der wassersensiblen Stadt und zur Reduktion von sommerlichen Wärmebelastungen in Innenstadtbereichen oder Gewerbegebieten eine zentrale Rolle spielt, findet fast vollständige Zustimmung. Nur wenige äußern

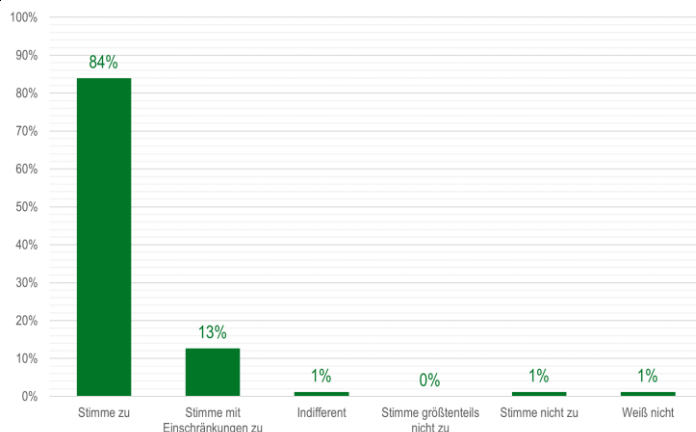
sich dazu textlich. Hingewiesen wird unter anderem darauf, dass entsprechende Flächenbedarfe im FNP berücksichtigt werden sollten beziehungsweise, dass vor allem Gewerbegebiete mitgedacht werden müssten.

7. Multifunktionalität und Mehrfachnutzung von urbanen Freiräumen als zentrale strategische Ansätze, um Flächenkonkurrenzen zu minimieren, finden hohe Zustimmung. Einzelne haben dabei allerdings, vor allem im Hinblick auf die Biotopfunktion, Bedenken. Andere sehen weniger den Bebauungsplan als geeignetes Instrument zur Umsetzung von Multifunktionalität, sondern eher Städtebauliche Verträge.
8. Der Empfehlung, ein effektives und nachhaltiges Management des Grünbestands durch ausreichende und gesicherte finanzielle und personelle Ressourcen bzw. Rahmenbedingungen sicherzustellen, stimmen 100 % der Antwortenden zu. Allerdings stehen Fachkräftemangel und Finanzausstattung der Kommunen dem oftmals entgegen.

**Abbildung 35: Antworten im Handlungsfeld 3 „Strategien für mehr Stadtgrün“**



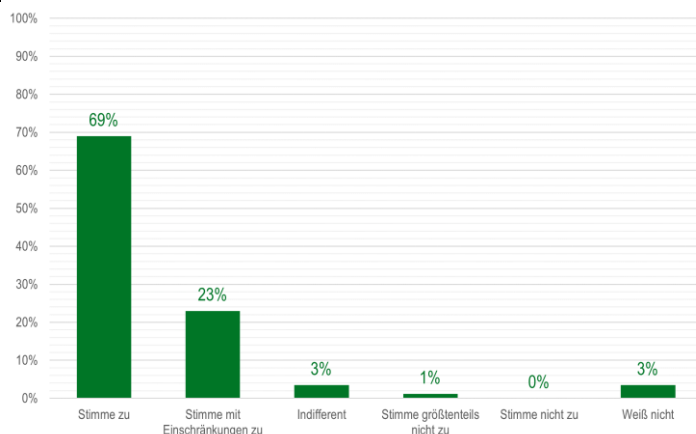
**3. Im Rahmen einer doppelten bzw. dreifachen Innenentwicklung müssen die Belange des Stadtgrüns stärker berücksichtigt und Zielkonflikte mit anderen Aspekten der Stadtentwicklung offensiv gemindert werden.** Anzahl der Antworten: 87; Anzahl der Freitextantworten: 7



Auswahl von Freitextantworten:

- Umsetzung nur möglich durch politischen Druck
- Rahmenbedingungen und bestehende Strukturen (z. B. Leitungen) setzen Grenzen

**4. Städtisches Eigentum, aber auch eine aktive, kommunale Bodenpolitik sind Ansätze dafür, die konkrete Entwicklung und Nutzung von Flächen für eine doppelte/dreifache Innenentwicklung zielgerichtet steuern zu können.** Anzahl der Antworten: 87; Anzahl der Freitextantworten: 8

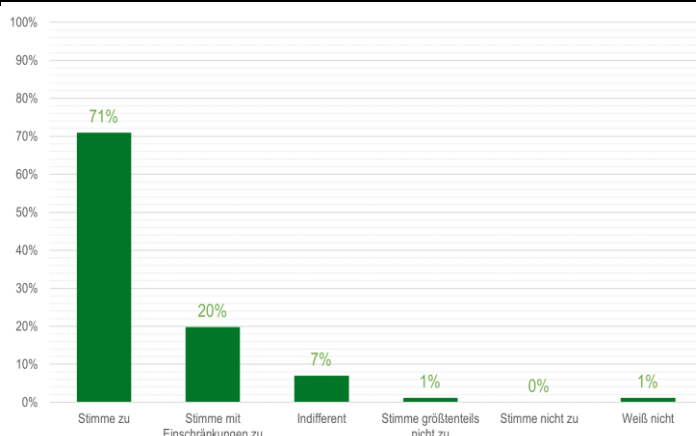


Auswahl von Freitextantworten:

- kommunales Eigentum wichtige Voraussetzung; es muss dann aber auch für Stadtgrün genutzt werden
- ausreichende Finanzausstattung der Kommune erforderlich

„Für eine aktive kommunale Bodenpolitik bedarf es der entsprechenden Finanzausstattung und rechtlicher Rahmenbedingungen, vor allem Vorkaufs- und ggf. Enteignungsregelungen, um die Bodenpreisentwicklung dämpfen zu können.“

**5. Die Handlungsspielräume zur Förderung von Stadtgrün im Bestand können durch eine systematische Erfassung von Potenzialen für Entsiegelung, Begrünung und naturbasierte Lösungen erweitert werden.** Anzahl der Antworten: 86; Anzahl der Freitextantworten: 12



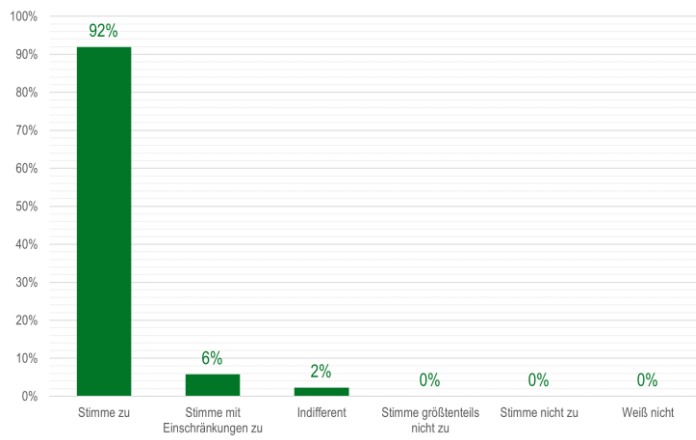
Auswahl von Freitextantworten:

- hoher (finanzieller) Aufwand
- weitere Anreize zur Entsiegelung, vor allem für private Grundstückseigentümer\*innen wichtig
- weitere Potenziale liegen in einer Überprüfung der geltenden Standards der unterirdischen (Leitungs-)Infrastruktur

„Eine systematische Erfassung kann die Umsetzung von Stadtgrün und weiteren relevanten Maßnahmen erheblich vereinfachen. Grundlage könnte beispielsweise eine (interaktive) Karte darstellen.“

**6. Stadtgrün spielt eine zentrale Rolle bei der Umsetzung von Strategien der wassersensiblen Stadt und zur Reduktion von sommerlichen Wärmebelastungen in baulich stark verdichteten oder versiegelten Siedlungsbereichen, zum Beispiel Innenstadtbereiche, Großsiedlungen oder Gewerbegebiete. Dies erfordert eine integrierte Betrachtungs- und Planungsweise von Elementen grüner, blauer und grauer Infrastruktur.**

Anzahl der Antworten: 87; Anzahl der Freitextantworten: 5



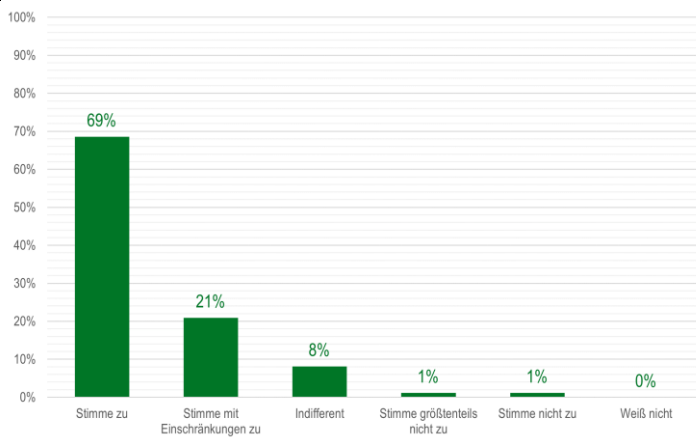
Auswahl von Freitextantworten:

- benötigte Flächenbedarfe in Planungsverfahren, FNP, ... berücksichtigen
- Gefahr der Überlastung von Stadtgrünflächen durch Mehrfachnutzung

„Gerade Gewerbegebiete werden oftmals noch nicht mitgedacht, hierzu müssten auch die Führungsebenen und der Bürgermeister viel stärker sensibilisiert werden.“

**7. Um zunehmende Flächenkonkurrenzen zu minimieren, sind Multifunktionalität und Mehrfachnutzung von urbanen Freiräumen zentrale strategische Ansätze, deren Anwendung durch eine Erweiterung der Festsetzungsmöglichkeiten in Bebauungsplänen gefördert werden sollte.**

Anzahl der Antworten: 87; Anzahl der Freitextantworten: 6



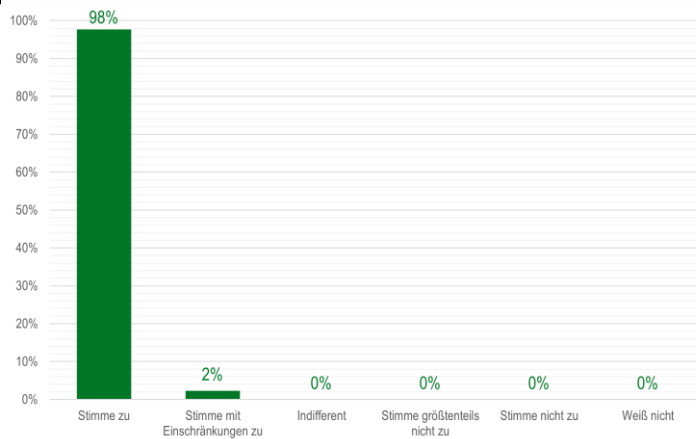
Auswahl von Freitextantworten:

- Multicodierung bei Flächen für Biodiversität wird als schwierig betrachtet
- Festsetzungskatalog wird als ausreichend angesehen; ergänzende Regelungen in Städtebaulichen Verträgen und konsequentes und abgestimmtes stadtinternes Vorgehen in der Umsetzung sind ebenfalls wichtig

„Festsetzungen sind sehr genau pro Grün zu treffen.“

**8. Damit die Funktionen und Potenziale von Stadtgrün erhalten und gestärkt werden, ist ein effektives und nachhaltiges Management des Grünbestands erforderlich. Dafür sind ausreichende und gesicherte finanzielle und personelle Ressourcen/Rahmenbedingungen von großer Bedeutung.**

Anzahl der Antworten: 87; Anzahl der Freitextantworten: 9



Auswahl von Freitextantworten:

- Zustimmung, aber leider geringe Wertschätzung des Stadtgrüns und eher Kürzung von Haushaltsmitteln für Pflege
- weiteres Problem: Fachkräftemangel
- Synergien nutzen, zum Beispiel mit naturschutzfachlicher Pflege

„Unterstützungen und Förderungen wären für diese Aufgaben hilfreich.“

Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

#### 5.2.4 Umfrageergebnisse zu Handlungsfeld 4 „Qualitäten von Stadtgrün wertschätzen“

**Befunde aus dem Vorhaben:** Stadtgrün ist von hohem Wert für die Wohn- und Lebensqualität in den Städten. Dies steht aus fachlicher Sicht außer Frage und ist durch zahlreiche Studien belegt. Allerdings wird die Wertigkeit von Stadtgrün gerade in Städten mit hohem Entwicklungsdruck in der Abwägung mit anderen Belangen der Stadtentwicklung häufig nicht angemessen berücksichtigt. Die Wertigkeit von Stadtgrün lässt sich unter anderem anhand seiner Funktionen und Potenziale im gesamtstädtischen Freiraumgefüge bemessen (Hirschfeld et al. 2022). Darüber hinaus geht es darum, wie Politik, Stadtbevölkerung, Immobilienunternehmen und unterschiedliche Fachressorts der städtischen Verwaltung Stadtgrün wahrnehmen und wertschätzen. Hier spielen Information, Aufklärung und Sensibilisierung hinsichtlich der Funktionen und Wertigkeit von Stadtgrün eine zentrale Rolle, nicht zuletzt, um das Verständnis für die Bedeutung grüner Infrastrukturen zu fördern. In einer Zeit, in der städtische Lebensräume zunehmend baulich verdichtet werden, ist es unerlässlich, den Mehrwert von Stadtgrün deutlich zu kommunizieren. Angesichts begrenzter Reichweite formeller Instrumente im Bestand können Förderprogramme sinnvolle Anreize setzen, um die Qualität und Quantität von Stadtgrün zu verbessern.

Zu diesem Themenfeld wurden sechs Empfehlungen zu Handlungsansätzen formuliert (s. Abb. 36). Zusammengefasst lassen sich die folgenden Ergebnisse aus den Antworten ableiten:

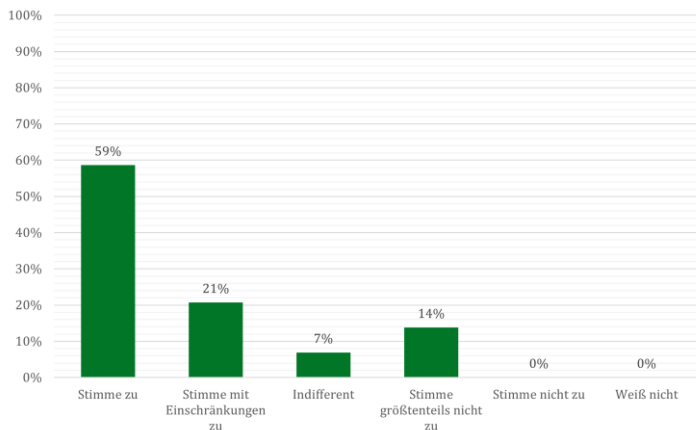
1. Die erste Empfehlung stellt die offensive, zielgruppenspezifische Kommunikation in den Fokus. Eine hohe Zahl an Antwortenden bestätigt dies; ergänzend wird unter anderem darauf hingewiesen, dass auch auf die Folgekosten, die bei unzureichender Ausstattung mit Stadtgrün entstehen, hingewiesen werden sollte.
2. Ein ausdrückliches politisches Bekenntnis wird von den meisten Antwortenden als notwendig erachtet, um Stadtgrün zu sichern und zu fördern. Bei den erläuternden Hinweisen wird unter anderem betont, dass dies in Form einer Beschlussfassung erfolgen sollte. Hilfreich ist jedoch auch, wenn aus der Bevölkerung heraus der Schutz von Stadtgrün gefordert wird.
3. Eine offensive und aufklärende Kommunikationsstrategie zu positiven Wirkungen von Grünstrukturen auf kommunaler Ebene sollte, so die Ansicht Einzelner in den Textantworten, durch bundes-/landesweite Kampagnen/Hilfestellungen unterstützt werden. Auch gute Vorbilder, am besten in der eigenen Stadt, helfen, die Vorteile von Stadtgrün zu kommunizieren.
4. Inwieweit kommunale Anreiz- und Förderprogramme erforderlich sind, um Stadtgrün im privaten Umfeld zu sichern und zu fördern, wird unterschiedlich gesehen. In den Textantworten wird von positiven, aber auch negativen Erfahrungen berichtet, teilweise wird an die Eigenverantwortung der Bürger\*innen appelliert.
5. Dass ein hoher Entwicklungsdruck Kommunen eine gute Verhandlungsposition verleiht, sehen die wenigsten Antwortenden so. Auch in Kommunen mit hohem Entwicklungsdruck hat Stadtgrün oft das Nachsehen.
6. Neue Kommunikations- und Kooperationsstrukturen und verstärkter ressort- und fachübergreifender Austausch im Zusammenhang mit Stadtgrün findet zwar Zustimmung, jedoch teils nur mit Einschränkungen. Verwiesen wird auf die bestehende hohe Arbeitsbelastung in Verwaltungen und dass es bereits Kooperationsstrukturen gibt. Diese zu verbessern, sollte das Ziel sein. Digitalisierung und Geodaten könnten den Austausch unterstützen.

**Abbildung 36: Antworten im Handlungsfeld 4 „Qualitäten von Stadtgrün wertschätzen“**

<p><b>1. Über eine offensive, zielgruppenspezifische Kommunikation (z. B. adressiert an Politik, Zivilgesellschaft, Anwohnende) der (klima-)ökologischen, sozialen und gesundheitlichen Vorteile von Stadtgrün soll dessen Wertschätzung in der Stadtgesellschaft gefördert werden.</b> Anzahl der Antworten: 87; Anzahl der Freitextantworten: 7</p>															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategorie</th> <th>Prozent</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stimme zu</td> <td>79%</td> </tr> <tr> <td>Stimme mit Einschränkungen zu</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Indifferent</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Stimme größtenteils nicht zu</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>Stimme nicht zu</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Weiß nicht</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Kategorie	Prozent	Stimme zu	79%	Stimme mit Einschränkungen zu	15%	Indifferent	5%	Stimme größtenteils nicht zu	1%	Stimme nicht zu	0%	Weiß nicht	0%	<p>Auswahl von Freitextantworten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bundesweite Kampagnen wären hilfreich</li> <li>- Umweltbildung muss bereits in der Schule erfolgen</li> <li>- Folgekosten, wenn Stadtgrün nicht ausreichend gewürdigt wird, sollten kommuniziert werden</li> </ul> <p>„Grundsätzlich sind allen o. g. Gruppen die Vorteile bekannt und diese schätzen diese auch wert. Das Problem entsteht im konkreten Projekt/Vorhaben.“</p>
Kategorie	Prozent														
Stimme zu	79%														
Stimme mit Einschränkungen zu	15%														
Indifferent	5%														
Stimme größtenteils nicht zu	1%														
Stimme nicht zu	0%														
Weiß nicht	0%														
<p><b>2. Es bedarf eines ausdrücklichen politischen Bekenntnisses, zum Beispiel in Form von Beschlüssen des Gemeinde- oder Stadtrates, Stadtgrün zu sichern und zu fördern, um dessen Stellenwert im Rahmen der Stadtentwicklungspolitik und städtischer Planungsprozesse zu stärken.</b> Anzahl der Antworten: 87; Anzahl der Freitextantworten: 10</p>															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategorie</th> <th>Prozent</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stimme zu</td> <td>85%</td> </tr> <tr> <td>Stimme mit Einschränkungen zu</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>Indifferent</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>Stimme größtenteils nicht zu</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Stimme nicht zu</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Weiß nicht</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Kategorie	Prozent	Stimme zu	85%	Stimme mit Einschränkungen zu	14%	Indifferent	12%	Stimme größtenteils nicht zu	0%	Stimme nicht zu	0%	Weiß nicht	0%	<p>Auswahl von Freitextantworten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in den Beschlüssen auch Zielkonflikte und thematische Überschneidungen adressieren</li> <li>- der Druck von außen auf die Politik sollte größer werden</li> <li>- Stadtgrün über andere Belange stellen</li> </ul> <p>„Unbedingt ein verbindlicher Ratsbeschluss, aber auch die Stärkung durch Gesetze würde es wesentlich vereinfachen.“</p> <p>„Die Politik ist manchmal träge, weshalb auch aus nicht politischen Reihen Druck kommen muss.“</p>
Kategorie	Prozent														
Stimme zu	85%														
Stimme mit Einschränkungen zu	14%														
Indifferent	12%														
Stimme größtenteils nicht zu	0%														
Stimme nicht zu	0%														
Weiß nicht	0%														
<p><b>3. Um private Bauunternehmen, Immobilieneigentümer*innen und Bürger*innen von den Vorteilen begrünter Bauwerke und Grundstücke in Bezug auf Klimaschutz, Klimaanpassung und Gesundheitsvorsorge zu überzeugen, bedarf es einer offensiven und aufklärenden Kommunikationsstrategie zu positiven Wirkungen von Grünstrukturen (z. B. über Flyer, Beratungsangebote, Wettbewerbe).</b> Anzahl der Antworten: 87; Anzahl der Freitextantworten: 21</p>															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategorie</th> <th>Prozent</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stimme zu</td> <td>69%</td> </tr> <tr> <td>Stimme mit Einschränkungen zu</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Indifferent</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>Stimme größtenteils nicht zu</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>Stimme nicht zu</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Weiß nicht</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Kategorie	Prozent	Stimme zu	69%	Stimme mit Einschränkungen zu	25%	Indifferent	3%	Stimme größtenteils nicht zu	2%	Stimme nicht zu	0%	Weiß nicht	0%	<p>Auswahl von Freitextantworten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bundes-/landesweite Kampagnen/Hilfestellungen könnten hierbei sehr helfen</li> <li>- Informationskampagnen zu Umweltthemen erreichen oft nur Interessierte; es braucht (finanzielle) Anreize für eine breite Umsetzung</li> <li>- Kommunen sollten als Vorbilder auftreten; gute Beispiele für die Kommunikation nutzen</li> <li>- zielgerichtete Bündelung von Informationen, adressatengerecht aufbereitet</li> </ul> <p>„Es benötigt eine zielgerichtete Bündelung von Informationen und eine Aufklärung über digitale Medien sowie öffentlich-rechtliche Medien-Kanäle. Die Informationen müssen zielgruppenspezifisch entwickelt werden.“</p>
Kategorie	Prozent														
Stimme zu	69%														
Stimme mit Einschränkungen zu	25%														
Indifferent	3%														
Stimme größtenteils nicht zu	2%														
Stimme nicht zu	0%														
Weiß nicht	0%														

**4. Kommunale Anreiz- und Förderprogramme für Bürger\*innen und Immobilieneigentümer\*innen sind notwendig, um die Sicherung und Weiterentwicklung von Stadtgrün im privaten Umfeld zu unterstützen.**

Anzahl der Antworten: 87; Anzahl der Freitextantworten: 25



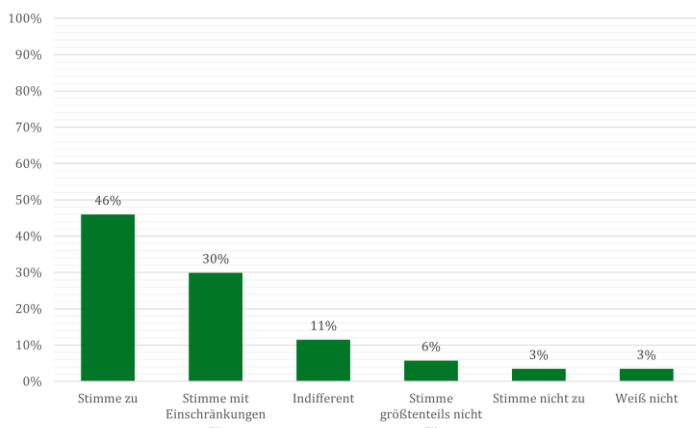
Auswahl von Freitextantworten:

- positive, aber auch weniger gute Erfahrungen mit kommunalen Anreiz- und Förderprogrammen
- gleichzeitig sind Information über Fördermöglichkeiten und fachliche Beratung essenziell
- Unterstützung der Kommunen durch Bund/Länder ist wünschenswert
- statt finanzieller Förderung an Eigenverantwortung der Bürger\*innen appellieren

„Förderprogramme können nur unterstützen. Daneben sind auch verbindliche Regelungen und Aufklärungsarbeit/Bürgereinbindung nötig.“

**5. Im Spannungsfeld von hohem Entwicklungsdruck und Klimaanpassung liegen erhebliche Potenziale zur Erhöhung des städtischen Grünanteils und zur Schaffung von qualitativem Stadtgrün, denn ein hoher Entwicklungsdruck verschafft den Kommunen auch eine gute Verhandlungsposition mit Investor\*innen. Kommunen sollten diese Handlungsspielräume konsequent nutzen.**

Anzahl der Antworten: 87; Anzahl der Freitextantworten: 17

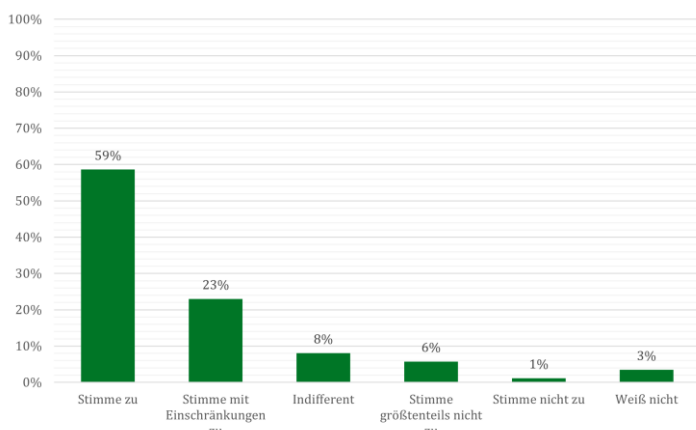


Auswahl von Freitextantworten:

- funktioniert nur in der Theorie; in der Praxis hat das Stadtgrün gegenüber der baulichen Entwicklung oft noch das Nachsehen; vor allem auch vor dem Hintergrund der aktuell hohen Baukosten
- politische Unterstützung für Stadtgrün-Maßnahmen ist wichtig
- Konkurrenz unter Städten kann nur durch Regelung auf Bundes-/Landesebene gesteuert werden

„Kommunen sollten ihre Möglichkeiten hier besser nutzen! Leider sind hier oft noch das Profitdenken und die augenscheinliche Wirtschaftlichkeit im Vordergrund.“

**6. Die Förderung von Stadtgrün in Städten mit hohem Entwicklungsdruck ist ein drängendes und querschnittsorientiertes Handlungsfeld. Dazu müssen in der städtischen Verwaltung und den städtischen Unternehmen neue Kommunikations- und Kooperationsstrukturen (z. B. regelmäßige fachübergreifende Austauschrunden; sektorübergreifende, kooperierende „Umsetzungseinheiten“ mit Kompetenzen für Stadtgrün in der Stadtverwaltung; Fach- und Gestaltungsbeiräte) etabliert werden, um den ressort- und fachübergreifenden Austausch zu verbessern.** Anzahl der Antworten: 87; Anzahl der Freitextantworten: 16



Auswahl von Freitextantworten:

- bereits hohe Arbeits-/Abstimmungsbelastung in den Verwaltungen
- dabei kann man vielfach auf bestehenden Strukturen aufbauen
- Digitalisierung und Geodaten können den Austausch unterstützen

„Richtiger wäre es festzustellen, dass es guter Strukturen bedarf und dass sie ggfs. verbessert werden müssen.“

„Es braucht Geodaten zu allen laufenden Bauprojekten mit aktuellem Planungs- und Umsetzungsstatus, den alle Ämter einsehen.“

Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

### 5.3 Ergebnisse des Workshops mit Expert\*innen

Die Ergebnisse der Umfrage wurden in einem Workshop mit Expert\*innen aus Wissenschaft und Praxis reflektiert und validiert. Die vier Diskussionsrunden zu den Handlungsfeldern wurden jeweils mit einem kursorischen Überblick über die Umfrageergebnisse eingeleitet. Die Expert\*innen hatten die Umfrageergebnisse bereits im Vorfeld erhalten, so dass sie sich inhaltlich mit den Handlungsempfehlungen, den Umfrageergebnissen und den Freitextantworten vertraut machen konnten. Dementsprechend konnten die Teilnehmenden fundiert auf die Ergebnisse eingehen. Der Austausch orientierte sich an folgenden Fragestellungen:

1. Wie bewerten Sie die Relevanz der einzelnen Empfehlungen für den kommunalen Planungsalltag?
2. Wo liegen aus Ihrer Sicht die größten Defizite, Hemmnisse und Handlungsbedarfe?
3. Was wären geeignete Lösungsstrategien?
4. Kennen Sie gute Beispiele aus der kommunalen Praxis?

In Folgenden werden wesentliche Aspekte der diskutierten Handlungsfelder zusammengefasst:

#### **Diskussionsrunde zu Handlungsfeld 1: „Daten und Grundlagen zu Stadtgrün bereitstellen“**

Im Ergebnis bestätigte die Diskussionsrunde die Relevanz datengestützter Entscheidungen in der Stadtplanung: Detaillierte Daten und Kennzahlen sind eine wichtige Voraussetzung bei der Vorhabenplanung und für eine sachgerechte Abwägung. Allerdings wurde – abweichend zu den Befragungsergebnissen (vgl. Kap. 5.2.1) – auch eine Modellierung der Effekte von Stadtgrün als wichtig eingeschätzt: Sie stellen aus Sicht der Teilnehmenden eine wichtige Argumentationshilfe, vor allem gegenüber der Politik und anderen Fachplanungen, dar. Letztere können oftmals mit klar definierten Grenzwerten arbeiten – beispielsweise bei den Lärm- oder Luftbelastungen.

Zudem wurde darauf hingewiesen, dass nicht nur die Datenerhebung von Bedeutung ist, vielmehr müssen die Daten auch analysiert, interpretiert und zueinander in Bezug gesetzt werden. Das Problem liegt oftmals nicht in der Verfügbarkeit von Daten, sondern in deren Zugänglichkeit, Verständlichkeit und Kompatibilität. Zugleich ist eine Optimierung und kontinuierliche Aktualisierung sowohl der Datensammlung als auch der Datenanalyse unumgänglich, um fundierte und effektive städtebauliche Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen. Bei der Erhebung, Pflege und Auswertung von Daten sollten Nutzen und Zweck beziehungsweise Ziel der Datenerhebung deutlich werden. Nur wenn die Datenanalysen in Bezug zu konkretem planerischem Handeln stehen, werden die Datenbestände auch gepflegt. Dabei sind die gesetzlichen Grundlagen zu beachten, zum Beispiel die Verordnung der Europäischen Union zur Verarbeitung personenbezogener Daten (Datenschutzgrundverordnung, DS-GVO).

Die Integration diverser Datenquellen sowie die Kooperation zwischen verschiedenen Ämtern der Stadtverwaltung und mit der regionalen Ebene sind somit essenziell. Hierzu sind erforderliche „Schnittstellen“ innerhalb der Verwaltung sowie technische als auch personelle Voraussetzungen zu schaffen. Der Aufbau von Kompetenzen für die Datengenerierung und -analyse sollte durch Schulungen und Weiterbildungsprogramme für Mitarbeiter\*innen in Kommunalverwaltungen vorangetrieben werden. Der Aufbau von zentralen Datenplattformen, die eine einfache Integration und Vernetzung verschiedener Datenquellen ermöglichen, trägt zur Verbesserung der Zusammenarbeit und erhöhten Effizienz der Planungsprozesse bei. Die Entwicklung und Bereitstellung von einfach zu nutzenden, kostengünstigen oder kostenlosen Toolkits und Softwarelösungen für die Datenmodellierung und -analyse könnten auch kleineren Kommunen die Möglichkeit eröffnen, komplexe Daten auszuwerten. Eine stärkere Koordination auf Länder- oder Bundesebene sowie eine bessere Unterstützung durch höhere Verwaltungsebenen könnte helfen, einheitliche gegebenenfalls nationale Datenstandards zu setzen und den Austausch bewährter Verfahren des Datenmanagements zu fördern.

Darüber hinaus kann die Bereitstellung von Daten als *Open Data* und die Schaffung von Transparenz über verfügbare Datenbestände deren Zugänglichkeit und Nutzbarkeit erhöhen.

### **Diskussionsrunde zu Handlungsfeld 2: „Konzepte und Instrumente für die Sicherung und Weiterentwicklung von Stadtgrün einsetzen“**

Die Relevanz der Handlungsempfehlungen für den kommunalen Planungsalltag wurde in der Diskussionsrunde überwiegend bestätigt, teilweise jedoch auch unterschiedlich bewertet. Empfohlen wird eine Priorisierung der Handlungsempfehlungen mit dem Hinweis, dass die Anwendung der vielfältigen Instrumente stets abhängig ist von der lokalen Situation, den spezifischen Herausforderungen und der politischen Unterstützung in den Kommunen.

In Bezug auf die einzelnen Instrumente wurden folgende Aspekte hervorgehoben:

- ▶ Freiraumkonzepte besitzen eine große Bedeutung für eine nachhaltige Stadtentwicklung. Sie dienen als wichtiges Strategieinstrument und entfalten nach § 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB Bindungswirkung auf Basis eines Gemeinderatsbeschlusses. Grünflächen dürfen nicht nur als isolierte Elemente oder Restflächen betrachtet werden. Es bestehe die Notwendigkeit, Grünflächen in allen Aspekten der Stadtentwicklung zu integrieren, um Funktionen wie Hitzereduktion, Biodiversität und Erholungsqualität zu fördern.
- ▶ Ortssatzungen können ein breites Feld freiraumbezogener Fragestellungen regeln: Sie reichen von Vorgaben zur Vorgartengestaltung bis zur kommunalen Freiraumsatzung, einem Instrument, das in verschiedenen Bundesländern erfolgreich zur Sicherung urbaner Freiräume eingesetzt wird. Ortssatzungen, die die Sicherung von urbanem Grün zum Ziel haben, sollten als Kommunikationsmittel genutzt werden, um die Anforderungen an die Freiraum- und Grünflächengestaltung im privaten Bereich deutlich zu machen. Empfohlen wird, Ziele und Anliegen der Satzungen eher als Leitlinien zu formulieren und mit Begünstigungen zu verknüpfen und damit die Bürger\*innen zu ermuntern, sich beispielsweise klimagerecht zu verhalten, anstatt sie zum Handeln oder Unterlassen zu verpflichten.
- ▶ In Bezug auf Kenn- und Orientierungswerte offenbarte die Diskussion divergierende Auffassungen hinsichtlich deren Notwendigkeit und Nützlichkeit. Einerseits sind sie eine Hilfe für Planung und Erhaltung von Grünflächen. Sie liefern starke Argumente in der Diskussion um Flächenkonkurrenzen und werden zum Beispiel in Österreich und der Schweiz bereits seit Langem in der Freiraumplanung eingesetzt. Bisher vorliegende Kenn- und Orientierungswerte nehmen jedoch kaum Bezug auf Gestaltungs- und Lagequalitäten von Stadtgrün und erfassen Vernetzungsfunktionen nicht. Vorgeschlagen wird zudem auch, für das Grünvolumen Kenn- oder Orientierungswerte zu entwickeln, um damit auch die Gebäudebegrünung zu erfassen.
- ▶ Das Instrument „Freiraumcheck“ (vgl. Kap. 6.3.4) wird durchaus als relevant für die Sicherung von Stadtgrün eingeordnet. Mit Blick auf die Umfrageergebnisse besteht hier Aufklärungsbedarf bezüglich der Wirkungsweise und den Möglichkeiten des Instruments.
- ▶ Für das planungsrechtliche Instrumentarium wird empfohlen, die Regelungsmöglichkeiten stärker zu nutzen. Insbesondere die in § 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB geregelte Abwägungsrelevanz städtebaulicher Konzepte schafft Spielräume zur Sicherung und Weiterentwicklung von Stadtgrün. Vorhabenbezogene Bebauungspläne, Vorhaben- und Erschließungspläne sowie Durchführungsverträge werden als geeignete Instrumente empfohlen, um Anforderungen an die Freiraumplanung bei städtebaulichen Vorhaben rechtlich abzusichern.
- ▶ Die Bedeutung des Flächennutzungsplans als strategisches Instrument für die Freiraumplanung wird durch die vielfach überfällige Fortschreibung beziehungsweise Neuaufstellung

des Plans deutlich eingeschränkt. Die alten Pläne bilden die heutigen Anforderungen an die kommunale Flächenentwicklung nicht ab. Eine Neuaufstellung erfordert einen hohen zeitlichen, finanziellen und personellen Aufwand, vor dem viele Kommunen zurückschrecken. Zudem kann die Bindungswirkung des FNP mit der Anwendung des § 13a BauGB bei Innenentwicklungsmaßnahmen ausgesetzt werden.

- ▶ Leider würden „die scharfen Schwerter des Baurechts“ wie die städtebaulichen Gebote nach § 175 bis § 179 BauGB in den Kommunen nur unzureichend genutzt. Hinzu komme, dass im unbeplanten Innenbereich Baugenehmigungen nach § 34 BauGB zu erteilen sind und hier die planungsrechtlichen Instrumente des Bebauungs- und Grünordnungsplans nicht greifen.

Grundsätzlich sollte auf eine stärkere Integration von Freiraum- und Grünflächenkonzepten in die Stadtplanung und die Fachplanungen abgezielt werden. Dies stelle sicher, dass diese Aspekte in der Frühphase der Planung berücksichtigt und nicht nur als nachträgliche Ergänzungen behandelt werden. Dieses Vorgehen wurde als „Huckepack-Strategie“ bezeichnet.

Darüber hinaus hapere es in der Praxis häufig an der Umsetzung der geplanten oder auch festgesetzten Maßnahmen zum Schutz oder zur Schaffung von Stadtgrün, was mangels Überprüfung oder Monitoring meist ohne Konsequenzen bleibe. Es besteht ein Defizit an einem Monitoring der Grün- und Freiraumentwicklung in den Kommunen. Dazu stehen weder gut handhabbare Instrumente noch ausreichend personelle Ressourcen zur Verfügung.

Eine kohärente und effektive Umsetzung von Maßnahmen erfordert eine verbesserte Koordination zwischen verschiedenen Fachbereichen und Ämtern. Dies kann durch die Bildung interdisziplinärer Arbeitsgruppen oder die Schaffung von Stabsstellen innerhalb der Stadtverwaltung unterstützt werden. So lassen sich auch Schnittstellen zu anderen Instrumenten leichter identifizieren und besser nutzen.

Die sich ändernden Bedingungen und Herausforderungen in den Städten erfordern innovative Instrumente, wie beispielsweise kooperative Planungsverfahren, auch im Rahmen von städtebaulichen und freiraumplanerischen Wettbewerben, oder eine „Versiegelungsabgabe“. Eine intensivere Kombination aus technischen, rechtlichen, sozialen und administrativen Maßnahmen ist erforderlich, um den vielfältigen Herausforderungen in der urbanen Grünflächengestaltung und -erhaltung adäquat zu begegnen.

Die Diskussionsbeiträge zu diesem Handlungsfeld zeigten insgesamt, dass eine flexible, integrative und partizipative Planung als wesentlich für den Erfolg kommunaler Grünflächenstrategien angesehen werde. Die Bürger\*innen sollten viel stärker in die Planung und Pflege städtischer Grünflächen einbezogen werden, beispielsweise in Form von Co-Produktionsmodellen, in denen Bürger\*innen eigene Leistungen einbringen.

### **Diskussionsrunde zu Handlungsfeld 3: „Mit unterschiedlichen strategischen Ansätzen Stadtgrün konsequent fördern“**

In Bezug auf eine Sicherung und Entwicklung von großräumigen Freiraumstrukturen und hochfunktionalem Stadtgrün stand weniger die Flächenentwicklungspolitik im Zentrum der Diskussion, sondern vielmehr das Instrument des Flächennutzungsplans, das vielfach nicht mehr den aktuellen Herausforderungen gerecht würde (s. Diskussion zu Handlungsfeld 2).

Die Bedeutung des Stadtgrüns zur Umsetzung von Strategien der wassersensiblen und hitzeresilienten Stadt ist unbestritten. Wichtig sei jedoch, auf die notwendige Verknüpfung der beiden strategischen Ansätze hinzuweisen.

Die doppelte beziehungsweise dreifache Innenentwicklung wurde durchaus ambivalent erörtert: Diese sei nur dann ein geeignetes Instrument, um die bauliche Entwicklung, grüne Infra-

struktur und Verkehrsflächen integriert zu betrachten und zu planen, wenn dem Grün ausreichend Bedeutung beigemessen werde. Sie eigne sich nicht als Gesamtstrategie der städtebaulichen und Freiraumentwicklung. Innerstädtische Grünflächen mit ihrer Aufenthaltsqualität, Klimafunktion und vielen weiteren Funktionen könnten nicht durch Dach- oder Fassadenbegrünung im Zuge mehrfacher Innenentwicklung ersetzt werden. Bei der dreifachen Innenentwicklung sollten Verkehrsflächen stärker als Potenzial für Stadtgrün mitbetrachtet werden, das durch eine Umverteilung und Umgestaltung von Verkehrsflächen genutzt werden kann. Urbane Mobilität darf nicht zu Lasten des Stadtgrüns gehen, sondern muss vorhandene Verkehrsflächen effizienter nutzen, um mehr Grün zu ermöglichen.

Ambivalent gestaltete sich auch der Austausch zur Umsetzung multifunktionaler oder multico-dierter Flächen; dies sei in der Planungspraxis mit zahlreichen Hemmnissen verbunden. Eine Herausforderung ist, alle betroffenen Akteur\*innen zu ermitteln und einzubeziehen. Mit dem derzeit zur Verfügung stehenden planungsrechtlichen Instrumentarium sei Multifunktionalität nicht abzubilden. Vorhandene gesetzliche Instrumente müssten angepasst oder neue geschaffen werden, um Grünflächen und deren multifunktionale Rolle effektiver in der Stadtplanung zu verankern. Gleichzeitig wurde betont, dass die Multifunktionalität von Freiräumen sich auch jenseits von planungsrechtlichen Festsetzungsmöglichkeiten, beispielsweise über Satzungen oder Vereinbarungen, absichern lässt. Zudem sollten die Möglichkeiten, Biotope und Grünverbindungen rechtlich besser zu schützen und zu fördern, ausgebaut werden.

Die Förderung integrierter Planungsansätze, welche die Aspekte urbanes Grün, Verkehr und bauliche Entwicklung gemeinsam betrachten, wurde als essenziell erachtet. Diese Konzepte zielen darauf ab, die multifunktionale Nutzung urbaner Räume insgesamt zu fördern und sicherzustellen, dass Grünflächen in städtebauliche Verdichtungsprozesse sowie in Verkehrsprojekte einbezogen werden. Mit einer „Huckepack-Strategie“ kann die Freiraumentwicklung als integraler Bestandteil im Rahmen anderer städtebaulicher oder fachplanerischer Projekte vorangetrieben werden – beispielsweise über Integrierte städtebauliche Konzepte, Quartiersentwicklungspläne, Mobilitätskonzepte oder Gewässerplanungen. Dies setzt eine intensive Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Fachressorts und Akteur\*innen voraus.

Ein wesentliches Ziel sollte mehr Grün in der Stadt sein. Dazu kann die Erhöhung des Grünvolumens beitragen, beispielsweise in Form von Mikroparks oder technischen Lösungen für mehr Grün auf engem Raum wie etwa durch vertikale Begrünungssysteme. Zudem kann durch die Nutzung von Entsiegelungspotenzialen Grün zurückgewonnen werden; mit einer gesamtstädtischen Entsiegelungsstrategie können diese Potenziale aktiviert werden. Mit einer stärkeren Verankerung von Grün- und Freiräumen in städtebaulichen Satzungen könnten auch soziale Belange im Sinne der Umweltgerechtigkeit bei Innenentwicklungs- und Nachverdichtungsprojekten stärker Berücksichtigung finden. Hier können Effektmodellierungen helfen, die Potenziale und Wirkungen von Grün aufzuzeigen.

Um das Bewusstsein und die Akzeptanz für die Bedeutung urbaner Grünflächen zu erhöhen, müssen die vielfältigen Funktionen von Grünflächen und die Notwendigkeit ihrer Integration in die Stadtplanung besser kommuniziert werden. Erforderlich sind dazu entsprechende Weiterbildungsprogramme, nicht nur für die breite Öffentlichkeit, sondern auch speziell für Planer\*innen und Entscheidungsträger\*innen.

#### **Diskussionsrunde zu Handlungsfeld 4: „Qualitäten von Stadtgrün wertschätzen“**

Um den Wert von Stadtgrün zu würdigen, ist es wichtig, Vorteile und Mehrwert von Stadtgrün aktiv in die Stadtgesellschaft zu kommunizieren. Dies erfordert eine offensive und zielgruppenspezifische Ansprache, die den persönlichen Nutzen für die Menschen deutlich macht. Kommunikationsstrategien sollten stärker auf Aktionen ausgerichtet sein und konkrete Handlungsanweisungen geben, anstatt nur zu informieren oder aufzuklären. Gleichzeitig ist es essenziell, die

Kommunikation innerhalb der Verwaltung und zwischen den verschiedenen Ressorts zu verbessern. Kommunikationsdefizite erschweren integrierte Ansätze zur Stadtentwicklung, die Stadtgrün einen angemessenen Stellenwert einräumen. Dem könne durch eine stärkere Vernetzung und Zusammenarbeit begegnet werden.

Als ein weiterer wichtiger Punkt wird die Einbindung privater Akteur\*innen, Bürger\*innen und Investor\*innen angesehen. Empfohlen wird, mehr Möglichkeiten der Co-Produktion und Mitwirkung von Bürger\*innen bei der Entwicklung und Gestaltung von Stadtgrün zu schaffen. Bürgerschaftliches Engagement biete ein großes Potenzial, das genutzt werden sollte. Zahlreiche positive Beispiele, wie die „Gießkannenhelden“ oder die Mitgestaltung von Freiräumen, zeigen, dass Bürgerbeteiligung die Akzeptanz von Stadtgrün erhöht und die Wertschöpfung aktiv steigert.

Der Einsatz kommunaler Anreiz- und Förderprogramme zum Erhalt und Schaffung von Stadtgrün wird überwiegend positiv gesehen. Allerdings müssten diese Angebote besser beworben werden. Auch wird eine Ausrichtung auf rein finanzielle Zuschüsse kritisch gesehen. Vielmehr sollten sie mit Informationsangeboten und Beratungsleistungen kombiniert werden, beispielsweise durch den Einsatz sogenannter „Kümmerer“, die im Sinne einer „aufsuchenden Grünarbeit“ Prozesse begleiten, Bürger\*innen und Eigentümer\*innen beraten und aktiv unterstützen. Darüber hinaus könnten Belohnungsinstrumente wie Preise für gelungene Stadtgrün-Projekte oder Wettbewerbe dazu beitragen, die Qualität von Stadtgrün zu steigern und Anreize für die Umsetzung neuer Projekte zu schaffen. Diese Maßnahmen sollten sich sowohl an Institutionen als auch an private Initiativen richten. Sie könnten dazu beitragen, das Bewusstsein für die Bedeutung von Stadtgrün zu stärken und die Umsetzung aktiv voranzutreiben.

## 6 Leitvorstellungen und Handlungsempfehlungen: Auf dem Weg zur grünen Stadt

Die Leitvorstellungen und Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Stadtgrün, insbesondere in Städten mit Entwicklungsdruck, spiegeln die Erkenntnisse aus allen Analyse- und Arbeitsschritten dieses Forschungsvorhabens wider. In Kapitel 6 werden in diesem Sinne die Schlussfolgerungen aus dem Forschungsprojekt zusammengefasst.

Die Empfehlungen richten sich in erster Linie an die kommunalen und an weitere Akteur\*innen im Bereich der Stadt- und Freiraumentwicklung, aber auch an den Bund in seiner Funktion als Gesetzgeber und Finanzier von Förderprogrammen und Stadtentwicklungsmaßnahmen.

Im Folgenden wird kurz erläutert, wie die Leitvorstellungen und Handlungsempfehlungen abgeleitet wurden (Kap. 6.1). Die Leitvorstellungen in Kapitel 6.2 zum Umgang mit Stadtgrün dienen dazu, das grün-blaue „Gewebe“ der Stadt zu stärken, dieses als zentralen Ausgangspunkt der Stadtentwicklung anzuerkennen und die „grüne“ Dimension der europäischen Stadt umzusetzen. In den Kapiteln 6.3 bis 6.6 werden darauf aufbauend die bisherigen Befunde und Erkenntnisse in vier Handlungsfeldern zu Empfehlungen für die kommunale Planungspraxis verdichtet.

### 6.1 Ableiten der Leitvorstellungen und Handlungsempfehlungen

Das Forschungsprojekt „Stadtgrün und kommunale Nachhaltigkeit: Klimaanpassung, Innenentwicklung und Flächensicherung“ umfasste mehrere Arbeitspakete (vgl. Abb. 1): Mithilfe von Literaturrecherchen, indikatorengestützten Analysen und Fallstudien, Online-Umfragen, Interviews und Expert\*innen-Gesprächen wurden die vielfältigen Aspekte und Belange von Stadtgrün vertieft ausgelotet.

Im Vordergrund standen zunächst die Einordnung der Thematik in programmatische Leitlinien, das Klären von Begrifflichkeiten und Typologien, eine Betrachtung der Funktionen von Stadtgrün, vor allem im Kontext von Klimawandel und Gesundheitsvorsorge, sowie das Ausloten rechtlicher und planerischer Rahmenbedingungen. Ein besonderer Fokus lag auf der Situation von Stadtgrün in Städten mit Entwicklungsdruck und den damit verbundenen Herausforderungen. Die Ergebnisse dieser Analysen, Umfragen und Austauschformate sind in den Kapiteln 2 bis 4 dieses Berichts ausführlich dargelegt.

Die Befunde wurden schließlich in einer Querauswertung zusammengefasst und davon theseartige Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Stadtgrün abgeleitet (s. Kap. 5.1). Diese Befunde und Handlungsempfehlungen wurden über eine Online-Umfrage (Kap. 5.2) unter den im Rahmen des Projekts ermittelten 71 Kommunen mit hohem Entwicklungsdruck (s. Kap. 3) sowie im Rahmen eines Expert\*innen-Gesprächs (Kap. 5.3) validiert.

Auf Grundlage dieser Validierungen wurden die Handlungsempfehlungen nochmals überarbeitet und mit guten Beispielen aus der Planungspraxis hinterlegt. Dabei brachte es der Projektfortschritt mit sich, dass neben den Erkenntnissen aus den frühen Arbeitsschritten des Forschungsprojekts, beispielsweise aus der Literaturrecherche (s. Kap. 3.1) und den Fallbeispielen (Kap. 4), weitere Hinweise zu Quellen und städtischen Beispielen, insbesondere aus der Online-Umfrage und dem Expert\*innen-Gespräch zu Befunden und Handlungsempfehlungen (Kap. 5.2 und 5.3), herangezogen wurden.

Kapitel 6 bildet zudem die zentrale Grundlage für die Praxishilfe als öffentlichkeitswirksames Produkt des Forschungsprojektes.

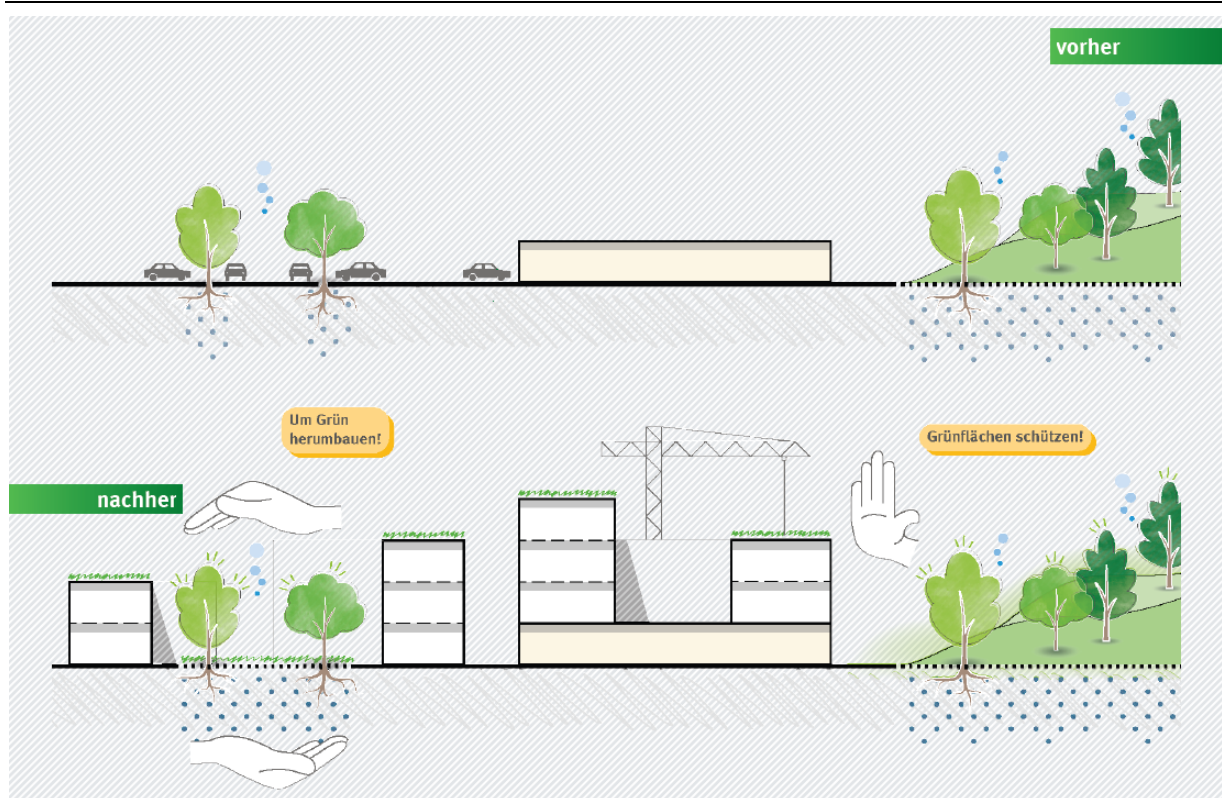
## 6.2 Entwicklung von Leitvorstellungen zum Umgang mit Stadtgrün

### 6.2.1 Leitvorstellung 1: Grün bleibt Grün

Trotz des Entwicklungsdrucks in Städten bleibt es ein prioritäres Anliegen, vorhandenes Stadtgrün vor einer Überbauung zu schützen und so die vielfältigen Funktionen des städtischen Grüns zu erhalten. Dies gilt insbesondere für die großen Freiraumsysteme, die klimaökologische Ausgleichs- und Retentionsfunktionen wahrnehmen, aber auch für das kleinteilige grün-blaue „Gewebe“ der Stadt. Das Funktionsportfolio des Stadtgrüns bietet kein anderes städtisches Strukturelement, deshalb spielt das Stadtgrün gerade für die urbane Risikovorsorge eine besondere Rolle.

Voraussetzung ist, dass eine regelmäßige „Inventur“ des Stadtgrünbestands erfolgt, um dessen Funktionen detailliert zu erheben und zu bewerten. Auf dieser Basis sollten die vorhandene Grünräume und -strukturen sowie ihre funktionalen Bezüge bei städtebaulichen Vorhaben stärker berücksichtigt und – soweit möglich – als Bestand in die Konzepte einbezogen und damit erhalten werden. Die Sicherung des Stadtgrünbestands kann über unterschiedliche Instrumente erfolgen, beispielsweise des Natur- und Landschaftsschutzes, aber auch über stadtplanerische und freiraumplanerische Instrumente.

Abbildung 37: Grün bleibt Grün



Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

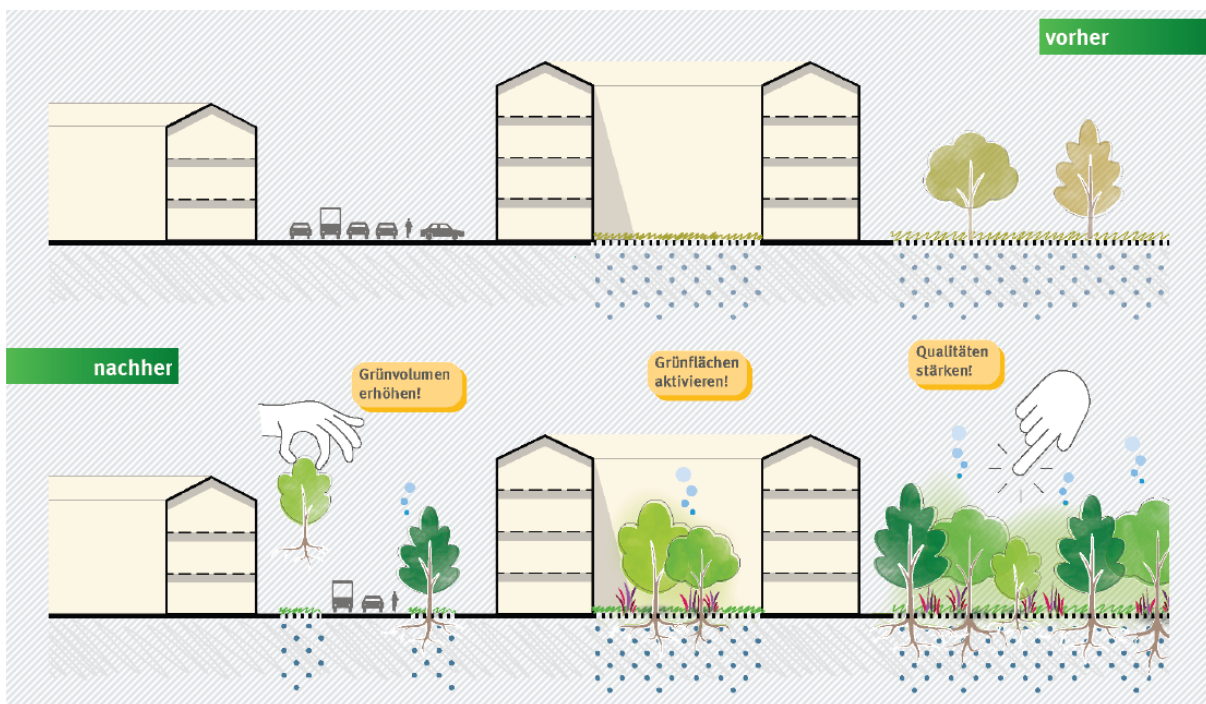
## 6.2.2 Leitvorstellung 2: Mehr und besseres Grün

Eine Vermehrung und gezielte Qualifizierung von Stadtgrün bedeutet zunächst, das Grünvolumen in den Städten zu erhöhen und Entsiegelungspotenziale konsequent zu nutzen. Mehr Grün trägt maßgeblich zur Anpassung an den Klimawandel sowie zum natürlichen Klimaschutz bei.

Die Förderung der Multifunktionalität des urbanen Grüns und von Mehrfachnutzungen zielt auf eine ökologische und mikroklimatische Qualifizierung sowie auf eine Stärkung der sozialen und gesundheitlichen Funktionen von Stadtgrün ab. Dabei spielen zugleich die Ästhetik und Erlebbarkeit von Stadtgrün eine wichtige Rolle, um einen Mehrwert für Mensch *und* Natur zu schaffen. Mehr und besseres Grün sollte im besten Falle gemeinsam mit der Stadtbevölkerung geplant und gestaltet werden: Konzepte wie Gemeinschaftsgärten, Pop-up-Gärten und urbane Waldgärten, Tiny Forests oder temporär begrünte „Sommerstraßen“ bieten hierfür interessante Ansatzpunkte.

Wichtig ist, alle „Gelegenheitsfenster“, die sich unter anderem durch die Mobilitätswende (zum Beispiel beim Rückbau von Flächen für den motorisierten Verkehr und deren Begrünung) oder durch Klimaanpassungsstrategien (durch Entsiegelung und Begrünung) ergeben, zu nutzen. Modellierungen von positiven Effekten der Maßnahmen und deren Zusammenspiel im Stadtraum, beispielsweise in Bezug auf eine Reduktion von Hitzestress oder dem Rückhalt von Wasser bei Starkregenereignissen, können dabei helfen, die Potenziale und Wirkungen von mehr und besserem Grün aufzuzeigen.

Abbildung 38: Mehr und besseres Grün



Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

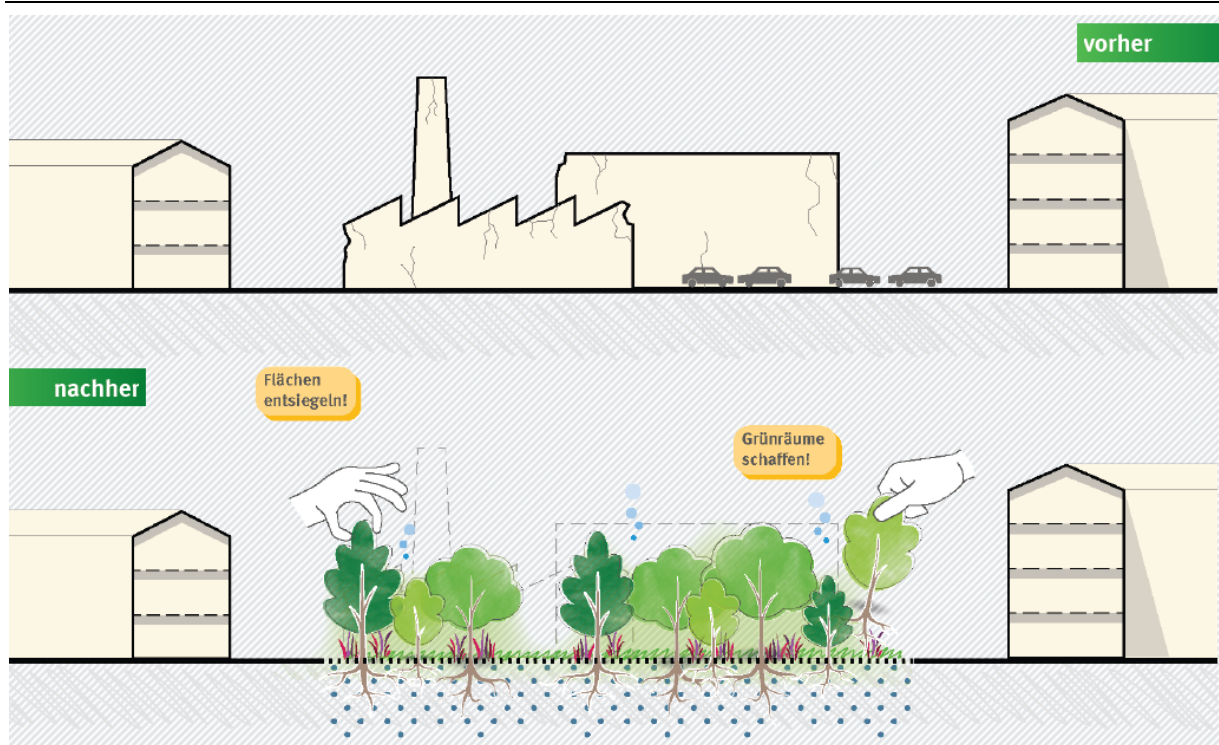
### 6.2.3 Leitvorstellung 3: Aus Grau wird Grün

Insbesondere in Kommunen mit geringerem Entwicklungsdruck ergibt sich die Chance, durch die Umwidmung ungenutzter Bau-, Infrastruktur- und Verkehrsflächen (zum Beispiel Baulücken, Konversionsflächen und Parkierungsbereiche) neue Grünflächen innerhalb des Siedlungsbestandes zu schaffen. Dadurch erhöht sich das Angebot an Erholungs- und grünen Bewegungsräumen für die Bevölkerung sowie an (klima-)ökologischen Ausgleichsräumen in der Stadt.

Allerdings kann es auch gerade in wachsenden Städten in der Abwägung zwischen einer nachverdichteten und einer klimaresilienten Stadt notwendig sein, hochverdichtete, thermisch stark belastete oder starkregengefährdete Stadtquartiere durch (kleinflächige) Entsiegelungs- und Begrünungsmaßnahmen zu entlasten.

In stark hochwassergefährdeten Bereichen sollte zudem ein (Teil-)Rückbau des Siedlungs- und Infrastrukturbestands zugunsten von Grün- und Blauräumen erwogen werden. Die neu gewonnenen Freiräume tragen somit nicht nur zu einem größeren Angebot von Erholungsflächen, sondern auch zur urbanen Risikovorsorge bei. Den planerischen Rahmen können beispielsweise Freiraumentwicklungskonzepte, Entsiegelungs- oder Klimaanpassungsstrategien setzen.

Abbildung 39: Aus Grau wird Grün



Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

#### 6.2.4 Leitvorstellung 4: Grün und Grau zusammen denken

Im Sinne einer doppelten oder dreifachen Innenentwicklung werden Maßnahmen zur Nachverdichtung des Siedlungsbestandes immer auch als Möglichkeit genutzt, um sowohl die Quantität als auch die Qualität des Stadtgrüns vor Ort zu erhöhen. Vorhandene Grünstrukturen sollten dabei möglichst erhalten bleiben. Ergänzend sind Maßnahmen zur Entsiegelung und Neubepflanzung von Flächen, insbesondere mit Bäumen und Sträuchern, sowie zur Gebäudebegrünung vorzusehen. Grün an Gebäuden bezieht sich dabei sowohl auf die Fassaden- als auch auf die Dachbegrünung.

Qualifizierte Freiflächengestaltungspläne können die Sicherung von Stadtgrün wie auch das Schaffen neuer grüner und blauer Strukturen im Rahmen der Nachverdichtung vorbereiten. Vorhaben- und Erschließungspläne sowie städtebauliche Verträge sind geeignete und bewährte Instrumente, um die Anforderungen an die Gestaltung von Freiräumen und Begrünung von Gebäuden bei Bauvorhaben planungsrechtlich abzusichern.

Abbildung 40: Grün und Grau zusammen denken



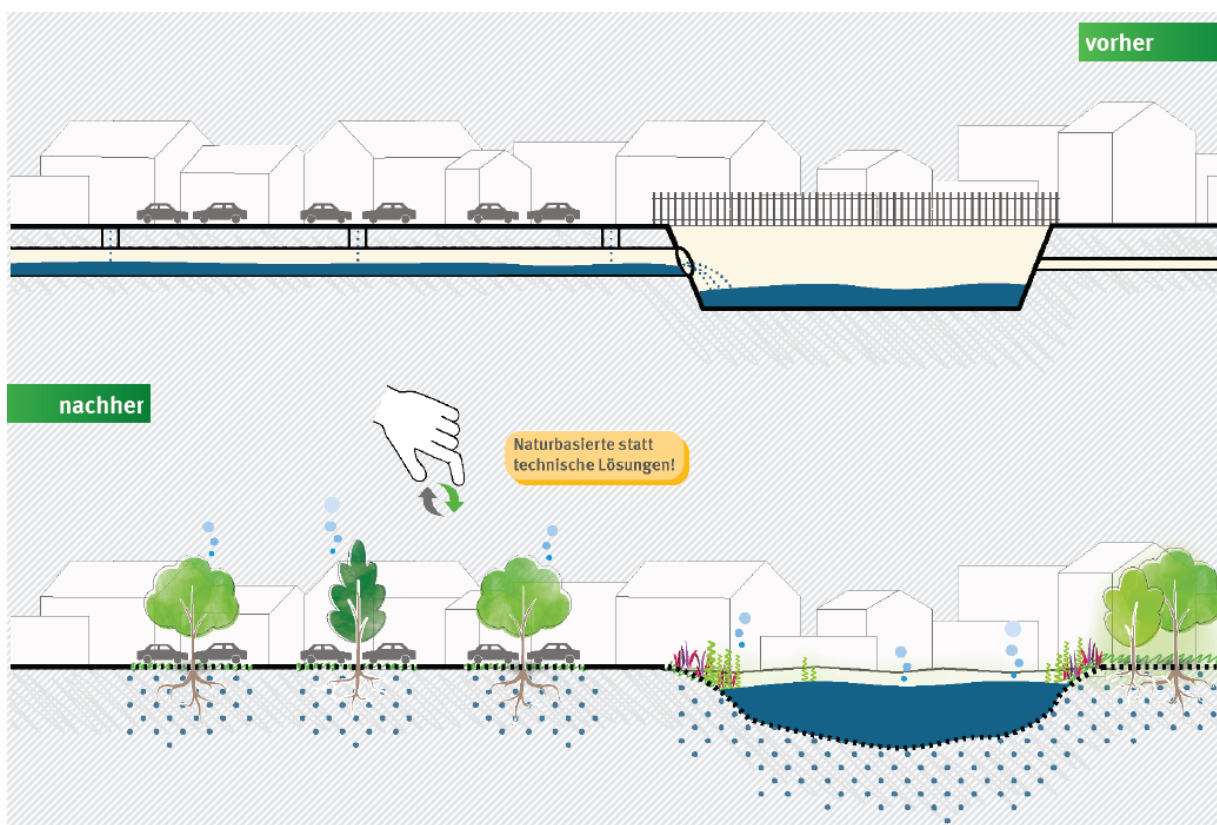
Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

### 6.2.5 Leitvorstellung 5: Grün statt Grau

Viele technische Infrastrukturen in Städten zeichnen sich durch hohe Versiegelungsgrade (zum Beispiel Verkehrsflächen oder Stellplätze) und durch eine baulich-technische Ausführung aus (zum Beispiel Regenrückhaltebecken). Zur Steigerung der urbanen Biodiversität sollte es gelingen, diese „grauen“ Infrastrukturen sukzessive soweit möglich durch naturbasierte „grüne“ Infrastrukturen zu ersetzen oder zumindest graue und grüne Infrastrukturen zu kombinieren.

Naturbasierte Lösungen fördern als integrierte Ansätze dabei nicht nur die Biodiversität, sondern bringen zugleich klimaökologische, soziale und wirtschaftliche Vorteile mit sich. Sie sind zumeist kosteneffizient und führen zu vielfältigen positiven „Nebeneffekten“ für den Stadtraum und das Wohnumfeld. Die Umwandlung von „grauen“ in „grüne“ Infrastrukturen lässt Stadtlanschaften mit einer Vielfalt an Lebensräumen und attraktiven, vernetzten Grünräumen entstehen.

Abbildung 41: Grün statt Grau



Quelle: eigene Darstellung, Forschungsteam

## 6.3 Empfehlungen zum Handlungsfeld 1: Daten und Grundlagen zu Stadtgrün bereitstellen

Die systematische Erfassung von Stadtgrünflächen ist Voraussetzung für einen nachhaltigen und zielgerichteten Umgang mit Stadtgrün und urbaner grün-blauer Infrastruktur, insbesondere in Städten mit hohem Entwicklungsdruck. Dabei geht es nicht nur um die Kenntnis von Lage, Flächenumfang und Nutzung, sondern vor allem um die unterschiedlichen Funktionen, Ökosystemleistungen und Potenziale von Stadtgrün (s. Kap. 2.4 bis 2.6).

Viele dieser Funktionen und Potenziale lassen sich mithilfe von Indikatoren erfassen. Gerade im städtischen Kontext ist eine differenzierte Erhebung der unterschiedlichen Merkmalsausprägungen von Vorteil, um möglichst kleinräumige Daten über Quantität und Qualität von Stadtgrün zu erhalten. Diese Daten liefern die Grundlage für eine evidenzbasierte planerische Abwägung, das Monitoring von Stadtgrün sowie die Evaluation von Maßnahmen.

In den Fachressorts für Grünflächen, Umwelt- und Naturschutz, Stadtplanung, Ver- und Entsorgung oder Verkehrswesen gibt es häufig bereits umfassende Datensätze. Meist liegen diese Daten jedoch nicht gebündelt und aufeinander abgestimmt vor. In vielen Kommunen fehlt es zudem in der Stadt- und Entwicklungsplanung an aussagekräftigen, kleinräumigen Daten zu Stadtgrün, beispielsweise zu stadtklimatischen, sozialräumlichen und gesundheitlichen Aspekten oder zum Grünvolumen und zum Versiegelungsgrad. Das heißt, die Städte verfügen oftmals nicht über einen digitalen, kohärenten Datensatz, der Aufschluss über den Stadtgrünbestand und dessen Funktionen gibt.

Die zunehmende Komplexität von Planungsprozessen erfordert jedoch innovative Ansätze für eine integrative und interdisziplinäre Planung. Nur mit umfassenden digitalen Datengrundlagen lassen sich diese Herausforderungen effektiv meistern, das Stadtgrün pflegen und in seiner Entwicklung beobachten (Hollweg et al. 2023).

### 6.3.1 Aussagekräftige und kleinräumige Datenerfassung zu Stadtgrün

#### Handlungsempfehlung 1.1

**Aussagekräftige und kleinräumige Daten zu Stadtgrün sind Voraussetzung für eine informierte und fundierte Stadt- und Freiraumplanung in den Kommunen. Sie müssen neben Nutzungs- und Flächendaten auch die Funktionen und Potenziale der öffentlichen und privaten Stadtgrünflächen abbilden. Dabei sollten insbesondere die klimaökologischen und gesundheitsfördernden Wirkungen von Stadtgrün stärker Berücksichtigung finden.**

Datenbasierte Entscheidungsprozesse sind essenziell bei der Planung nachhaltiger Städte: „Nur eine umfassende Datengrundlage ermöglicht Datenanalysen, die Entscheidungsprozesse in der Planung tatsächlich unterstützen können“ (Hollweg et al. 2023, S. 8). Diese Daten liefern Argumente in der Abwägung und unterstützen die Stadtgrünbelange gegenüber anderen Flächenansprüchen.

Neben Basisangaben zu Typ, Lage und Größe von Stadtgrünflächen sind Daten zu den Ökosystemleistungen sowie den sozialräumlichen Kontexten der einzelnen Stadtgrünflächen wesentlich für fundierte planerische Entscheidungsprozesse mit Bezug zum Stadtgrün. In Städten mit Entwicklungsdruck liegt ein Fokus auf den klimaökologischen und gesundheitsfördernden Wirkungen von Stadtgrün.

Eine bundesweit einheitliche Datengrundlage stellt das BBSR seit 2018 mit dem satellitenbasierten Stadtgrünraster bereit (BBSR 2022e). Es ermöglicht eine Klassifikation von Flächennutzun-

gen mit einer Rasterauflösung von zehn Metern, auf deren Basis bundesweit vergleichbare Informationen zu verschiedenen Aspekten des Stadtgrüns abgerufen werden können. Auf Grundlage eines Sets an Indikatoren liegen beispielsweise Daten zur Grünraumversorgung und -erreichbarkeit oder zum Grünvolumen vor (Hartz 2025).

Grundlegende räumliche Informationen zu Stadtgrünflächen liefern die ALKIS-Datenbanken oder auch Flächennutzungs- und – sofern digital vorhanden – Bebauungspläne. Für öffentliche Flächen stellen Grünflächen- und Baumkataster eine wichtige Informationsquelle dar. Woran es häufig mangelt, sind genauere Informationen zu Grün- und Freiräumen auf privaten Grundstücken. Diese Lücke können Erhebungen zum Grünvolumen und zu Versiegelungsgraden füllen (ebd.).

Den Kommunen stehen neben eigenen Datenbeständen übergemeindliche und regionale (Fach-)Daten, beispielsweise Klima- oder Wasserdaten, zur Verfügung. Diese müssen mit den kommunalen Datenbeständen verknüpft werden. Regionale Daten sind jedoch in der Regel zu wenig detailliert, um kleinräumig differenzierte Aussagen beispielsweise auf Quartiers- oder gar Baublockebene treffen zu können. Die Kommunen können daher zumeist nicht auf eigene Datenerhebungen, zum Beispiel zur stadtklimatischen Situation, verzichten.

Bei der Erhebung, Auswertung und Pflege von Daten sollten Nutzen und Zweck vorab klar formuliert und ämterübergreifend vereinbart werden. Es sollte nicht darum gehen, möglichst viele Daten zu sammeln, sondern die Erfordernisse vorab klar zu definieren, um eine zielgerichtete Datenerhebung zu gewährleisten. Der Mehrwert datenbasierten kommunalen Handelns wird vor allem dann sichtbar, wenn sich aus passgenauen Datenanalysen konkrete Handlungsbedarfe ableiten lassen.

Erhebung und Harmonisierung, Integration und Pflege von Daten sind somit wichtige Schritte. Darüber hinaus gilt es jedoch, diese Daten zu interpretieren und zueinander in Bezug zu setzen, um eine umfassende Bewertung des Stadtgrünbestandes und der Freiraumsituation auf kommunaler Ebene zu erreichen. Einschätzung und Bewertung der erhobenen Daten sollten anhand von Richtwerten und Kennzahlen erfolgen.

Für ein Monitoring sind regelmäßige Aktualisierungen der Datenbestände erforderlich. Darüber lassen sich Entwicklungen aufzeigen, Planungen qualifizieren und Managementmaßnahmen anpassen. Eine umfassende und regelmäßige Datenaufnahme und -analyse stellt insbesondere für ein effizientes Management der öffentlichen Grünbestände eine entscheidende Grundlage dar. Hierüber eröffnen sich – beispielsweise in Verbindung mit sensorgestützter Datenermittlung – Möglichkeiten zur Automatisierung von Bewässerungs- und anderen Pflegemaßnahmen (Hollweg et al. 2023).

Erhebung und Pflege von Daten sind mit einem hohen Aufwand verbunden. Während größere Städte in der Regel auf entsprechende Ressourcen zurückgreifen können, stellt dies kleinere Kommunen, die häufig nicht über die nötigen finanziellen Kapazitäten und personellen Kompetenzen verfügen, vor große Herausforderungen. Hier wäre eine entsprechend ausgerichtete und vereinbarte Aufgabenteilung zwischen der kommunalen und regionalen Ebene sinnvoll.

#### Gute Beispiele

- ▶ Datenintegration im Masterplan Stadtgrün **Köln**: Im Rahmen des Masterplans werden Ökosystemleistungen mit Kennzahlen und Daten erfasst, um auf Quartiersebene eine umfassende Datengrundlage für konkrete Handlungsansätze bereitzustellen (Stadt Köln 2023).
- ▶ Werkzeuge des Perspektivplans der Stadt **Freiburg im Breisgau**: Zu den sieben Werkzeugen zählen ein Atlas zu Baudichten und Freiräumen sowie ein GIS-Modell; sie dienen als Entscheidungsgrundlage für Bauprojekte und Freiraummaßnahmen (Stadt Freiburg im Breisgau 2017).

- ▶ Erhebung zentraler Freiraumfunktionen im Masterplan Grün der Stadt **Leipzig**: Hier wurde eine kleinräumige Analyse der Multifunktionalität der Freiräume vorgenommen, unter anderem mit Daten der Stadtklimaanalyse und Daten zum Grünvolumen, und in einem stadtweiten GIS-Projekt verfügbar gemacht (Stadt Leipzig 2021).
- ▶ Einbindung der Bevölkerung im Klimamap-Projekt in **Dortmund**: Die Anwohnenden des Hafenviertels in Dortmund wurden dazu aufgerufen, Klimadaten im eigenen Umfeld zu sammeln (Stadt Dortmund 2024). Diese wurden unter anderem bei der Erarbeitung des gesamtstädtischen Konzepts zur Klimafolgenanpassung genutzt.

### 6.3.2 Fach- und ressortübergreifende, stadtweite Datenbank

#### Handlungsempfehlung 1.2

**Eine stadtweite, digitale Datenbank stellt relevante Informationen zu Stadtgrün fach- und ressortübergreifend zur Verfügung. Zentrales Element der Datenbank ist eine GIS-basierte, flächendeckende Erfassung von Stadtgrün und seinen zentralen Funktionen, die regelmäßig fortgeschrieben wird.**

In den Kommunen gibt es eine Vielzahl von Datenbeständen, die für unterschiedliche Zwecke durch verschiedene Fachressorts erhoben werden. Das Problem ist demnach oftmals nicht die Verfügbarkeit von Daten, sondern deren Zugänglichkeit, Verständlichkeit und Kompatibilität. Häufig fehlt es an einer effektiven Kommunikation und Information über vorhandene Daten und deren Nutzungsmöglichkeiten innerhalb einer Verwaltung. Hinzu kommt eine mangelnde Integration und Vernetzung von Datenquellen. Die unterschiedlichen Datenbestände sind nicht sinnvoll fachlich verknüpft, was zu Informationsinseln führt und die Planungseffizienz mindert. Dies erschwert es den Planenden, die vorhandenen Ressourcen effektiv zu nutzen.

Ziel muss sein, einen umfassenden Überblick zu Funktionen und Potenzialen des Stadtgrünbestandes zu erhalten. Die unterschiedlichen Datenquellen auf kommunaler Ebene sollten systematisch und kohärent zusammengeführt und für eine Erhebung und Bewertung des Stadtgrünbestands nutzbar gemacht werden. Dazu ist eine enge Kooperation der unterschiedlichen Ämter der Stadtverwaltung und gegebenenfalls der städtischen Eigenbetriebe erforderlich.

Ein gutes Datenmanagement bündelt somit Daten aus unterschiedlichen Quellen. Es ermöglicht, Zusammenhänge, zum Beispiel zwischen Verkehrs- und Sozialraumdaten, herzustellen. Wichtig ist, dass die Daten allen Ämtern und Ressorts in den Verwaltungen zentral zur Verfügung stehen. Der Aufbau einer zentralen Datenplattform innerhalb der Kommune, die eine einfache Integration und Vernetzung verschiedener Datenquellen ermöglicht, trägt zur Verbesserung der Zusammenarbeit und erhöhten Effizienz der Planungsprozesse bei. So kann eine frühzeitige Berücksichtigung von Stadtgrün in den Planungen aller Ressorts sichergestellt werden. Gleichzeitig schafft der Einbezug von Umwelt-, Gesundheits- und Sozialdaten die Voraussetzung, „möglicherweise entstehende Nachteile für bestimmte Bevölkerungsgruppen und Umweltqualitäten zu erkennen und Rückschlüsse auch auf die bessere Erreichung von Umweltgerechtigkeitszielen ziehen zu können“ (Schubert et al. 2019, S. 19).

Die Bereitstellung von Daten als Open Data und die Schaffung von Transparenz über verfügbare Datenbestände kann die Zugänglichkeit und Nutzbarkeit von Daten erhöhen. Zudem können so Daten auch Interessierten außerhalb der Verwaltungen zugänglich gemacht und deren Expertise für die Validierung oder den Ausbau von Datenbeständen genutzt werden. Grundsätzlich sind dabei die gesetzlichen Anforderungen an den Datenschutz zu beachten.

### Gute Beispiele

- ▶ **Open Data Düsseldorf:** Düsseldorf hat eine GIS-Strategie entwickelt, die ein zentrales Daten-Warehouse umfasst. Hier werden Daten aus verschiedenen Ämtern und Grünordnungsplänen gesammelt, kombiniert und teilweise für Bürger\*innen zugänglich gemacht. (LHS Düsseldorf 2024)
- ▶ **Data Warehouse Wolfsburg:** Das Datensystem ist ein zentraler Speicher für planungsrelevante Daten der Stadtverwaltung. Es integriert Informationen aus verschiedenen Quellen und unterstützt die Zusammenarbeit zwischen Fachabteilungen und Politik. (Stadt Wolfsburg 2024)
- ▶ **DATEN:RAUM:FREIBURG:** Die Stadt **Freiburg im Breisgau** bündelt Daten aus verschiedenen Quellen, lässt sie auswerten und stellt sie für zahlreiche Anwendungen zur Verfügung. Dieses Know-how aus Ökologie, Ökonomie und Gesellschaft fördert die integrierte Stadtentwicklung. (Stadt Freiburg im Breisgau 2022)

### 6.3.3 Modellierung von Effektstärken von Maßnahmen

#### Handlungsempfehlung 1.3

**Die Maßnahmen zur Optimierung des Stadtgrünbestands und zur Schaffung neuen Stadtgrüns weisen unterschiedlich starke Effekte auf, beispielsweise in Bezug auf die Reduktion der thermischen Belastung oder die Retention bei Starkregen. Eine Modellierung dieser Effektstärken liefert eine datenbasierte Entscheidungshilfe bei der Auswahl und Kombination von Maßnahmen – auch mit Blick auf den Ressourcenaufwand bei der Unterhaltung von Stadtgrün.**

Um eine fundierte Diskussion und planerische Entscheidungsfindung bei Vorhaben zur baulichen Entwicklung beziehungsweise Nachverdichtung zu ermöglichen, bedarf es einer Argumentationshilfe, die detailliert den Mehrwert wie auch die Kosten von Stadtgrün aufzeigt. Hier geht es zum einen um den Stadtgrünbestand und seine Funktionen, zum anderen um die Schaffung neuen Stadtgrüns im Rahmen von städtebaulichen Entwicklungsmaßnahmen. Der Mehrwert bestimmt sich in erster Linie über die Funktionen und Ökosystemleistungen, damit über die konkreten (positiven) Wirkungen von Stadtgrün im baulichen Kontext. Die Kosten beziehen sich auf Investitions-, vor allem aber auf Unterhaltungskosten.

Die Modellierungen der Effekte und Wirkungen von Stadtgrün, beispielsweise in Bezug auf eine Reduktion der thermischen Belastung, dienen einer Einschätzung der Wirksamkeit unterschiedlicher Maßnahmen und Planungsalternativen – vor allem im Zusammenhang mit konkreten städtebaulichen Situationen. So lässt sich besser beurteilen, was eine Inanspruchnahme von Stadtgrünflächen für die Entwicklung der thermischen Belastung im Quartier bedeuten könnte, oder auch, welcher Maßnahmenmix bei der Schaffung von neuen Stadtgrünelementen sich als besonders wirkungsvoll erweist, um die Belastungssituation zu entschärfen. Die Modellierungen können sich auf unterschiedliche Szenarien beziehen und zum Beispiel die Auswirkungen eines schwachen oder starken Klimawandels oder von Planungsalternativen veranschaulichen.

Modellierungen und Szenarien bilden eine wichtige Stütze in der Abwägung aller Belange – vor allem gegenüber anderen Fachplanungen, die oft mit klar definierten Grenzwerten, beispielsweise in Bezug auf Lärm- oder Luftbelastungen, arbeiten können. Damit lassen sich auch die veranschlagten Investitions- und Unterhaltungskosten von Stadtgrün in ein belastbares Verhältnis zum modellierten Mehrwert setzen.

Bislang hat sich die Modellierung von Effektstärken noch nicht als Tool für eine breite Anwendung in der Planungspraxis durchgesetzt. Es fehlt vielfach an den erforderlichen Fachkenntnissen für die Datenmodellierung und -analyse innerhalb der kommunalen Verwaltungen. Einige

Städte erproben den Einsatz sogenannter „urbaner digitaler Zwillinge“. Diese bieten die Möglichkeit, Entwicklungen und Szenarien zu modellieren und damit gegebenenfalls frühzeitig negative Entwicklungen zu erkennen und positive Trends zu verstärken. Kommunen sollten ihre Kompetenzen für die Durchführung von Modellierungen ausbauen. Gleichzeitig bedarf es neuer (Open Data-)Tools, die eine benutzerfreundliche Handhabung in der Planungspraxis erleichtern. Die Entwicklung und Bereitstellung von einfach zu nutzenden, kostengünstigen oder kostenlosen Toolkits und Softwarelösungen für die Datenmodellierung und -analyse würde auch kleineren Kommunen die Möglichkeit eröffnen, komplexe Daten auszuwerten. Eine stärkere Koordination auf Länder- oder Bundesebene sowie eine bessere Unterstützung durch höhere Verwaltungsebenen könnte helfen, einheitliche, gegebenenfalls nationale Datenstandards zu setzen und den Austausch bewährter Verfahren zu fördern.

#### Gute Beispiele

- ▶ Das **Modell Palm-4U** ist ein Tool des Deutschen Wetterdienstes, mit dem Kommunen atmosphärische Prozesse gebäudeauflösend simulieren können. Im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme „Stadtklima im Wandel“ wurde ein Modell entwickelt, das für Städte bis zu einer Größe von Berlin genutzt werden kann. (DWD 2024)
- ▶ Forschungsprojekte ZURES und MUTABOR in **Bonn**: In den Projekten wurden über Zukunftsmodellierungen quantifizierbare Ziele zur Hitzeanpassung definiert. Sie ermöglichen konkrete Planungsempfehlungen und die Bewertung der Effektstärken von städtebaulichen Eingriffen. (Bundesstadt Bonn 2024a, b)
- ▶ Im Smart-City-Projekt „Schlaues Wasser“ in **Darmstadt** wird untersucht, wie die Stadt wassersensibel umgestaltet werden kann. Erweiterte 3D-Modelle helfen, Hochwassergefährdung zu analysieren und liefern wichtige Daten für Prävention und Stadtplanung. (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2024a)
- ▶ **Hamburg, München und Leipzig** sind die Vorreiter beim Einsatz von Digitalen Zwillingen in Deutschland. Diese drei Städte arbeiten im Rahmen des bundesgeförderten Projekts Connected Urban Twins (CUT) seit 2021 eng zusammen, um urbane Digitale Zwillinge für die integrierte Stadtentwicklung zu entwickeln und zu erproben.

## 6.4 Empfehlungen zum Handlungsfeld 2: Konzepte und Instrumente für die Sicherung und Weiterentwicklung von Stadtgrün einsetzen

Das übergeordnete Ziel des Forschungsprojekts besteht darin, die Bedeutung von Stadtgrün in der Stadtentwicklung zu stärken, insbesondere vor dem Hintergrund einer zunehmenden Nachverdichtung urbaner Räume. Stadtentwicklung ist ein komplexer und vielschichtiger Prozess, der von einer breiten Palette von Instrumenten und Strategien adressiert wird (vgl. Kap. 2.7).

Die nachfolgenden Instrumente besitzen – nach Erkenntnissen aus den Literatursauswertungen und Befragungen, den Fallstudien und Workshops des Forschungsvorhabens – das Potenzial, eine entscheidende Rolle sowohl beim Umgang mit städtischem Grün als auch bei der Gestaltung der bebauten Umwelt zu spielen und haben sich in der Praxis vielfach bewährt.

Insgesamt zeigt sich, dass schlussendlich die rechtlichen Grundlagen und damit die formalrechtlichen Instrumente (weiterhin) eine Schlüsselrolle bei der Umsetzung erfolgversprechender Strategien zur Sicherung und Entwicklung von Stadtgrün spielen. Diese werden zumeist über informelle Konzepte vorbereitet und/oder flankiert.

## 6.4.1 Gesamtstädtische und teilräumliche Freiraumentwicklungskonzepte

### Handlungsempfehlung 2.1

**Gesamtstädtische und teilräumliche Freiraumentwicklungskonzepte dienen als kommunal- und fachpolitischer Orientierungsrahmen und somit als wichtiges Strategie- und Kommunikationsinstrument für die Stadtentwicklung.**

Freiraumentwicklungskonzepte zählen zu den informellen Fachkonzepten auf kommunaler Ebene. Ziel ist, Bestand und Funktionen von Stadtgrün zu stärken: Im Sinne einer „Multicodierung“ sollen die Flächen vielfältige Funktionen zugleich erfüllen: ökologische und klimatische, soziale und gesellschaftliche, strukturelle und symbolische. Es werden sowohl die großen städtischen Freiraumsysteme als auch die (kleinteilige) Grünraumausstattung der Quartiere betrachtet (Hartz 2025). Über Ziele, Strategien und Maßnahmen der Freiraumentwicklung lassen sich Herausforderungen des Klimawandels adressieren, aber auch eine verbesserte Wohn- und Lebensqualität in den Städten sowie Fragen einer gesunden, umweltgerechten und resilienten Stadtentwicklung.

Ein gesamtstädtisches, politisch beschlossenes Freiraumentwicklungskonzept entfaltet Bindungswirkung für die kommunalen Planungen und Vorhaben. Das Konzept liefert entscheidende Grundlagen für eine angemessene und zielgerichtete Berücksichtigung von Stadtgrün in allen Instrumenten der Stadtentwicklung und Stadtplanung. Dies gilt in erster Linie für die Bauleitplanung sowie für städtebauliche Sanierungsmaßnahmen beziehungsweise Vorhaben des Stadtbbaus. So können Planungshinweise des Freiraumentwicklungskonzepts dazu dienen, wichtige Grünräume und Grünverbindungen über die Bauleitplanung oder auch im Rahmen von Quartiersentwicklungen zu sichern.

Defizite in Grünausstattung und Pflege werden vor allem auf Quartiersebene sichtbar, daher bieten sich auch auf dieser Ebene Freiraumentwicklungskonzepte an. Hier können gezielt und kleinräumig Herausforderungen der Nachverdichtung thematisiert sowie Möglichkeiten der doppelten beziehungsweise dreifachen Innenentwicklung, beispielsweise über eine Einbeziehung der Dachflächen in grüne Nutzungskonzepte (FHH 2021a, S. 6f.), aufgezeigt werden.

Eine kohärente und effektive Umsetzung der strategischen Ansätze und Maßnahmen von Freiraumentwicklungskonzepten erfordert eine verbesserte Koordination zwischen verschiedenen Fachbereichen und Ämtern. Interdisziplinäre Arbeitsgruppen oder Stabsstellen können diese Abstimmungsprozesse gezielt unterstützen. So lassen sich Schnittstellen zu anderen Instrumenten wie Integrierte Stadtentwicklungs- oder Klimaanpassungskonzepte leichter identifizieren und besser nutzen. Empfohlen wird, Freiraumentwicklungskonzepte in umfassende städtische Strategien zur räumlichen Risikovorsorge, zum Umgang mit Fläche oder zur Innenentwicklung einzubetten.

Durch die spezifischen Themen und Inhalte von Freiraumentwicklungskonzepten besteht auch die Möglichkeit, die Bevölkerung einzubinden und zu aktivieren. Partizipative Ansätze lassen sich zugleich mit Managementansätzen verbinden, um „gemeinsam mit den Akteurinnen und Akteuren vor Ort Ideen voranzutreiben und bis zur Umsetzung zu führen sowie Finanzmittel für die Realisierung der Projekte, Maßnahmen und Aktionen über Fördermittel oder von Dritten zu gewinnen“ (FHH 2017, S. 10).

Mittlerweile nutzen viele Städte dieses Instrument erfolgreich für eine strategische Ausrichtung der Freiraumentwicklung und qualifizieren damit den Belang Stadtgrün innerhalb der vielfältigen Planungsprozesse. Gerade im Spannungsfeld zwischen Nachverdichtung und einer klimaanangepassten, gesunden und grünen Stadt können mit diesem Instrument Lösungen und Perspektiven für unterschiedliche Stadträume aufgezeigt werden.

### Gute Beispiele

- ▶ **Masterplan Grün Leipzig:** Mit dem Plan verfolgt die Stadt das Ziel, die Stadtentwicklung von Leipzig nachhaltig und resilient zu gestalten. Dazu werden die Potenziale des Stadtgrüns in Bezug auf fünf Themenbereiche untersucht und ein Gesamtkonzept zur Freiraumentwicklung integriert. (Stadt Leipzig 2021)
- ▶ **Freiraumentwicklungskonzept Osnabrück:** Unter dem Motto „Urbaner Freiraum im (Klima-)Wandel“ liefert das Konzept einen strategischen Rahmen für die künftige Sicherung, Pflege und Entwicklung der Osnabrücker Freiräume (Stadt Osnabrück 2023).
- ▶ **Masterplan Stadtnatur Chemnitz:** Der Plan soll Stadtnatur integriert betrachten und deren Wert stärker ins öffentliche Bewusstsein bringen. Er wird verwaltungsintern ämterübergreifend erarbeitet. (Stadtverwaltung Chemnitz 2025)
- ▶ **Integriertes Freiraumkonzept (IFK) für Hamm Horn** (Stadtteil im Bezirk Hamburg-Mitte): Der Stadtteil wurde im Rahmen der Qualitätsoffensive Freiraum als unterversorgter Bereich identifiziert. Das IFK unterbreitet konkrete Maßnahmenvorschläge und Handlungsempfehlungen. (FHH 2017)
- ▶ **Masterplan Grün Rheine:** Das Konzept umfasst festgelegte Ziele und neue Projekte zur Steuerung der Grün- und Freiraumentwicklung. Eine mehrstufige qualitative und quantitative Analyse bewertet den Ist-Zustand und die Entwicklungspotenziale öffentlicher Anlagen. (Stadt Rheine 2019)
- ▶ **Masterplan Freiraum Nürnberg:** Der Plan basiert auf dem Leitbild „Kompaktes Grünes Nürnberg 2030“ und umfasst zentrale Bausteine wie das Gesamtstädtische Freiraumkonzept. Dieses definiert Entwicklungsschwerpunkte und Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtentwicklung. (Stadt Nürnberg 2014)
- ▶ **Leitfaden „Stadtnatur-Plan: Lebensqualität, Klima und biologische Vielfalt zusammendenken!“:** Ein Leitfaden zur Umsetzung der EU-Biodiversitätsstrategie 2030 in urbanen Gebieten. Der Leitfaden des BfN zeigt auf, wie ein **Stadtnatur-Plan** entwickelt und umgesetzt werden kann und belegt dies mit zahlreichen Beispielen. (Hansen et al. 2024)

## 6.4.2 Qualifizierte Freiflächengestaltungspläne für Bauvorhaben

### Handlungsempfehlung 2.2

**Für eine Nachverdichtung im Bestand beziehungsweise für neue Bauvorhaben sind qualifizierte Freiflächengestaltungspläne (FFGP) geeignete Planungsinstrumente, um die Belange des Stadtgrüns zu bündeln. Der FFGP qualifiziert die Instrumente der Stadtplanung und stärkt die Umsetzung der Stadtgrünbelange in bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahren.**

Die Pflicht zur Begrünung und Bepflanzung eines Grundstücks auf Grundlage der Festsetzungen eines Bebauungsplans entsteht meist im Rahmen der Beantragung eines genehmigungspflichtigen Bauvorhabens oder einer Nutzungsänderung. In Bezug auf die Erfüllung der Festsetzungen werden vor allem Vollzugsprobleme, zumeist aufgrund personeller Engpässe, beklagt.

Der qualifizierte Freiflächengestaltungsplan bietet ein effektives Werkzeug zur Durchsetzung von Begrünungs- und Bepflanzungsaufgaben im Genehmigungsverfahren der Bauaufsicht, da er Regelungen von Bebauungsplänen wie auch anderer Ortssatzungen integriert und mit dem Bauvorhaben abgleichen kann. Er ermöglicht es, schon zu Beginn einer Planung rechtliche, funktionale und gestalterische Aspekte sowohl für das Gebäude als auch für die umgebenden Außenflächen gebündelt und integriert zu betrachten und aufeinander abzustimmen.

Die Bundesarchitektenkammer fordert in ihrem Entwurf zur Änderung der MBO einen qualifizierten Freiflächengestaltungsplan als verbindlichen und gebündelten Nachweis für eine Umsetzung von Anforderungen beispielsweise zur Rückhaltung von Regenwasser, Förderung der Biodiversität oder klimaangepassten Gestaltung im Bereich des Vorhabens (BAK 2023, bdla 2022, vgl. hierzu Kap. 2.7.5).

Ein qualifizierter Freiflächengestaltungsplan kann als Brücke zwischen Gebäude/Liegenschaft und Umgebung dienen. Ziel ist, Anforderungen an Umwelt- und Naturschutzrecht, Brandschutz, Barrierefreiheit, Niederschlagswassermanagement oder Spielplatzversorgung für das konkrete Vorhaben zu erfüllen. Darüber hinaus dient der FFGP vor allem dazu, Bauvorhaben in schlüssige Gesamtkonzepte zu integrieren. (Gebhard 2024, S. 18)

In einigen Städten wie München, Bremen, Freiburg im Breisgau und Nürnberg sind qualifizierte Freiflächengestaltungspläne mittlerweile verpflichtender Bestandteil der Bauanträge und bedürfen in diesem Rahmen der behördlichen Genehmigung – auch im Kontext eines Genehmigungs- oder Freistellungsverfahrens.

#### Gute Beispiele

- ▶ Die Broschüre „**Der qualifizierte Freiflächengestaltungsplan**“ des bdla ist eine fachliche Handreichung für Planende und Bauende und enthält Empfehlungen für Städte und Gemeinden (bdla 2022). Hierin sind Argumente für und die Inhalte des FFGP sowie Empfehlungen für die Anwendungspraxis übersichtlich zusammengestellt. Ein Anhang mit Checkliste, aussagekräftigen Bilanzierungstabellen und Beispielen aus der Planungspraxis veranschaulicht die Inhalte.
- ▶ Das „Merkblatt Freiflächengestaltungsplan“ der Stadt **Münster** (Stadt Münster 2024) enthält konkrete Aussagen zu Inhalten, Darstellungen und Maßstäben eines Freiflächengestaltungsplans als Bestandteil und zur Vorlage im Baugenehmigungsverfahren.
- ▶ Leitfaden „Mehr Grün durch verbindliche Bauleitplanung“ der Stadt **München**: Der Leitfaden zeigt Optionen auf, wie die Bebauungsplanung mittels einem integrierten Grünordnungsplan möglichst klimaorientiert ausgerichtet werden kann (Moseler et al. 2023).
- ▶ Checkliste – **Städtebaulich-landschaftsplanerische Wettbewerbe für klimaresiliente Quartiere**: Auf Basis der Checkliste für Auslobende eines Wettbewerbsverfahrens lässt sich abprüfen, ob wachsende Herausforderungen der Klimaanpassung ausreichend Berücksichtigung finden (IÖW & Institut für Soziologie der LMU 2023).

### 6.4.3 Ortssatzungen mit Bezug zu Stadtgrün

#### Handlungsempfehlung 2.3

**Mit Hilfe von Ortssatzungen, wie beispielsweise Begrünungs-, Baumschutz- oder Stellplatzsatzungen, lässt sich die Ausstattung mit Stadtgrün auch auf privaten Flächen bei neuen Bauvorhaben wie im Bestand regeln.**

Ortssatzungen bieten einen breiten, rechtlich verbindlichen Anwendungskontext zur Sicherung und Entwicklung von Stadtgrün in der Kommune. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Satzungen eine einfachgesetzliche Ermächtigungsgrundlage benötigen, beispielsweise über das Bauplanungs-, Bauordnungs- oder Kommunalverwaltungsrecht. Freiflächengestaltungssatzungen adressieren private und öffentliche Flächen. Bei Zuwiderhandlungen gegen die Regelungen einer Satzung handelt es sich um eine Ordnungswidrigkeit, die mit Geldbußen oder Folgenbeseitigung geahndet werden kann.

Ortssatzungen eignen sich unter anderem zur Integration spezifischer Anforderungen, beispielsweise klimaökologischer Maßnahmen. So schreibt die Frankfurter Gestaltungssatzung vor, dass bei allen Neu- und Umbauten eine klimaangepasste Gestaltung von Gebäuden und Freiflächen vorzusehen ist (Stadt Frankfurt am Main 2023a). Mit einer Verankerung von Grün- und Freiraumbelangen in städtebaulichen Satzungen könnten zugleich soziale Belange im Sinne der Umweltgerechtigkeit bei Innenentwicklungs- und Nachverdichtungsprojekten stärker Berücksichtigung finden (Difu 2023).

Aus der Praxis kam wiederholt der Hinweis, dass Ortssatzungen zwar sinnvolle und weitreichende Instrumente sind, eine konsequente Umsetzung jedoch häufig an der mangelnden Kontrolle aufgrund von Personalmangel in den Verwaltungen scheitert. Eine Förderung entsprechender Personalressourcen wäre hilfreich, um dem Instrument die erforderliche und aus gesetzlicher Perspektive auch mögliche Umsetzungskraft zu verleihen. Um Vollzugsdefiziten wirkungsvoll zu begegnen, werden auch neue Wege erprobt (Rüdiger 2023). So hat die Stadt München das Prinzip der Beweislast eines Vollzuges umgekehrt: Demnach kann bei der Fällung von Bäumen eine Kautionszahlung erhoben werden, die bei erfolgter Nachpflanzung rückgezahlt wird (LHS München 2023). Parallel dazu wurde im Rahmen einer Koalitionsvereinbarung in München geregelt, dass die Verwaltung zur Stärkung des Baumschutzes mit dem erforderlichen Personal und ausreichenden Befugnissen auszustatten ist (Timmermann & Wieringer 2020). Auch stichprobenhafte Kontrollen können helfen, einem möglichen Vollzugsdefizit entgegenzuwirken (Stottele 2013).

Ortssatzungen, die eine Sicherung von urbanem Grün zum Ziel haben, sollten zugleich als Kommunikationsmittel genutzt werden, um die Anforderungen an die Freiraum- und Grünflächengestaltung im privaten Bereich deutlich zu machen. Empfohlen wird, die Intentionen, die mit einer Satzung verfolgt werden, als öffentlichkeitswirksame Leitlinien zu formulieren und damit die Bürger\*innen zu ermuntern, multifunktionalem Stadtgrün auch auf privaten Flächen einen höheren Stellenwert einzuräumen.

#### Gute Beispiele

- ▶ Gestaltungssatzung „Freiraum und Klima“ (Freiraumsatzung) der Stadt **Frankfurt am Main**: Das Regelwerk vom 10. Mai 2023 sieht bei allen Neu- und Umbauten im gesamten Stadtgebiet die Begrünung von Freiflächen, Stellplätzen und Garagen, Dächern und Fassaden vor (Stadt Frankfurt am Main 2023a).
- ▶ Freiflächengestaltungssatzung der Stadt **Regensburg**: Die als Handreichung für Planende und Bauende 2020 konzipierte Satzung sichert die Begrünung und Gestaltung der unbebauten Teile eines Baugrundstücks und gilt im gesamten Stadtgebiet. Sie enthält quantitative Vorgaben als auch Hinweise zur Artenauswahl der Bäume. (Stadt Regensburg 2020)
- ▶ Begrünungssatzung der Landeshauptstadt **Saarbrücken**: Die „Satzung über die Gestaltung von Freiflächen sowie Flachdach- und Fassadenflächen (Begrünungssatzung)“ soll dafür sorgen, dass bei neuen Bauvorhaben mehr begrünte Flächen erhalten bleiben oder entstehen. Sie regelt die Begrünung von Frei-, Dach- und Fassadenflächen. Zudem verfolgt sie das Ziel, die Versiegelung weiterer Flächen künftig auf das notwendige Minimum zu reduzieren. (LHS Saarbrücken 2022)
- ▶ Baumschutzsatzung der Stadt **Bonn**: Bereits seit 1985 verfolgt die Stadt Bonn das Ziel, den Baumbestand im Stadtgebiet zu schützen. Unter Schutz stehen Laubbäume ab einem Stammumfang von 100 Zentimetern und Nadelbäume ab einem Stammumfang von 150 Zentimetern. Verschiedene Merkblätter, unter anderem zum Artenschutz in der Baum- und Gehölzpflege, flankieren die Baumschutzsatzung. (Bundesstadt Bonn 2020)

- ▶ Stellplatzsatzung der Stadt **Eckernförde**: Die gesamtstädtisch geltende Satzung vom 23.09.2022 enthält unter anderem Regelungen zu versickerungsfähigen Belägen, wobei der Grundwasserschutz zu beachten ist, und die Verpflichtung von Baumpflanzungen für jeweils fünf Stellplätze (Stadt Eckernförde 2022).
- ▶ **Toolbox Umweltgerechtigkeit**: Das Difu gibt mit seiner Toolbox Antworten auf praktische Fragen und verschiedene Hilfestellungen rund um das Thema Umweltgerechtigkeit (Difu 2023).

#### 6.4.4 Freiraumcheck als Werkzeug und Prüfraumen

##### Handlungsempfehlung 2.4

**Die Einführung eines Freiraumchecks erleichtert es, bei einer baulichen Nutzung von Stadtgrünflächen der Bedeutung sowie den Funktionen und Potenzialen von Stadtgrün in den planerischen Überlegungen systematisch Rechnung zu tragen. Der Freiraumcheck greift dabei auf Daten, beispielsweise eines Freiraumentwicklungskonzepts oder Stadtgrünkatasters, zurück.**

Das noch recht neue „Werkzeug“ des Freiraumchecks ermöglicht es, Daten zu Freiraumqualitäten und -funktionen frühzeitig in Planungsprozesse zu integrieren. Er kann auf Ebene der Bauungs- und Vorhabenplanung wirksam werden – als Prüfraumen für Standortentscheidungen beziehungsweise zur Sicherung von Stadtgrün im Rahmen konkreter Bauprojekte. Der Freiraumcheck soll dabei kein zusätzlicher, sondern ein konkretisierender und qualifizierender Arbeitsschritt sein.

Um Qualitäten und Funktionalitäten von Freiräumen umfassend bewerten zu können, sind valide Datengrundlagen und Analysen erforderlich. Diese können sinnvollerweise im Rahmen eines Freiraumentwicklungskonzepts oder Stadtgrünkatasters erhoben und ausgewertet werden, so dass ein Mehraufwand vermieden wird. Diese Daten stehen dann für die konkrete Prüfung einer Nutzungsänderung im Rahmen des Freiraumchecks zur Verfügung. Dabei können die Qualitäten, Funktionen und Potenziale der betreffenden Stadtgrünbestände im potenziellen Eingriffsbereich bewertet und für eine qualifizierte Abwägung im Planungsprozess aufbereitet werden. Die Durchführung sollte durch qualifizierte Planer\*innen erfolgen.

Der „Freiraumcheck“ wird durchaus als ein relevantes Werkzeug für die Sicherung von Stadtgrünbeständen im Rahmen konkreter Vorhaben eingeordnet, allerdings besteht Aufklärungsbedarf bezüglich Methodik, Wirkungsweise und Einsatzmöglichkeiten.

##### Gute Beispiele

- ▶ Freiraumcheck der Stadt **Hamburg**: Der Freiraumcheck ist Teil der „Qualitätsoffensive Freiraum“ und dient als konkrete Prüfliste; er bietet zudem einen methodischen Ansatz zur Verhandlung von Freiraumqualitäten im verdichteten Städtebau (FHH 2013).
- ▶ Freiraumcheck der Stadt **Nürnberg**: In Nürnberg sollen Freiraumversorgungswerte bei Bebauungsplänen umgesetzt werden. Wenn dies nicht möglich ist, wird ein Freiraumcheck auf Ebene der Bauleitplanung durchgeführt, um Potenziale der Freiraumqualifizierung zu prüfen. (Stadt Nürnberg 2014)
- ▶ Freiraumcheck der Stadt **Osnabrück**: Mit dem Werkzeug des Freiraumentwicklungskonzepts können einzelne Freiräume im Bedarfsfall hinsichtlich ihrer Leistungs- und Funktionsfähigkeit bewertet werden. Es kann zudem als Recherche und Dialogtool im Rahmen der Abwägung genutzt werden. (Stadt Osnabrück 2023)
- ▶ Biodiversitäts-Check der Stadt **Freiburg im Breisgau**: Um die biologische Vielfalt durch Freiraumqualifizierung im (sub-)urbanen Raum zu fördern, wurde in einem Fachbeitrag zum LP

2040 ein Vorgehen entwickelt, bei dem Ziele und Maßnahmen teilträumlich differenziert abgeleitet werden (Stadt Freiburg im Breisgau 2020).

- ▶ „München-Code“ der Stadt **München**: Der München-Code ist eine dreistufige, kaskadenartige Entscheidungshilfe zur Sicherung der Freiraumversorgung bei Neubauvorhaben. Er definiert Prioritäten und Kompensationsmaßnahmen für die Freiraumplanung. (LHS München 2015)

#### 6.4.5 Kenngrößen und Orientierungswerte zu Stadtgrün

##### Handlungsempfehlung 2.5

**Kenngrößen und Orientierungswerte zu Stadtgrün bieten vor allem für Städte mit Entwicklungsdruck klare Bewertungsmaßstäbe, Argumentationshilfen und Abwägungskriterien zur quantitativen und qualitativen Grün- und Freiraumausstattung – sowohl bei der Entwicklung von Bestandsquartieren als auch bei Neubauvorhaben.**

Bundesweit einheitliche Kenngrößen und Orientierungswerte, die den gestiegenen Anforderungen an Stadtgrün Rechnung tragen, könnten als zentrale Leitlinien der kommunalen Grünflächenplanung fungieren. Im Rahmen von Abwägungsprozessen sollten entsprechende Kenn- und Orientierungswerte eine gegenüber anderen quantitativen Kenngrößen wie Schallschutz und Stellplatzschlüssel gleichrangige Berücksichtigung erfahren. Damit verbindet sich zudem die Frage des Verhältnisses von unbebautem zu bebautem Raum (Schubert et al. 2019). Zur Sicherung von Umweltqualitäten sowie zur Stärkung einer gesundheitsfördernden, sozialverträglichen und umweltgerechten Quartiersentwicklung sollten städtebauliche Dichte und eine angemessene Versorgung mit qualitativ hochwertigen Grünräumen in Einklang gebracht werden (Walter 2016).

Kritisch werden Kenn- und Orientierungswerte im Hinblick auf die damit vorgenommene starke Vereinfachung der komplexen Funktionen von Stadtgrün gesehen. Bislang diskutierte Kenn- und Orientierungswerte nehmen kaum Bezug auf

- ▶ Funktionalitäten und Potenziale von Stadtgrün,
- ▶ Gestaltungs- und Lagequalitäten,
- ▶ Vernetzungsfunktionen oder auch
- ▶ das Grünvolumen, um Baumbestand und Gebäudebegrünung zu erfassen.

In der Planungspraxis gibt es eine große Zurückhaltung bei der Anwendung und Umsetzung von Kenngrößen und Orientierungswerten. Gründe liegen unter anderem in unzureichenden Daten und belastbaren Grundlagen als auch in fehlenden personellen Kapazitäten.

Wenn die entsprechende Fachkonvention umgesetzt wird und damit bundesweit geltende Orientierungswerte und Kennziffern festgestellt werden (BMU 2019, S. 12), steht ein starkes Instrument zur Verfügung – gerade auch für die Politik und für Verhandlungen mit Investor\*innen. Orientierungswerte eröffnen damit Entscheidungs- und Verhandlungsspielräume für die Kommunen.

##### Gute Beispiele

- ▶ „StadtNatur erfassen, schützen, entwickeln – **Orientierungswerte und Kenngrößen für das öffentliche Grün**: naturschutzfachliche Begleitung der Umsetzung des Masterplans StadtNatur“: Im Rahmen verschiedener Forschungsvorhaben wurden von der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf und dem Difu (2019 bis 2022), gefördert vom Bundesamt für Naturschutz, fachliche

Empfehlungen zur Weiterentwicklung von Orientierungswerten für das öffentliche Grün erarbeitet (Blum et al. 2023). Die Orientierungswerte sind funktionsbezogen ausgestaltet und nehmen die Erholungs-, Klima-, Gesundheits- und Biodiversitätsfunktion des öffentlichen Grüns in den Blick.

- ▶ Freiflächenversorgungsquotient der Landeshauptstadt **Kiel**: Die Stadt nutzt seit den 1990er-Jahren einen Freiflächenversorgungsquotienten, der neben der Flächengröße auch die Erreichbarkeit berücksichtigt. Demnach soll im Radius von 300 m um jede Wohneinheit eine Grünfläche vorhanden sein. Das Konzept „Stadtgrün“ greift diesen Orientierungswert wieder auf und ergänzt ihn mit weiteren Kennwerten. (LHS Kiel 2022)
- ▶ Orientierungswerte der Landeshauptstadt **Dresden**: Die Stadt nutzt Orientierungswerte für das Monitoring, Szenarienberechnungen und Analysen zur Grünausstattung. Dazu wurden stadtspezifische Orientierungswerte zur Grünausstattung auf der Grundlage neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse entwickelt. (Pfohl & Merkle 2023)
- ▶ Biotopflächenfaktor (BFF) der Stadt **Berlin**: In den 1990er-Jahren wurde zur Sicherung von „grünen Qualitäten“ in der Berliner Innenstadt der Biotopflächenfaktor (BFF) entwickelt. Der Faktor benennt das Verhältnis naturhaushaltwirksamer Flächen zur gesamten Grundstücksfläche und kann verbindlich festgelegt werden (Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt, Berlin 2025).
- ▶ Policy Paper der Arbeiterkammer **Wien**: Die Policy Paper unterbreiten Vorschläge für die stark wachsende und sich verdichtende Stadt Wien, um mehr nutzbaren, qualitativen Grünraum zu generieren. Dazu gehören Kennwerte und Qualitätsstandards wie Überschirmungsgrad, Entsiegelungsgrad oder Querschnittsverteilung im Straßenraum sowie Vorschläge für eine Grünraumverordnung in Anlehnung an die Wiener Stellplatzverordnung. (AK Wien 2023 a, b und c)

#### 6.4.6 Ausgleichspraxis bei Eingriffen in den Stadtgrünbestand

##### Handlungsempfehlung 2.6

**Die bauplanungsrechtliche Ausgleichspraxis sollte insofern angepasst werden, als dass der erforderliche Ausgleich vorrangig innerhalb oder mit funktionalem Bezug zum Eingriffsbereich vorgenommen wird. So kann beispielsweise das Grünvolumen im betroffenen Quartier erhöht oder der Versiegelungsgrad verringert werden.**

Die Sicherung von Ausgleichserfordernissen erfolgt durch geeignete Darstellungen und Festsetzungen nach den §§ 5 und 9 BauGB als Flächen oder Maßnahmen zum Ausgleich. Ziel der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung ist es zuvörderst, negative Folgen von Eingriffen in Natur und Landschaft zu vermeiden. Es soll auf ein Unterlassen vermeidbarer Beeinträchtigungen und auf einen sparsamen Umgang mit Grund und Boden hingewirkt werden, soweit sich dies als verhältnismäßig darstellt. Dieses Verständnis muss, vor allem auch Eigentümer\*innen und Investor\*innen, vermittelt werden, um Sensibilität und Verantwortung für Planungsentscheidungen zu erzeugen.

Sind Beeinträchtigungen in Natur und Landschaft nicht vermeidbar, fallen Kompensationsmaßnahmen (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen) oder auch Ersatzzahlungen an. Grundsätzlich sollen mit Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen die Funktionen des Naturhaushalts und das Landschaftsbild in gleichartiger Weise wiederhergestellt werden. Die Kommunen besitzen auf Basis von § 1a BauGB jedoch die Möglichkeit einer zeitlichen, räumlichen und instrumentellen Entkopplung von Eingriff und Ausgleich. Dies spielt aufgrund der geringen Flächenverfügbarkeit insbesondere in sich verdichtenden Städten eine bedeutende Rolle.

Diese Entkopplung führt im Rahmen der Innenentwicklung und Baulanderschließung tendenziell zu einer Verschlechterung der Grünausstattung in den (angrenzenden) Quartieren. Deshalb sollte den unvermeidbaren negativen Folgen, die mit einem Verlust von Stadtgrün in verdichteten städtischen Räumen einhergehen, zukünftig stärker als bisher mit Ausgleichsmaßnahmen vor Ort begegnet werden. Hier können innovative und umfassende Maßnahmen, zum Beispiel zur Erhöhung des Grünvolumens oder zur Verringerung der Versiegelung in den betroffenen Quartieren, erprobt werden. Gleichzeitig stehen der Umsetzung von Ausgleichsmaßnahmen vor Ort vielfältige Umsetzungshürden entgegen, vor allem durch lokale Flächenkonkurrenzen. Zudem kann es sich für die Kommune als durchaus sinnvoll erweisen, kleinteilige Ausgleichserfordernisse im Rahmen größerer Kompensationsmaßnahmen zu bündeln. Deshalb sind die spezifischen Rahmenbedingungen für eine Konkretisierung von Ausgleichsmaßnahmen entscheidend.

#### Gute Beispiele

- ▶ Leitfaden „**Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft**“ des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr: Der Leitfaden enthält Hinweise zur planerischen Bewältigung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung (Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr 2021).
- ▶ Broschüre „**Kompensationsmaßnahmen flächensparend gestalten**“ der Industrie- und Handwerkskammer Mittlerer Niederrhein: Die Broschüre legt einen Schwerpunkt auf die Art der Kompensation, deren Größe und Verortung und zeigt dies im Kontext von Fallbeispielen auf (IHK Mittlerer Niederrhein 2020).
- ▶ Naturcent-Regelung der Stadt **Hamburg**: Ziel der Regelung ist, einen ökologischen Finanzausgleich für Flächenverbrauch infolge von Bauprojekten zu schaffen. Der Naturcent wird zweckgebunden für Maßnahmen zur Pflege und Entwicklung von Grün- und Erholungsanlagen sowie von Naturschutzgebieten verwendet. Die rechtliche Sicherstellung erfolgte durch die Änderung des Gesetzes über das Sondervermögen Naturschutz und Landschaftspflege. (FHH 2019)

#### 6.4.7 Strukturelle Integration von Stadtgrünbelangen in stadt- und fachplanerische Prozesse und Vorhaben

##### Handlungsempfehlung 2.7

**Erforderlich ist eine strukturelle Berücksichtigung und Integration von Bedeutung, Funktionen und Potenzialen von Stadtgrün in allen raumrelevanten Konzepten, Planungen und Entscheidungen der Stadt- und Fachplanungen (v. a. Verkehrs- und Mobilitätsplanungen, Ver- und Entsorgungskonzepte, Wirtschaftsförderungen und Liegenschaftspolitik, Sozialraum- und Gesundheitskonzepte) – im Sinne einer „Huckepack“-Strategie.**

Die gestiegene Bedeutung des Stadtgrüns manifestiert sich in zahlreichen Sektoren der räumlichen Planung und ihr sollte damit auch in den unterschiedlichsten fachspezifischen Instrumenten und Konzepten Rechnung getragen werden: So tragen grüne Wegeverbindungen zur Reduktion von Umweltbelastungen im Bereich der städtischen Verkehrs- und Mobilitätsplanung bei. In Ver- und Entsorgungskonzepten werden die Ökosystemleistungen des Stadtgrüns zur Filterung von Luft- und Wasserschadstoffen, zur Rückhaltung des Regenwasserabflusses sowie zur Verhinderung von Bodenerosion genutzt. In der Wirtschaftsförderung und Liegenschaftspolitik sind Grünflächen zur Wertsteigerung von Grundstücken und Immobilien willkommen und dienen als kommunaler Marketing-, Tourismus- und Wirtschaftsfaktor. Auch im Rahmen von Sozialraum- und Gesundheitskonzepten zur Förderung von gesunden und gerechten Wohn- und Arbeitsver-

hältnissen sollte Stadtgrün grundsätzlich mitgedacht werden – zur Minderung von Umweltbelastungen, zur Förderung eines grünen Wohnumfeldes oder zur Bereitstellung grüner Erholungs- und Bewegungsräume.

Um das „Multitalent Stadtgrün“ im Rahmen der Instrumente der Stadtplanung angemessen zu würdigen, müssen informelle Instrumente zur Freiraumentwicklung mehr Wirksamkeit im Rahmen der planerischen Abwägung entfalten; dazu ist gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB beziehungsweise § 13 Abs. 2 ROG ein Beschluss der Gemeinde erforderlich. Zugleich ist es von zentraler Bedeutung, die vielfältigen planerisch-rechtlichen Möglichkeiten, Stadtgrün zu sichern und zu entwickeln, besser auszuschöpfen, insbesondere im Rahmen der Bauleitplanung.

Eine stärkere Integration von Grünflächenkonzepten in die Verfahren und Instrumente der Stadtplanung stellt sicher, dass Stadtgrünbelange in der Frühphase von Vorhaben berücksichtigt und nicht nur als nachträgliche Ergänzungen behandelt werden. Diese „Huckepack“-Strategie bettet Stadtgrünbelange in alle raumrelevanten Planungsprozesse der Stadtentwicklung ein.

### Gute Beispiele

- ▶ Flächennutzungsplan der Hansestadt **Bremen**: Im Plan wird mit einer Grünschraffur vorsorglich darauf hingewiesen, wo eine Innenentwicklung mit einem besonderen Grünplanungsaufwand verbunden sein kann, damit dieser Aspekt möglichst frühzeitig im Planungsprozess berücksichtigt wird (Freie Hansestadt Bremen 2024).
- ▶ Flächennutzungsplan der Stadt **Aalen**: Es werden mit einem neu aufgenommenen Planzeichen zusammenhängende und zu erhaltende Grünflächen und Grünbestände dargestellt (Stadt Aalen 2024b).
- ▶ Integriertes Stadtentwicklungskonzept INSEK 2030 der Stadt **Leipzig**: Das Fachkonzept Freiraum und Umwelt zum INSEK konkretisiert den strategischen Ansatz der doppelten Innenentwicklung, um Flächenreserven im Siedlungsbestand nicht nur baulich zu entwickeln, sondern gleichzeitig auch für Freiraumfunktionen zu sichern und zu qualifizieren (Stadt Leipzig 2018).
- ▶ Masterplan für **Hamburgs** Magistralen: Ziel des Plans ist es, die Lebens- und Aufenthaltsqualitäten an den Hauptverkehrsachsen zu verbessern und bislang ungenutzte Potenziale einer dreifachen Innenentwicklung zu heben. Dabei sollen die vorhandenen Bau- und Nutzungsstrukturen ebenso weiterentwickelt werden wie die grün-blaue Infrastruktur und die Mobilität. (FHH 2024b)
- ▶ Active City Strategie der Stadt **Hamburg**: Mit der Strategie sollen individuelle Gelegenheiten für das Sporttreiben und körperliche Aktivität überall in der Stadt etabliert werden. Angestrebt wird insbesondere eine Qualifizierung des öffentlichen Raums, um Straßen, Parks, Grünanlagen, Flüsse und Seen stärker als bisher für Sport und Bewegungsangebote nutzbar zu machen. (Behörde für Inneres und Sport 2022)
- ▶ **Praxisleitfaden** „Städte grün und vielfältig (um)gestalten“: Im Praxisleitfaden für Kommunen gibt das BfN Hinweise zur Berücksichtigung von biologischer Vielfalt in Gebieten der Städtebauförderung (Enderich et al. 2024).

## 6.5 Empfehlungen zum Handlungsfeld 3: Mit einem Mix an strategischen Ansätzen Stadtgrün konsequent fördern

Für die langfristige Sicherung von hochfunktionalem Stadtgrün und für eine bessere Durchgrünung der Stadt stehen der kommunalen Freiraumpolitik verschiedene strategische Ansätze zur Verfügung. Auf der gesamtstädtischen Ebene geht es darum, die großräumigen Freiraumstrukturen zu sichern und weitere Flächeninanspruchnahmen für die bauliche und verkehrliche Siedlungsentwicklung zu minimieren. Gleichzeitig sollten im Zug der Nachverdichtung innerstädtische Flächenreserven nicht nur baulich, sondern auch unter Berücksichtigung von Stadtgrün entwickelt werden. Das bedeutet in erster Linie, Stadtgrünbestände zu sichern und neue Grünelemente über Strategien der doppelten oder dreifachen Innenentwicklung zu schaffen.

Für eine Vergrößerung des Grünvolumens im Siedlungsbestand sind alle Potenziale zu nutzen – durch eine aktive kommunale Bodenpolitik, durch Entsiegelung und Begrünung bisher bebauter oder versiegelter Flächen und/oder durch die Umwandlung von grauer zu grüner Infrastruktur. Die Gestaltung von Stadtgrün(-räumen) sollte sich an natürlichen Ökosystemprozessen orientieren und dem Prinzip naturbasierter Lösungen folgen. Mehr Stadtgrün trägt dabei sowohl zur Verbesserung der Resilienz gegenüber den Folgen des Klimawandels als auch zur Stärkung einer gesunden Stadt bei.

Vor allem in Städten mit Entwicklungsdruck kann den steigenden Ansprüchen an das Stadtgrün bei zunehmender Nachverdichtung nur über eine multifunktionale Ausgestaltung und Mehrfachnutzung der Grünflächen begegnet werden. Um ökologische, ökonomische und soziale Ziele gleichermaßen zu berücksichtigen, ist ein nachhaltiges Management, das die integrierte, langfristige Sicherung, Nutzung und Pflege von Grünflächen in der Stadt zum Ziel hat, erforderlich.

### 6.5.1 Sicherung und Entwicklung von großräumigen Freiraumstrukturen

#### Handlungsempfehlung 3.1

**Die Sicherung und Entwicklung von großräumigen Freiraumstrukturen und hochfunktionalem Stadtgrün bedarf einer intelligenten Flächenentwicklungspolitik, die unter anderem auch im Kontext einer (stadt-)regionalen Entwicklung gedacht werden muss. Wichtige Sicherungsinstrumente sind der Flächennutzungs- und der Landschaftsplan.**

Großräumige Freiraumsysteme können im überörtlichen Zusammenhang durch die landes- und regionalplanerische Festlegung regionaler Grünzüge strategisch gesichert und entwickelt werden. Durch die verbindliche Festlegung sowie eine konkrete Verortung und Abgrenzung können regionale Grünzüge eine schützende und steuernde Wirkung gegenüber anderen Planungen und Nutzungsansprüchen entfalten. Als Ziel der Raumordnung erreichen sie eine hohe Bindungswirkung, insbesondere gegenüber der Flächennutzungsplanung und der Landschaftsplanung.

Die ARL fordert dazu eine „planungspolitische Freiraumoffensive“, die im Rahmen eines strategischen Aktionsprogramms die Belange des Freiraums im Kontext der nachhaltigen Raumentwicklung neu einordnet und bewertet sowie weitergehende fachliche Grundlagen erarbeitet (ARL 2025, S. 4).

Auf kommunaler Ebene legen die Flächennutzungspläne die Bodennutzung nach der geplanten städtebaulichen Entwicklung fest. Die im FNP formulierten Planungs- und Entwicklungsziele bilden die Grundlage für die nachfolgenden verbindlichen Bebauungspläne. Aufgrund der gesamtstädtischen Perspektive können durch die Darstellung im FNP insbesondere großräumige Freiraumstrukturen und die Freiraumvernetzung gesichert werden. Die Freihaltung von Grünkorridoren hat durch die Anforderungen der Klimaanpassung, wie zum Beispiel die Kaltluftzufuhr, an

Relevanz gewonnen. Einige Kommunen haben in ihren Flächennutzungsplänen oder in dazugehörigen Beiplänen entsprechende Grünkorridore definiert, die aufgrund ihrer stadtklimatischen Bedeutung von einer Bebauung beziehungsweise einer Versiegelung freizuhalten sind.

Die Bedeutung des FNP als strategisches Instrument für die Freiraumplanung wird jedoch durch die vielfach überfällige Fortschreibung beziehungsweise Neuaufstellung des Plans deutlich eingeschränkt. Die Pläne bilden vielerorts die heutigen Anforderungen an die kommunale Grünflächenentwicklung nicht (mehr) ab. Eine Neuaufstellung erfordert einen hohen zeitlichen, finanziellen und personellen Aufwand, vor dem viele Kommunen zurückschrecken. Zudem ist der FNP im Vergleich zum Bebauungsplan für Private nicht verbindlich. Ohne eine anschließende Bebauungsplanung entfalten die Darstellungen des FNP keine baurechtswirksamen Folgen. Nicht zuletzt kann die Bindungswirkung des FNP mit Anwendung der §§ 13a und 34 BauGB bei Innenentwicklungsmaßnahmen ausgesetzt werden.

Insbesondere über eine Integration von Aussagen des Landschaftsplans kann eine Qualifikation des FNP in Bezug auf eine frühzeitige Sicherung relevanter Grünflächen vor Bebauung erfolgen. Die naturschutzfachlichen und landschaftspflegerischen Belange werden im Landschaftsplan auf der gesamtstädtischen Ebene behandelt. Dessen Verhältnis zum FNP ist länderspezifisch geregelt: So bezieht sich in Nordrhein-Westfalen der Landschaftsplan nur auf den Außenbereich. In Baden-Württemberg ist der Landschaftsplan ein unmittelbarer Teil des FNP. In den meisten Bundesländern ist der Landschaftsplan ein eigenständiger Fachplan. Wie der FNP sind Landschaftspläne häufig veraltet und tragen den geänderten Anforderungen an das Stadtgrün kaum Rechnung.

#### Gute Beispiele

- ▶ **FNP Aachen 2030:** Hier liegt ein Schwerpunkt auf der Sicherung klimaaktiver Freiraumstrukturen wie Bachtäler, Grünzüge und Frischluftbahnen. Dazu werden „Schutzbereiche Stadtklima“ und „Belüftungsbahnen Stadtklima“ dargestellt. (Stadt Aachen 2024)
- ▶ **FNP Magdeburg:** Im Zuge der Neuaufstellung des FNP sollen stadtklimatische Baubeschränkungsbereiche ausgewiesen werden. Hier dürfen im Grunde keine neuen Bauvorhaben realisiert werden; Kaltluftleitbahnen sind freizuhalten oder zu kompensieren und klimaökologisch zu optimieren, um ihre Funktionalität zu sichern. (LHS Magdeburg 2015, 2024)
- ▶ **FNP Esslingen 2030:** Im neuen FNP werden Flächen zur Sicherung von Luftleitbahnen, Verbesserung der Durchlüftung und Vermeidung von Kaltluftbarrieren sowie zur Sicherung durchgrünter Wohngebiete gekennzeichnet (Stadt Esslingen 2018).
- ▶ **Landschaftsplan 2030 des Nachbarschaftsverbands Karlsruhe:** Der neue Landschaftsplan enthält unter anderem ein Handlungsprogramm „Freiraumstruktur und Landschaftserleben“. Hierin werden Maßnahmen zur Sicherung der Grün- und Freiflächenversorgung im Siedlungsbestand ausgewiesen. (NVK 2019)
- ▶ **Grünes Netz Hamburg:** Die Strategie des Grünen Netzes setzt ein wichtiges Ziel des Hamburger Landschaftsprogramms um. Es geht um eine „Verknüpfung von Parkanlagen, Spiel- und Sportflächen, Kleingartenanlagen und Friedhöfen durch breite Grünzüge oder schmalere Grünverbindungen zu einem grünen Netz“ (FHH 2024c).

## 6.5.2 Sicherung von Stadtgrünbeständen durch flächensparende städtebauliche Entwicklung

### Handlungsempfehlung 3.2

**Eine flächensparende städtebauliche Nutzung – durch dichtere beziehungsweise höhere Bauweisen sowie Nachverdichtung des Bestands – kann die Sicherung hochwertigen Stadtgrüns in den Quartieren und am Stadtrand unterstützen, vor allem in Städten mit Entwicklungsdruck.**

Ein sparsamer Umgang mit den nicht überbauten Flächen in der Stadt ist eine wesentliche Bedingung für eine nachhaltige Stadtentwicklung und für den Schutz der natürlichen unversiegelten Böden. Dem Flächensparen und Bodenschutz steht jedoch ein erheblicher Bedarf an Wohn- und Gewerbeflächen als Folge wachsender Bevölkerungs- und Haushaltszahlen gegenüber. Die Baulandknappheit und die Flächensparziele machen deshalb einen anderen Umgang mit städtebaulicher Dichte dringend erforderlich (BSBK 2018). Insofern müssen Konzepte der Innenentwicklung und Nachverdichtung – entsprechend der Leitvorstellung einer „kompakten Stadt der kurzen Wege“ – intensiver verfolgt und konsequenter umgesetzt werden. Für eine effektive Sicherung des vielfältigen und kleinteiligen Stadtgrüns sind dichte und hohe Bauweisen bei der Innenentwicklung durchaus zu bevorzugen, wenn so Verlust oder Beeinträchtigung von Stadtgrünbeständen vermieden werden. Insbesondere der Schutz von Altbaumbeständen steht hierbei im Vordergrund.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Kompaktheit des Siedlungsbestands im Zuge der Innenentwicklung zu erhöhen: Zum einen können Baulücken, Brachflächen oder Restgrundstücke bebaut werden. Weitere Möglichkeiten der Nachverdichtung bestehen durch Anbauten an bestehende Gebäude oder durch Umnutzung ungenutzter Immobilien. Selbst in flächenintensiven Einfamilienhausgebieten kann durch An- oder Neubauten in untergenutzten Bereichen großer Grundstücke eine Verdichtung erreicht werden, ohne den offenen und kleinteiligen Charakter der Gebiete zu beeinträchtigen. Nicht zuletzt können im Zuge einer vertikalen Nachverdichtung Bestandsgebäude aufgestockt oder Dachgeschosse ausgebaut werden, so dass keine Freiflächen in Anspruch genommen werden müssen.

Die „Deutschlandstudie 2019“ zeigt, dass allein durch Aufstockung und Umnutzung von Nichtwohngebäuden in den deutschen Städten und Gemeinden rund 1,3 Mio. Wohnungen geschaffen werden könnten (TU Darmstadt & Pestel-Institut 2019). Ein vergleichbares Potenzial wurde bereits in der Deutschlandstudie 2015 „Wohnraumpotenziale durch Aufstockungen“ für die vertikale Verdichtung bestehender Mehrfamilienhäuser aus den 1950er- bis 1980er-Jahren ermittelt (TU Darmstadt & Pestel Institut 2016). Würden alle diese Potenziale genutzt, könnten in erheblichem Maße Neuausweisungen für Gebäude und Verkehrsflächen vermieden werden.

Mit Blick auf die „grüne Dimension“ der europäischen Stadt im Sinne der Neuen Leipzig Charta (BBSR 2020a) stellt sich allerdings die Frage nach vertretbaren baulichen Dichten in den Quartieren. Es besteht kein generelles und objektives Maß für die optimale Dichte; diese ist vielmehr jeweils orts- und kontextbezogen zu vereinbaren (Frerichs et al. 2018). Auch sollte es nicht darum gehen, so hoch wie möglich zu bauen. Erfahrungsgemäß nimmt die Flächensparnis aufgrund der erforderlichen Frei- und Abstandsflächen ab circa fünf Geschossen kaum noch zu. Zudem steigen die Bau- und Betriebskosten unverhältnismäßig. Die wirtschaftlichste Bauweise ist daher eine vier- bis fünfgeschossige Bebauung. In Kleinstädten bietet die historisch gewachsene Bebauung der Ortskerne eine sinnvolle Orientierung für eine angemessene Dichte.

Mittlerweile erproben Städte Innenentwicklungskonzepte als Steuerungsinstrument für die Nachverdichtung ihrer Siedlungsbestände. Ziel dieser Konzepte ist, die kommunalen Entwick-

lungspotenziale für eine Nachverdichtung zusammenzufassen und neue Entwicklungen anzustoßen, um die Flächenneuanspruchnahme zu reduzieren. Um eine ausreichende Berücksichtigung des Stadtgrüns und dessen Funktionsvielfalt zu gewährleisten, empfiehlt es sich, die Planungshinweise und Maßnahmen der (gesamstädtischen) Freiraum-, Landschafts- und Klimaanpassungsplanung frühzeitig in die Konzepterstellung einzubeziehen.

#### Gute Beispiele

- ▶ Projekt NEILA Region **Bonn/Rhein-Sieg/Ahrweiler**: Im Rahmen des Projekts wurde ein regionales Siedlungs- und Dichtekonzept erarbeitet, um durch einen neuen Umgang mit städtebaulichen Dichten im Bestand eine flächensparende Siedlungsentwicklung zu gewährleisten (rak 2023).
- ▶ Städtebauliche Leitlinien für den Berliner Bezirk **Neukölln**: Die Leitlinien dienen einer planungsrechtlichen Beurteilung von Wohnungsbauvorhaben der Nachverdichtung im Bestand, wobei auch die Qualitäten des Freiraums zu erfassen sind (Bezirksamt Neukölln von Berlin 2024).
- ▶ Leitlinien zur Nachverdichtung der Stadt **Frankfurt am Main**: Die Leitlinien umfassen unter anderem Hinweise für eine klimagerechte Siedlungsentwicklung (Stadt Frankfurt am Main 2021).
- ▶ Erhalt bestehender Grünstrukturen im Rahmen der Nachverdichtung der **Leipziger** Innenstadt: In der Wettbewerbsauslobung zur Entwicklung einer innerstädtischen Fläche im Stadtquartier Glesener Straße wurde der Erhalt des Stadtgrünbestandes in dem neu zu planenden Wohngebiet von Beginn an als Anforderung definiert (Stadt Leipzig 2024b).
- ▶ Anforderungen an ein **klimagerechtes Management kompakter Siedlungs- und Infrastrukturflächen**: In einer Veröffentlichung des Umweltbundesamts werden Empfehlungen für eine klimagerechte Planung und Entwicklung kompakter Siedlungsstrukturen formuliert. (Frerichs et al. 2022)
- ▶ Natur-Sonderheft „**Ökologische Nachverdichtung**“: Die Veröffentlichung zeigt Gestaltungsmöglichkeiten für den Umgang mit Grün in Bebauungsplänen der kommunalen Innenentwicklung (Petersen 2020).

### 6.5.3 Mehr Stadtgrün in der dreifachen Innentwicklung

#### Handlungsempfehlung 3.3

**Ein gewinnbringender Ansatz zur Nachverdichtung der Städte ist die dreifache Innenentwicklung: Hierbei geht es darum, die Belange des Stadtgrüns und einer nachhaltigen Mobilität stärker zu berücksichtigen sowie Zielkonflikte mit anderen Aspekten der Stadtentwicklung offensiv zu mindern.**

Die unterschiedlichen urbanen Raumnutzungsansprüche müssen integrierter betrachtet werden, um die gesunden Lebens- und Arbeitsverhältnisse in den Städten trotz des enormen Entwicklungsdrucks zu sichern. Eine ausbalancierte räumliche Entwicklung kann nur dann erreicht werden, wenn die Zielkonflikte zwischen dem Siedlungswachstum und den Anforderungen an eine qualitative und quantitative Grünversorgung bewältigt werden.

Um sowohl auf siedlungsstruktureller als auch auf städtebaulicher Ebene eine gute Balance zu finden, wird seit einigen Jahren die dreifache Innenentwicklung als strategischer Ansatz erprobt (Region Köln/Bonn e. V. 2022; Schubert et al. 2023). Diesem integrierten Leitprinzip entsprechend muss eine dichte und gemischte Innenentwicklung (im Sinne einer kompakten Stadt der

kurzen Wege) stets mit einer Ergänzung und Qualifizierung der grün-blauen Infrastrukturen sowie mit einer Verbesserung nachhaltiger und klimaschonender Mobilitätsoptionen kombiniert werden. Nur so lassen sich die möglichen negativen Folgen baulicher Verdichtung von vornherein minimieren.

Wenn Quartiere baulich entwickelt werden, sind gleichzeitig öffentliche Grün- und Erholungsflächen zu sichern, zu qualifizieren beziehungsweise zu ergänzen sowie die Voraussetzungen beziehungsweise Angebote für ein verändertes Mobilitätsverhalten zu schaffen. Über eine Neugestaltung von Freiflächen sollen ökologisch qualitätsvolle, klimaresiliente und gemeinschaftlich nutzbare Grünräume entstehen. Eine dichte Bebauung bedeutet somit zugleich „dichtere“ Freiraumqualitäten – auf Basis kreativer Lösungen für Multifunktionalität und Mehrfachnutzungen, die vor allem auch das Bauwerksgrün miteinbeziehen. Die dreifache Innenentwicklung ist demnach nur dann ein geeignetes Leitprinzip, wenn der grünen Dimension ausreichend Bedeutung beigemessen wird. Sie eignet sich zudem nicht als Gesamtstrategie der Stadt- und Freiraumentwicklung: Innerstädtische Freiraumsysteme und Grünflächen mit ihren vielfältigen Funktionen können nicht durch kleinteiliges Grün, Dach- oder Fassadenbegrünung ersetzt werden.

Über Grundsatzbeschlüsse kann die dreifache Innenentwicklung politisch konsolidiert werden. Im Zuge einer dreifachen Innenentwicklung kann eine „Stadtreparatur“ in Richtung einer sozial- und klimawandelgerechten Stadtentwicklung erfolgen. Nur wenn alle Beteiligten die Nachverdichtung unserer Städte als einen solchen Mehrwert begreifen, ist eine breite Akzeptanz des Lösungsansatzes möglich (Schubert et al. 2023). Integrierte Planungsansätze wie die dreifache Innenentwicklung, welche die Aspekte bauliche Entwicklung, urbanes Grün und Mobilität gemeinsam betrachten, erfordern eine ressortübergreifende Zusammenarbeit in der Kommunalverwaltung.

Sinnvoll wäre eine Verankerung der doppelten beziehungsweise dreifachen Innenentwicklung im Städtebaurecht, etwa durch die Einführung baulicher Mindestdichten in der BauNVO und Ergänzung des BauGB um den Grundsatz einer ausreichenden Versorgung mit urbanen Grün- und Freiflächen (Friedl 2017).

#### Gute Beispiele

- ▶ Praxishilfe „Dreifache Innenentwicklung“ des **Region Köln/Bonn** e. V.: Die Praxishilfe gibt Hinweise zu integrierten Lösungsansätzen der Nachverdichtung – mit Schwerpunkt auf einer deutlichen Qualifizierung der grün-blauen Infrastrukturen (Region Köln/Bonn e. V. 2022).
- ▶ Politische Grundsatzbeschlüsse zur mehrfachen Innenentwicklung in der Stadt **Bonn**: Das Leitprinzip hat auf Basis von Grundsatzbeschlüssen bereits Eingang in den Bonner Freiraumplan, das Schwammstadtkonzept und städtebauliche Wettbewerbe beziehungsweise Bebauungsplanverfahren der Stadt (zum Beispiel „RheinWohnen“) sowie in die bauliche Nachverdichtung des Beueler Innenbereichs mit einer stärkeren Durchgrünung und einer klimagerechten Optimierung des Mobilitätsangebots gefunden (Bundesstadt Bonn 2021, 2023c).
- ▶ Dreifache Innenentwicklung in einem Wohnquartier in **Dinslaken**: Auf dem Gelände der ehemaligen Trabrennbahn in Dinslaken entsteht derzeit nach dem Prinzip einer dreifachen Innenentwicklung ein Wohnquartier mit großen attraktiven und klimawirksamen Grünflächen (DIN FLEG mbH 2024).
- ▶ Grünkonzept im Quartier **Leipzig 416**: Auf dem Grundstück des ehemaligen Freiladebahnhofs in Leipzig entsteht das autoarme und als Schwammstadt mit weitläufigen Grünzügen konzipierte Quartier Leipzig 416 (Leipzig 416 Management GmbH 2024).
- ▶ Neuschaffung zentraler Grünflächen im Rahmen eines Konversionsprojektes der Stadt **Rheine**: Auf dem ehemaligen Gelände der Damloup-Kaserne entsteht ein innovatives, verdichtetes

Bauprojekt mit einem zentralen Park zur Niederschlagsversickerung und Mobilitätshubs (Stadt Rheine 2024b).

#### 6.5.4 Mehr Stadtgrün durch konsequente Entsiegelung und naturbasierte Lösungen

##### Handlungsempfehlung 3.4

**Die Handlungsspielräume zur Förderung von Stadtgrün im Bestand können durch eine systematische Erfassung von Potenzialen für Entsiegelung, Begrünung und naturbasierte Lösungen erweitert werden.**

Um den oberirdischen Abfluss zu reduzieren, die Grundwasserneubildung zu fördern, dem Boden seine natürliche Funktion als Bestandteil des Wasserkreislaufs zurückzugeben und die Verdunstungskühlung durch Grün zu erhöhen, empfiehlt sich der Rückbau gering belasteter versiegelter Flächen, für deren Nutzung keine wasserundurchlässige Befestigung erforderlich ist. Hierfür bieten sich vor allem wenig genutzte Flächen oder überdimensionierte Verkehrsflächen an.

Insbesondere Verkehrsflächen sollten im Zuge der Mobilitätswende als ein Potenzial für neues Stadtgrün betrachtet werden. Urbane Mobilität eröffnet durch veränderte Mobilitätsanforderungen Chancen für eine effizientere Nutzung vorhandener Verkehrsflächen. Mehr als ein Drittel des besiedelten Bereichs wird als Verkehrsfläche, unter anderem mit einem hohen Flächenanteil für den ruhenden Verkehr, ausgewiesen: „Mit einer anderen Flächenaufteilung in Großstädten und insbesondere weniger Fläche für den ruhenden Verkehr, könnten große Potenziale gewonnen werden, um auch in baulich hoch verdichteten und nutzungsgemischten Stadtquartieren mehr Frei- und Grünräume in all ihren Funktionen zu schaffen“ (Schubert et al. 2019, S. 16).

Bestenfalls können die freigewordenen Flächen nach der Entsiegelung als Rasen- und Pflanzflächen angelegt werden, auf denen die Niederschläge je nach Bodeneigenschaften in den Untergrund versickern beziehungsweise verdunsten und so zur Neubildung des Grundwassers und zur Verbesserung des Mikroklimas beitragen. Sofern aus funktionalen Gründen eine vollflächige Entsiegelung nicht möglich ist, bietet sich zumindest eine teilbefestigte Gestaltung mit Vegetationsanteilen an. Prioritär bleibt, die Entsiegelungspotenziale in den Städten möglichst für hochwertige Begrünungsmaßnahmen zu nutzen, die einen zusätzlichen Mehrwert für weitere kommunale Entwicklungsziele (zum Beispiel Biodiversität, Klimaanpassung, Gesundheitsvorsorge, Naherholung und Freizeit) erzeugen. In den dicht bebauten Quartieren der Stadt leisten auch Teilentsiegelungsmaßnahmen wichtige ergänzende Beiträge zur Klimaanpassung.

In der Praxis werden größere Entsiegelungs- und Begrünungsmaßnahmen bislang vorwiegend einzelfallbezogen durchgeführt (zum Beispiel im Rahmen von Ersatzpflanzungen von städtischen Bäumen). Ein Flächenentsiegelungsmanagement auf Basis einer gesamtstädtischen Analyse von Entsiegelungspotenzialen ermöglicht demgegenüber eine systematische und qualifizierte Integration bodenschutzfachlicher Aspekte in die Bauleitplanung oder in den Prüfungsprozess von Bauvorhaben (zum Beispiel im Rahmen der Eingriffs-Ausgleichsregelung). Es ist zudem entsprechend § 12 Abs. 6 KAnG (Klimaanpassungsgesetz) im kommunalen Klimaanpassungsplan zu berücksichtigen. Entsiegelungsmaßnahmen kommen darüber hinaus der Biodiversität zugute und werden auf kommunaler Ebene auch im Rahmen der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt gefördert. Allerdings wird das Thema Rückbau, Renaturierung und Freiraumrückgewinnung in den Kommunen als Teil einer Flächenkreislaufwirtschaft weder konzeptionell noch operativ ausreichend betrachtet oder umgesetzt (ARL 2024).

### Gute Beispiele

- ▶ Datenbank zu Entsiegelungspotenzialen im Geoportal der Stadt **Berlin**: Im Jahr 2010 startete die systematische Erfassung und Bewertung (öffentlicher und privater) Flächen im Stadtgebiet in Bezug auf ihre Entsiegelungspotenziale. Geeignete Flächen bieten das Potenzial, als Grün- und Freiflächen oder als Randstreifen an Straßen und Gewässern den Grünflächenbestand der Stadt zu vergrößern. Ziel ist eine aktive Verbesserung der Berliner Bodenqualität, indem versiegelte Flächen als Ausgleichsmaßnahme zu Eingriffen an anderer Stelle dauerhaft entsiegelt werden. Im Geoportal finden sich unter anderem eine Arbeitshilfe für eine „orientierende Kostenschätzung für Entsiegelungsmaßnahmen“ sowie ein Handlungsleitfaden für die „Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen nach einer Entsiegelung“. (Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt, Berlin 2024)
- ▶ Gründach- und Entsiegelungskataster in **Darmstadt**: Im online zugänglichen Gründach- und Entsiegelungskataster der Wissenschaftsstadt Darmstadt können Bürger\*innen erkennen, wo Potenziale zur Entsiegelung und Dachbegrünung auf dem eigenen Grundstück oder Gebäude vorhanden sind. Informationen über eingesparte Abwassergebühren, zurückgehaltene Niederschlagsmenge, Feinstaubbindevermögen oder angepasste Pflanzlisten ergänzen das Angebot. (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2024b)
- ▶ „Taskforce Schwammstadt“ der Stadt **Bonn**: Im Rahmen der Erarbeitung des Schwammstadt-Konzepts der Stadt Bonn wird die Einrichtung einer „Taskforce Schwammstadt“ vorgeschlagen, die unter anderem Entsiegelungspotenziale im Stadtraum erfassen, planen, mit allen Beteiligten abstimmen und umsetzen kann (Bundesstadt Bonn 2024c).
- ▶ Rückbau von Verkehrsinfrastruktur in **Potsdam**: In der Großwohnsiedlung Drewitz in Stadtrandlage Potsdams wurde die Konrad-Wolf-Allee durch den Rückbau von Verkehrsinfrastruktur zu einer begrünten Multifunktionsfläche mit Begegnungsmöglichkeiten, Stadtmobiliar und Grünflächen umgestaltet. Das Projekt gilt als gelungenes Beispiel für die Aufwertung peripherer Stadtgebiete. (Hardinghaus et al. 2023)
- ▶ Projekt „**Natur in graue Zonen**“: Das im Rahmen der Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt geförderte Projekt des Wissenschaftsladens Bonn „Natur in graue Zonen“ hatte zum Ziel, mit einfachen Mitteln mehr Natur in die Stadt zu bringen. Im Rahmen des Projekts wurde in den Kommunen Wiesloch, Duisburg und Erfurt von 2013 bis 2016 jeweils eine Kampagne zur Entsiegelung und naturnahen Begrünung innerstädtischer Gewerbeflächen durchgeführt. (Wissenschaftsladen Bonn 2016)
- ▶ **Leitfäden** für eine systematische Erfassung von Entsiegelungspotenzialen in Gemeinden: Hinweise enthalten die Leitfäden des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Berief & Pankratz 2017) sowie der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW 2000).

## 6.5.5 Mehr Stadtgrün für die Umsetzung einer wassersensiblen und kühlen Stadt

### Handlungsempfehlung 3.5

**Stadtgrün spielt eine zentrale Rolle bei der Umsetzung von Strategien der wassersensiblen Stadt und zur Reduktion von sommerlicher Wärmebelastung in baulich stark verdichteten oder versiegelten Siedlungsbereichen wie etwa Innenstadtbereichen, Großwohnsiedlungen oder Gewerbegebieten. Dies erfordert eine integrierte Betrachtungs- und Planungsweise von Elementen grüner, blauer und grauer Infrastruktur.**

Viele Kommunen in Deutschland erarbeiten schon seit längerer Zeit integrierte Konzepte zum Umgang mit den unvermeidbaren Folgen des Klimawandels. Strategien zur Erweiterung und Qualifizierung des Stadtgrüns bilden inzwischen einen zentralen Baustein dieser kommunalen Anpassungsstrategien. Im Fokus der Konzepte steht dabei häufig eine „wassersensible Stadtentwicklung“ (KlimaNet 2010; StMUV 2020) nach dem Leitprinzip der „Schwammstadt“. Letzteres sieht vor, das in urbanen Räumen anfallende Regenwasser lokal aufzunehmen und für einen längeren Zeitraum zu speichern und zu nutzen, anstatt es über das Kanalnetz abzuleiten. Dadurch soll an erster Stelle das Stadtklima verbessert und die Gesundheit des Stadtgrüns gefördert werden. Ziel ist es, schonend mit der Ressource Wasser umzugehen, die Aufenthaltsqualität an heißen Tagen im urbanen Raum zu erhöhen und somit einen Beitrag zu einer attraktiven und lebenswerten Stadt zu leisten.

Es geht demnach darum, den Stadtraum so zu gestalten, dass das Regenwasser länger an der Oberfläche beziehungsweise im oberen Bodenbereich gehalten werden kann. Maßnahmen der Schwammstadt entfalten Synergien für den Überflutungsschutz (durch die Verzögerung und Verminderung des Abflusses), für die Grundwasseranreicherung (durch die Versickerung von überschüssigem Wasser in den Untergrund), für den Ressourcenschutz (durch das Einsparen von Trinkwasser und von Energie für die Wasseraufbereitung), für die Biodiversität (durch die Schaffung von Lebensräumen für Flora und Fauna) sowie für den Klima- und Umweltschutz (durch das Binden von Feinstaub und Schadstoffen).

Auch zur Anpassung an die zunehmende Hitzebelastung spielen wassersensible Freiräume eine zentrale Rolle: Am Tage wirken sie kühlend, weil begrünte, insbesondere baumbestandene Flächen die Erwärmung der bodennahen Luftschichten und Oberflächen minimieren, Schatten spenden, die Luftfeuchte erhöhen und Wasser verdunsten. Am Abend und in der Nacht können Freiräume den Transport von Kaltluft in die belasteten Siedlungsbereiche sichern. (vgl. Baumüller 2018; Ahlhelm et al. 2020; LHS Saarbrücken 2012)

Die Umsetzung der Leitbilder zur klimagerechten Stadt erfordert eine stärkere Integration von Anpassungsmaßnahmen in die Stadtentwicklung. Grünflächen dürfen dabei nicht als isolierte Elemente oder Restflächen und nicht ausschließlich in ihrer Funktion als Erholungsfläche behandelt werden. Vielmehr gilt es, alle Funktionen des Stadtgrüns wie Hitzereduktion, Regenwasserrückhalt, Biodiversität und Erholungsqualität integriert zu betrachten.

Um die Anpassung der Städte an den Klimawandel zu beschleunigen, ist es notwendig, dass die Anforderungen der Klimaanpassung bei allen anstehenden flächenrelevanten Vorhaben Berücksichtigung finden und somit alle „Gelegenheitsfenster“ (zum Beispiel im Kontext von Straßensanierungen und Grünflächenpflege, bei öffentlichen Bauvorhaben oder der Umgestaltung des Gebäudebestands) offensiv genutzt werden. Die integrierte Planung von Elementen grüner, blauer und grauer Infrastrukturen setzt dabei eine intensive fachgebietsübergreifende Zusammenarbeit zwischen allen relevanten Fachstellen der kommunalen Verwaltung voraus.

#### Gute Beispiele

- ▶ „Stadtwasserhitzeplan (SHP)“ der Stadt **Göttingen**: Als zentrale Maßnahme des noch in Aufstellung befindlichen Klimaanpassungskonzeptes hat die Stadt Göttingen einen „Stadtwasserhitzeplan (SHP)“ erarbeitet, um die Belange einer hitze- und wassersensiblen Stadtentwicklung künftig in allen raumbezogenen Planungs- und Entscheidungsprozessen verstärkt zu berücksichtigen (Stadt Göttingen 2022).
- ▶ „Städtebaulicher Rahmenplan Klimaanpassung“ der Stadt **Karlsruhe**: Der Plan gibt konkrete Handlungsoptionen zum planerischen Umgang mit der Hitzeproblematik in betroffenen und besonders vulnerablen Stadtgebieten (Stadt Karlsruhe 2024a).

- ▶ „Schwammstadt **Bonn**“: Die Stadt Bonn hat das gesamtstädtische Konzept „Schwammstadt Bonn“ erarbeitet, in dem Ziele, Strategien, Maßnahmen und Modellprojekte aufgezeigt werden, um die Weiterentwicklung zu einer wassersensiblen Stadt voranzutreiben (Bundesstadt Bonn 2024c).
- ▶ Leitfaden für eine klimaangepasste Stadtplatzgestaltung der Stadt **Frankfurt am Main**: Die Stadtverwaltung hat einen Leitfaden für eine klimaangepasste Stadtplatzgestaltung veröffentlicht. Sie verfolgt damit das Ziel, die Wohn- und Lebensqualität sowie die Gesundheit der Stadtbevölkerung zu verbessern. (Stadt Frankfurt am Main 2023b)
- ▶ Klimaanpassungskonzept der Stadt **Kleve**: Das Konzept behandelt die Problemfelder Hitze, Hochwasser, Starkregen sowie Trockenheit und beschreibt zahlreiche naturbasierte Lösungen zum Umgang mit den daraus entstehenden Risiken (Stadt Kleve 2024).
- ▶ „Wetterfestes **Amsterdam**“: Die Stadt Amsterdam verfolgt mit der Strategie „Wetterfestes Amsterdam“ das Ziel, durch eine breite Beteiligung und durch ein vielseitiges Maßnahmenprogramm den Stadtraum insbesondere mittels des Einsatzes grün-blauer Elemente auf den Klimawandel vorzubereiten (Gemeente Amsterdam 2024).
- ▶ Strategieplan „Urban Heat Islands“ der Stadt **Wien**: Der Strategieplan beschreibt detailliert unterschiedliche Möglichkeiten, die städtischen Hitzeinseln abzukühlen und beinhaltet Informationen über die Wirksamkeit von Begrünungsmaßnahmen auf das Klima in der Stadt (Brandenburg et al. 2015).
- ▶ „Leitfaden für eine wassersensible Siedlungsentwicklung“ des Freistaats Bayern: Der Leitfaden zeigt Lösungsansätze auf, wie eine grün-blaue Infrastruktur zur Anpassung an die Klimawandelfolgen zielführend eingesetzt werden kann (StMUV 2020).
- ▶ Projekt „SAMUWA – **Wassersensible Stadt- und Freiraumplanung**. Handlungsstrategien und Maßnahmenkonzepte zur Anpassung an Klimatrends und Extremwetter“: Im Projekt SAMUWA der Universität Stuttgart wurden Handlungsstrategien und Maßnahmenkonzepte zur Anpassung an Klimatrends und Extremwetter erarbeitet, die insbesondere auf die Integration blau-grüner Infrastrukturen ausgerichtet sind (Deister et al. 2016).

### 6.5.6 Mehr Stadtgrün für die Umsetzung einer gesunden Stadt

#### Handlungsempfehlung 3.6

**Die gesundheitsfördernden Wirkungen von Stadtgrün (u. a. Reduktion der thermischen Belastung, Naturerfahrung, Erholung und Bewegung) sind wissenschaftlich gut belegt. Die Freiraumentwicklung spielt deshalb eine Schlüsselrolle bei der Gestaltung gesunder Lebensbedingungen in Städten. Die Funktionen von Stadtgrün für die menschliche Gesundheit sollten daher in städtischen Planungen und Konzepten stärker Berücksichtigung finden.**

Natur und Grün leisten mit ihren Wirkungen auf die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden einen wichtigen Beitrag für die beiden sich ergänzenden Konzepte der Gesundheitsförderung und der Prävention. Stadtgrün kann präventive Ansätze und damit eine Verringerung gesundheitlicher Risikofaktoren unterstützen. Hierzu zählen zum Beispiel die Expositionen gegenüber Schadstoffen, eine erhöhte Sonnenexposition und Ozonbelastungen oder die dauerhafte Belastung durch Luftverschmutzung und Lärmbelastungen. Grünräume wirken sich positiv auf eine Reduktion von Stress und psychischen Belastungen aus, sie beeinflussen das Verhalten durch eine Erhöhung der körperlichen Aktivitäten und gesunde Ernährung und tragen in vielfältiger Weise zum urbanen Gesundheitsschutz bei. Gut gepflegtes Stadtgrün kann darüber hinaus

die soziale und kulturelle Integration und Gerechtigkeit fördern (Arvanitidis et al. 2009). Stadtgrün bietet somit vielfältige Ansätze, um die Qualität des städtischen Umfelds zu verbessern, die urbane Resilienz zu erhöhen und nachhaltige Lebensstile zu fördern.

Die gesundheitsfördernde Wirkung von Stadtgrün wird unter anderem beeinflusst durch Größe und Vernetzung, Gestaltung und Zugänglichkeit städtischer, aber auch privater Freiräume. Entscheidend ist zudem die ökologische Qualität der Flächen, die von der Pflanzen- und Tiervielfalt abhängt sowie von natürlichen Attributen wie Blumdichte und Baumkronenbedeckung beeinflusst wird. Nutzbarkeit und Erlebbarkeit von Stadtgrün spielen eine große Rolle, das heißt, inwieweit das Angebot mit menschlichen Bedürfnissen nach körperlicher Aktivität und visueller Wahrnehmung (bewusste und zufällige Exposition) in Einklang gebracht werden kann (u. a. Hunter & Luck 2015). Der Kontakt mit der Natur bringt jedoch auch potenzielle Gesundheitsrisiken mit sich. Daher ist bei der Planung, Gestaltung und Pflege von grünen und blauen Räumen beispielsweise auf die Ausstattung sowie die Auswahl von Pflanzen in Bezug auf Allergien oder Vektorkrankheiten zu achten.

Gerade im Zusammenhang mit den gesundheitsfördernden Wirkungen von Stadtgrün sollten vulnerable Gruppen stärker in den Fokus rücken, beispielsweise Kleinkinder, ältere Menschen, Allergiker\*innen oder Personen mit Vorerkrankungen. Zudem sind sozioökonomisch benachteiligte Bevölkerungsgruppen besonders häufig von umweltbezogenen Belastungen betroffen. Auch gilt es, bei der Gestaltung und Pflege von Grünflächen und Wegeverbindungen im Umfeld von besonderen Infrastrukturstandorten (zum Beispiel Schulen und Kitas, Alteneinrichtungen, Pflegeheimen, Flüchtlingsunterkünften) deren spezifische Anforderungen zu berücksichtigen.

Um die gesundheitsfördernde Wirkung von Stadtgrün stärker ins Bewusstsein von Politik, Verwaltung und Stadtbevölkerung zu rücken, bedarf es einer Sensibilisierung in der öffentlichen Kommunikation und in der Planungspraxis für den evidenzbasierten Zusammenhang und die Wirkungspfade zwischen Stadtgrün und Gesundheit. Voraussetzung ist zudem, das Bewusstsein für die positiven Effekte von Stadtgrün bei den Gesundheitsämtern zu stärken und fach- und ämterübergreifende Allianzen in Bezug auf die Sicherung und Entwicklung von Stadtgrün zu schmieden.

#### Gute Beispiele

- ▶ Städtebauliches Entwicklungskonzept (ISEK) „Gesundes Wattenscheid – Familienfreundlich und generationengerecht“ der Stadt **Bochum**: Das Thema Gesundheit in der Stadtentwicklung wird hier modellhaft auf Stadtteilebene umgesetzt. Das ISEK legt im Handlungsfeld „Grün- und Freiraum“ den Fokus auf die „Entwicklung gesunder und klimagerechter Freiräume, die die Beweglichkeit und das Wohlfühl in der Stadt erhöhen und das Stadtklima verbessern“ (Stadt Bochum 2015, S. 36).
- ▶ „Ruhige Gebiete“ im Landschaftsplan 2030 der Stadt **Heilbronn**: Der Landschaftsplan macht Vorschläge für „Ruhige Gebiete“, die sich auch auf innerstädtische Flächen (Stadtoasen) und begrünte Wegeverbindungen ohne motorisierten Verkehr (Ruhige Achsen) beziehen (Stadt Heilbronn 2021).
- ▶ Konzept „Freiraum Mannheim<sup>2</sup> - Grüne Bänder, Blaue Ströme“ der Stadt **Mannheim**: Das Konzept nimmt den Handlungsraum „Bewegte Räume“ in den Blick. Ziel ist es, Räume, Strecken und Routen für die Bewegung, die Gesundheit und das Unterwegssein anzubieten. Dafür soll insbesondere die Barrierewirkung von Verkehrsinfrastrukturen gemindert werden. (Böhme et al. 2022)
- ▶ Naturerfahrungsraum im neuen Wohnquartier in **Münster-Sprakel**: Der Bebauungsplan sieht die Festsetzung eines Naturerfahrungsraums vor. Diese Räume geben vor allem Kindern und

Jugendlichen die Möglichkeit, in ihrem direkten Umfeld Natur vorzufinden und eigenständig Erfahrungen mit Pflanzen und Tieren zu sammeln. (Stadt Münster 2023)

- ▶ Grünkonzept und „Natur auf Zeit“ im Gewerbegebiet Lechhausen der Stadt **Augsburg**: Die Stadt verfolgt im Gewerbegebiet Lechhausen das Ziel, die Lebens- und Arbeitsbedingungen durch eine naturnahe Gestaltung von Grün- und Freiflächen zu verbessern. Neben den öffentlichen Freiräumen sollen dort mit dem Konzept „Natur auf Zeit“ insbesondere auch brachliegende Gewerbeflächen vorübergehend begrünt werden. (Stadt Augsburg 2024)
- ▶ Landschaftspark Speckenbüttel in **Bremerhaven**: Der historische Landschaftspark wurde auf Basis eines Masterplans mit einer Vielzahl kostenfreier gesundheits- und bewegungsfördernder Angebote im Park zu einem Gesundheits- und Wellnesspark ausgestaltet (Gartenbauamt Bremerhaven 2020 in Böhme et al. 2022).

### 6.5.7 Schutz und Schaffung von Stadtgrün durch eine aktive, kommunale Bodenpolitik

#### Handlungsempfehlung 3.7

**Eine aktive, kommunale Bodenpolitik ist ein wichtiger Ansatz, um die konkrete Entwicklung und Nutzung von Flächen zielgerichtet steuern und Stadtgrün mehr Raum geben zu können.**

Immer mehr Städte in Deutschland setzen eine aktive kommunale Bodenpolitik als Instrument der Stadtentwicklung ein. Neben dem Kauf oder Zwischenerwerb von Flächen nutzen einige Kommunen kooperative Baulandmodelle zur Durchsetzung eigener Qualitätskriterien mittels städtebaulicher Verträge. Letztere ermöglichen es, auch über den Bebauungsplan hinausgehende Aspekte zu regeln und dabei insbesondere wirtschaftlich wirksame Verpflichtungen auf Investor\*innen zu übertragen. Nach dem in § 11 Abs. 1 Nr. 3 BauGB verankerten sogenannten Kausalitätsprinzip dürfen den Vorhabenträger\*innen nur Leistungen auferlegt werden, die in sachlicher Hinsicht als Voraussetzung des geplanten Vorhabens zu verstehen sind. Dieses Kausalitätsprinzip kann jedoch auf Sachverhalte jenseits zwingender Voraussetzung (wie zum Beispiel Erschließung oder Baureifmachung) angewendet werden, demnach auf eher qualitative, vonseiten der Stadt definierte Voraussetzungen wie Qualitätskriterien hinsichtlich der Grünausstattung.

Ein deutlich besserer Hebel zur Durchsetzung öffentlicher Interessen ist gegeben, wenn die Kommune über das Eigentum an der Fläche verfügt. Damit besteht die Möglichkeit, unabhängig von Festsetzungen in einem Bebauungsplan, Regelungen im Rahmen privatrechtlicher Verträge vorzusehen. Denn der privatrechtliche Kaufvertrag bietet gegenüber dem öffentlichen Baurecht ein deutlich erweitertes Spektrum von Regelungsmöglichkeiten, das auch im Sinne des Erhalts beziehungsweise der Herstellung qualitativ hochwertiger Grünstrukturen genutzt werden kann. Ein wirksames und qualitätssicherndes Verfahren stellen Konzeptvergaben dar: Die Vergabe des Grundstücks erfolgt dann an die Bietenden, die in ihrem Konzept die in der Ausschreibung dargestellten Ziele, beispielsweise einer dreifachen Innenentwicklung und einer Stärkung des Stadtgrüns, bestmöglich mit den Bedingungen einer wirtschaftlichen Projektentwicklung verbinden.

Die finanziellen Spielräume und die personellen Kapazitäten für die Baulandentwicklung sind jedoch bei vielen Kommunen eingeschränkt. Hier bedarf es der Unterstützung durch Bund und Länder, etwa durch eine Förderung des Grunderwerbs oder durch die Schaffung günstiger Rahmenbedingungen für die Mobilisierung unbebauter Grundstücke.

### Gute Beispiele

- ▶ **Bodenvorratspolitik der Stadt Ulm:** Die Stadt Ulm betreibt bereits seit Jahrzehnten eine Bodenvorratsstrategie und ist damit Vorreiter in Deutschland in Bezug auf den Flächenerwerb (mehr als ein Drittel der Fläche Ulms gehört der Stadt). Durch ihre konsequente Bodenvorratspolitik nimmt die Kommune Einfluss auf die Grundstückspreise und kann gleichzeitig aktiv Stadtentwicklung betreiben. Dies zeigt sich insbesondere in einer verstärkten Förderung der Innenentwicklung, der Gestaltung von Neubaugebieten sowie dem Erhalt beziehungsweise der Schaffung von Grünflächen im Kontext von Bauvorhaben. (Stadt Ulm 2024)
- ▶ **Aktive Bodenpolitik des Hamburger Landesbetrieb Immobilienmanagement und Grundvermögen (LIG):** Der Landesbetrieb verfolgt eine aktive Bodenpolitik und setzt dabei verstärkt auf die Vergabe von städtischen Grundstücken im Erbbaurecht, um langfristig die Steuerung von Flächen im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung zu sichern (FHH 2023).
- ▶ **Empfehlungen der Baulandkommission:** Die Kommission für „Nachhaltige Baulandmobilisierung und Bodenpolitik“ (Baulandkommission) hat konkrete Empfehlungen für die Umsetzung einer aktiven und nachhaltigen Bodenpolitik formuliert (BMI 2019).
- ▶ **Praxis der kommunalen Baulandmobilisierung und Bodenpolitik** des Difu: Die Veröffentlichung des Difu gibt anhand der Ergebnisse einer Kommunalumfrage und von Untersuchungen in 16 Fallstudienstädten einen Blick in die Praxis der kommunalen Baulandmobilisierung und Bodenpolitik (Pätzold et al. 2023).

## 6.5.8 Förderung von Multifunktionalität und Mehrfachnutzung urbaner Freiräume

### Handlungsempfehlung 3.8

**Um zunehmende Flächenkonkurrenzen zu minimieren, sind Multifunktionalität und Mehrfachnutzung von urbanen Freiräumen zentrale strategische Ansätze, deren Anwendung durch eine Erweiterung der Festsetzungsmöglichkeiten in Bebauungsplänen gefördert werden sollte.**

In den sich verdichtenden Städten steigen die Nutzungsansprüche an urbane Freiflächen stetig, sie werden dabei immer vielfältiger und überlagern sich zunehmend. Flächendruck und Nutzungskonkurrenzen machen eine Betrachtung städtischer Räume als multifunktionale beziehungsweise mehrfachgenutzte Orte erforderlich. So kann eine Freifläche gleichzeitig verschiedene Funktionen erfüllen – als Erholungsraum, als Spiel- und Sportfläche, als Veranstaltungsort, als Standort für Biodiversität oder als Element der Hitze- und Starkregenvorsorge.

Die Multifunktionalität von Freiräumen oder eine sinnvoll aufeinander abgestimmte Mehrfachnutzung von Freiraum kann wesentlich zu einer nachhaltigen und resilienten Raumentwicklung beitragen, vor allem weil die vielfältigen Funktionen von Freiräumen eng mit grundlegenden Ökosystemleistungen verbunden sind (ARL 2025).

Werden bei der Entwicklung urbaner Grünflächen die unterschiedlichen Funktionen und möglichen Nutzungen von Anfang an integriert betrachtet, lässt sich der Mehrwert der Flächen deutlich steigern. So können öffentliche Parks oder Sportanlagen im Falle von Starkregenereignissen als temporäre Rückhaltefläche für außergewöhnliche Niederschlagsabflüsse dienen (Benden & Broesi 2017). Auch durch eine zeitliche Entkopplung von Nutzungen beziehungsweise die temporäre Freigabe von Orten für die Bevölkerung (zum Beispiel Öffnung von Stellplätzen, Dachgärten oder Schulhöfen während der Schließzeiten) kann der Nutzungsdruck auf städtische Grünflächen in Zeiten von Flächenknappheit gemindert werden (ebd.).

Durch die multifunktionale Betrachtung des Freiraumes erhöht sich die Zahl der Akteur\*innen, die mit ihren jeweils unterschiedlichen Interessenslagen in die Planung und den Betrieb der Flächen einbezogen werden müssen. Die systematische, sachgerechte und rechtssichere Planung multifunktionaler Flächen begleitet eine Vielzahl offener Fragen, die sich unter anderem auf die konkrete Ausgestaltung, auf Zuständigkeiten oder Haftungsbelange beziehen. Diesen Herausforderungen stehen jedoch erste, ausgesprochen positive Erfahrungen bei der Realisierung und dem Betrieb multifunktionaler Flächen in Deutschland und im europäischen Ausland gegenüber. Erfolgreiche Beispielprojekte zeigen, dass sich oft angeführte Bedenken und Hemmnisse in vielen Fällen ausräumen und überwinden lassen. Sie belegen ferner die Machbarkeit und Praxistauglichkeit dieses Lösungsansatzes und sollten Entscheidungsträger\*innen und Planende dazu ermutigen, multifunktionale Grünflächen zu verwirklichen.

#### Gute Beispiele

- ▶ Multifunktionale Umgestaltung von Stadtplätzen in **Köln**: In Köln Porz-Eil wurden zwei Stadtplätze in multifunktionale Retentionsflächen umgewandelt, um den lokalen Überflutungsproblemen Herr zu werden sowie den Grünanteil und die Aufenthaltsqualität im Quartier zu erhöhen (Stadtentwässerungsbetriebe Köln 2023).
- ▶ Multifunktionale Umgestaltung eines Sportplatzes in der Stadt **Bochum**: Im Stadtteil Bochum Riemke wurde ein ehemaliger Ascheplatz in eine multifunktionale grüne Sport- und Freizeitfläche mit weitläufigen Versickerungs- und Überflutungsmulden, einem Rigolensystem zur Speicherung von Regenwasser für die Bewässerung und mit Bäumen, Sträuchern und Stauden umgewandelt (Stadt Bochum 2021).
- ▶ Multifunktionale Grünfläche zum Regenrückhalt in der Stadt **Wesseling**: Die Stadt sieht vom Bau eines technischen Regenrückhaltebeckens zum Schutz vor Starkregen ab und schafft stattdessen eine multifunktionale Grünfläche, in der Regenwasser temporär zurückgehalten werden kann (Stadt Wesseling 2024).
- ▶ Umgestaltung von Flächen des Neuen Annenfriedhofs in **Dresden**: Im Rahmen des Forschungsprojekts Green Urban Labs werden nicht mehr für die Bestattung genutzte Friedhofsflächen des Neuen Annenfriedhofs in Dresden unter Einbeziehung bürgerschaftlicher Initiativen in einen öffentlichen Park für den dicht bebauten Dresdner Stadtteil Löbtau umgestaltet (LHS Dresden 2021).
- ▶ Arbeitshilfe des Projekts MURIEL – **Multifunktionale Retentionsflächen**: Im Rahmen des Projektes wurde eine praxisnahe Arbeitshilfe für die systematische, sachgerechte und rechtssichere Planung beziehungsweise Umsetzung urbaner Freiflächen als temporäre Retentionsräume erarbeitet (Benden & Broesi 2017).
- ▶ Gestaltung multicodierter Straßenräume im Projekt „**BlueGreenStreets**“: Das Projekt fokussiert unter anderem auf interdisziplinäre Strategien für klimaangepasste und multicodierte Straßenräume und bietet einen umfangreichen Werkzeugkasten für deren Umsetzung (Eckart 2021).

### 6.5.9 Stärkung eines nachhaltigen und klimaresilienten Managements des Grünbestands

#### Handlungsempfehlung 3.9

**Damit die Funktionen und Potenziale von Stadtgrün erhalten und gestärkt werden, ist ein effektives, nachhaltiges und klimaresilientes Management des Grünbestands erforderlich. Dafür sind ausreichende und gesicherte finanzielle und personelle Ressourcen von großer Bedeutung.**

Neben den strategischen Ansätzen zum Erhalt und zur Erweiterung des Stadtgrüns müssen zugleich mehr Ressourcen vonseiten der Kommunen in eine effektive und nachhaltige Unterhaltung des Grünbestands investiert werden. Diese umfasst alle Aufgaben, die mit der Bereitstellung, der Instandsetzung und der Pflege städtischer Grünflächen zusammenhängen. Das Management von Stadtgrün gewinnt mit Blick auf den Klimawandel zunehmend an Bedeutung, da die Folgen des Klimawandels einen klimaresilienten Umbau urbaner Grünflächen erfordern.

In vielen Kommunen kann der Unterhaltungsbedarf für Grünflächen aufgrund angespannter Haushalte nicht ausreichend abgedeckt werden. Dadurch ist eine werterhaltende Pflege nicht mehr gewährleistet – zumal die Folgekosten von Unterhaltung und Instandsetzung bei neu hinzukommenden Grünflächen oft nicht einkalkuliert werden. Städtische Grünflächen stellen auch selbst finanzielle Werte dar, die verloren gehen, wenn sie nicht ausreichend gepflegt und in einem guten Zustand erhalten werden.

Um den Erhalt des Stadtgrüns fach- und ergebnisgerecht zu erfüllen, bedarf es daher einer angemessenen Ausstattung mit finanziellen und personellen Ressourcen. Fehlen Mittel für die Instandhaltung und Wiederherstellung von Grünflächen, führt dies zur Vernachlässigung, was wiederum kürzere Unterhaltungszyklen und zusätzliches Personal erfordert. Damit steigen die Kosten anteilig für die Unterhaltung. Durch die voranschreitende Nachverdichtung und die damit einhergehende intensivere Nutzung städtischer Grünflächen wird sich diese Situation ebenso verschärfen wie durch Wassermangellagen in sommerlichen Dürrephasen. Bereits bei der Anlage neuer Grünflächen sollte eine Kosten-Nutzen-Analyse auch die Folgekosten sowie den Bedarf für Reinvestitionen eindeutig benennen.

Es bedarf darüber hinaus moderner Methoden und Hilfsmittel für eine erfolgreiche Bewältigung der vielseitigen Managementaufgaben. Insbesondere mittels digitaler Grünflächenmanagementsysteme (zum Beispiel Pflegekataster, Baumkataster, Digitale Zwillinge oder automatisierte Bewässerungssysteme) lassen sich Prozesse anpassen und vereinfachen. Mittels eines effizienten Controllings werden Bedarfe und Fehlentwicklungen schneller sichtbar. Kosten werden transparenter; personelle und finanzielle Ressourcen können bedarfsgerecht ermittelt werden. Voraussetzung bildet eine kontinuierliche Datenpflege durch entsprechend geschulte Mitarbeitende.

Zunehmend wollen auch Bürger\*innen Grünflächen aktiv mitgestalten. Die Kommunen sollten diese Bereitschaft nutzen und unterstützen, zum Beispiel durch zielgerichtete Informationskampagnen (zum Beispiel Pflegehinweise), durch Angebote für Patenschaften (zum Beispiel Baum- oder Beetpatenschaften) und Hinweise zu Möglichkeiten des Sponsorings.

### Gute Beispiele

- ▶ „Pflegehandbuch– Bildqualitätskatalog zum Grünflächenpflegekonzept“ der Stadt **Regensburg**: Die Pflege des Stadtgrüns wird durch das Handbuch in Anlehnung an den FLL-„Bildqualitätskatalog Freianlagen (BK FREI)“ in den Pflegekategorien A bis C standardisiert. Zugleich wird durch eine Schnittstelle zwischen GIS- und Betriebsdaten eine Personalbemessung durchgeführt. (Hartz et al. 2023b)
- ▶ Grünflächenkonzept der Stadt **Bonn**: Mit dem Grünflächenkonzept verfolgt das Amt für Stadtgrün das Ziel, die Pflege und Weiterentwicklung von Grünflächen effizienter zu gestalten. Dafür wurden rund 2.600 Park- und Grünanlagen begutachtet und in vier Pflegeklassen eingeteilt, die sich nach Pflegeintervallen und -intensität unterscheiden. (BfN 2024a)
- ▶ Konzept „Umwandlung von Einheitsgrün in artenreiches Grün im Siedlungsbereich“ der Stadt **Bad Saulgau**: Die Stadt setzt das Konzept seit den 1990er-Jahren um. Inzwischen sind sämtliche intensiv bewirtschaftete Parkrasenflächen und -streifen in mehrjährige heimische Blumenwiesen und Pflanzbeete sowie artenreiche, naturnahe Staudenbeete umgewandelt. Dies spart enorme Kosten und reduziert den Pflegeaufwand. (Stadt Bad Saulgau 2025)

- ▶ Beet-Patenschaften in der Stadt **Rheine**: Das Projekt ermöglicht es Bürger\*innen, sich aktiv für die Pflege und Gestaltung von Grünflächen einzusetzen. Paten erhalten Vorteile wie kostenfreie Grünschnittabgabe und können kleinere Beete individuell gestalten. (Stadt Rheine 2024a)
- ▶ **Leitfaden** zur Erstellung und Fortschreibung eines Grünflächenmanagementsystems (GFMS) der GALK e. V.: Der Leitfaden informiert über den Aufbau eines Grünflächenmanagementsystems, grundlegende und optionale Module sowie benötigte Schnittstellen zu anderen Fachverfahren und Basisdaten (Brandt et al. 2024).

## 6.6 Empfehlungen zum Handlungsfeld 4: Qualitäten von Stadtgrün wertschätzen

Die Bedeutung von Stadtgrün für die Wohn- und Lebensqualität in den Städten steht außer Frage. Zahlreiche Untersuchungen und Forschungsprojekte haben die Relevanz von Stadtgrün und seiner unterschiedlichen Funktionen und Potenziale belegt. In der Stadtgesellschaft, aber auch in der Politik, den Fachressorts der Verwaltung oder den Immobilienunternehmen wird Stadtgrün in der Abwägung mit anderen Belangen häufig jedoch nicht angemessen wertschätzt, gerade in Städten mit hohem Entwicklungsdruck.

Mit Blick auf die wachsende Bedeutung von Stadtgrün für die Anpassung an den Klimawandel, für eine gezielte Stärkung urbaner Biodiversität oder eine gesundheitsfördernde Stadtentwicklung muss der Mehrwert von Stadtgrün intensiver und explizierter kommuniziert werden.

### 6.6.1 Offensive und zielgruppenspezifische Kommunikation zu Stadtgrün

#### Handlungsempfehlung 4.1

**Über eine offensive, zielgruppenspezifische Kommunikation (adressiert u. a. an Politik, Zivilgesellschaft, Anwohnende und Wirtschaft) können die (klima-)ökologischen, sozialen und gesundheitlichen sowie ökonomischen Vorteile von Stadtgrün aufgezeigt und die Wertschätzung von Stadtgrün in der Stadtgesellschaft gefördert werden.**

Vitales Stadtgrün bringt als „Multitalent“ zahlreiche ökologische, soziale und gesundheitliche Vorteile für städtische Räume und die Stadtbevölkerung. Hinzu kommen die zunächst weniger offensichtlichen ökonomischen Vorteile von Stadtgrün wie die Erhöhung von Immobilienwerten, Förderung von Tourismus- und Freizeitwirtschaft oder auch die Reduzierung von Infrastrukturausgaben. Der Wert und die positiven Effekte von Stadtgrün werden allerdings oftmals nicht ausreichend wahrgenommen. Zum einen sind viele Funktionen von Stadtgrün wie Luftreinigung, Klimaregulation oder die Förderung der Biodiversität nicht unmittelbar erfass- und erlebbar. Zum anderen nehmen Menschen die positiven Wirkungen häufig als selbstverständlich hin, ohne sich bewusst darüber zu werden, dass diese unmittelbar von der Quantität und Qualität des Stadtgrüns abhängen. Hier fehlt es offenkundig an einer wirksamen Kommunikation und Repräsentation der Bedeutung von Stadtgrün.

Ziel muss es sein, durch offensive und zielgruppenspezifisch ausgerichtete Kommunikation die Aufmerksamkeit auf das Stadtgrün und seine Funktionen zu lenken, damit dessen Wert erkannt und bei Prozessen und Vorhaben der Stadtentwicklung im Bewusstsein der entscheidenden und handelnden Personen wie auch der Bevölkerung verankert ist. Dafür sind viele Zielgruppen und Multiplikator\*innen relevant: Politik und Verwaltung, Immobilieneigentümer\*innen und weitere wirtschaftliche Akteur\*innen sowie Umweltinitiativen, Vereine und Gruppen der Zivilgesellschaft (IÖW 2022; Biercamp 2019).

Im Rahmen der Kommunikation zu Stadtgrün sind Form und Inhalt von Botschaften so zu gestalten, dass sie die Interessen, Bedürfnisse und Werte der jeweiligen Zielgruppe adressieren und gleichzeitig vorhandenes Wissen, Hintergründe und Einstellungen berücksichtigen. Durch diesen individuellen Zuschnitt erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, mehr Verständnis und Akzeptanz zu erzielen. Zudem wird mit einer proaktiven und direkten Ansprache Aufmerksamkeit erzeugt und das Thema in den Fokus einer jeweiligen Zielgruppe gerückt. Offensive und zielgruppenspezifisch ausgerichtete Kommunikation dient dabei nicht nur der kurzfristigen Erzeugung von Aufmerksamkeit, sondern trägt dazu bei, tiefgehende und langfristige Veränderungen in der Wahrnehmung und dem Handeln der Zielgruppen zu bewirken. Unterstützen können bundesweite Kampagnen und ein bundesweit anwendbarer Leitfaden („White paper“) zu gezielter Öffentlichkeitsarbeit für die Sicherung und Förderung von Stadtgrün, ausgerichtet auf die Aufklärung über die Wirksamkeit von Stadtgrün, der für alle Zielgruppen gleichermaßen nutzbar ist. Vorbild ist unter anderem das Kommunikationskonzept zur Hitzevorsorge, das im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit und im Austausch mit einem sektorübergreifenden Expert\*innennetzwerk entwickelt wurde (BMG 2024).

Ein besonderes Augenmerk ist auf die Einbindung der Bevölkerung zu legen. Dabei geht es nicht alleine um die Information zu positiven Effekten von Stadtgrün, sondern auch darum, die Möglichkeiten der Mitwirkung an Gestaltung und Pflege von Stadtgrün aufzuzeigen. Gerade über die gemeinsame Gestaltung von Grün entsteht Wertschätzung.

Viele Formate sind dazu geeignet, die Bevölkerung aktiv einzubinden, beispielsweise über Stadtspaziergänge als geführte oder selbstorganisierte Rundgänge, bei denen Teilnehmer\*innen die bestehenden Grünflächen einer Stadt erkunden, um deren Nutzung, Zustand und Verbesserungspotenziale zu erkennen und zu diskutieren. Citizen Science-Projekte sind Initiativen, bei denen Bürger\*innen aktiv an der Sammlung von Daten und der Entwicklung von Lösungen zur Förderung und Pflege von Grünflächen in urbanen Gebieten beteiligt sind. In Planungswerkstätten als partizipative Formate entwickeln Bürger\*innen, Fachleute und Entscheidungsträger\*innen gemeinsam Konzepte zur Optimierung und Erweiterung von Grünflächen in urbanen Räumen. Reallabore sind experimentelle Forschungsumfelder, in denen innovative Lösungen für die Stärkung von Stadtgrün unter realen Bedingungen und in der Interaktion von Wissenschaft und Praxis getestet und weiterentwickelt werden.

#### Gute Beispiele

- ▶ **GrünGänge der Stadt Leipzig:** Die im Rahmen des Beteiligungsprozesses zum Masterplan Grün durchgeführten öffentlichen Spaziergänge erlauben einen inspirierenden und schärfenden Blick auf das Leipziger Grün und Blau. Sie dienen der Sensibilisierung für aktuelle grün-blaue Themen und deren Verdeutlichung in konkreten räumlichen Situationen. (Stadt Leipzig 2024c)
- ▶ **Planungswerkstätten „Cooles Wien“ der Stadt Wien:** „Cooles Wien“ ist ein urbanes Projekt, das darauf abzielt, das Stadtklima in Wien nachhaltig zu verbessern und die Stadt angesichts des zunehmenden Klimawandels gemeinsam mit den Bürger\*innen lebenswerter zu gestalten (Stadt Wien 2024).
- ▶ **Umgestaltung des mittleren Paderquellgebiets in Paderborn:** Im Projekt „Das Mittlere Paderquellgebiet: eine naturnahe Flusslandschaft“ wurden über eine enge Zusammenarbeit der Stadtverwaltung mit Fachkundigen aus Wasserbau, Ökologie, Verkehrs- und Freiraumplanung neue Kooperationen aufgebaut. Interessierte und Betroffene wurden von Beginn an über Workshops eingebunden, um ein konsensfähiges Ergebnis für Bürger\*innen und Besucher\*innen des Quellgebiets zu erzielen. Das Projekt wurde 2020 mit dem Bundespreis für Stadtgrün ausgezeichnet. (BfN 2024b)

- ▶ Stadtgrün-Bewertungstool „**Stadtgrün wertschätzen**“: Mit dem Tool des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung lassen sich Unterschiede verschieden ausgeprägter Begrünungszustände einer Stadt simulieren und der Wert der Veränderungen monetär als Folgekosten berechnen (IÖW 2022).
- ▶ Leitfaden „**Stadtgrün kommunizieren!**“: Der Leitfaden der Deutschen Umwelthilfe dient der Kommunikation von Klimaanpassung und Stadtgrün. Er bietet Hilfestellungen, Impulse und Beispiele, um bei konkreten Maßnahmen der Klimawandelanpassung und Biodiversitätsförderung für mehr Verständnis und Wertschätzung der Stadtbevölkerung zu werben, zu informieren, zu beteiligen und zu aktivieren. (Biercamp 2019)

## 6.6.2 Adressieren der privaten Eigentümer\*innen von Stadtgrün

### Handlungsempfehlung 4.2

**Ein Großteil des Stadtgrünbestandes befindet sich auf privaten Flächen. Deshalb gilt es, Mitstreiter\*innen für den Schutz, die Neuanlage, aber auch den klimagerechten Umbau und die Pflege von (privatem) Stadtgrün zu finden. Hier helfen Kommunikation sowie kommunale Anreiz- und Förderprogramme.**

Die Förderung und Sicherung von Stadtgrün beschränkt sich bei Weitem nicht nur auf den öffentlichen Stadtraum; privates Stadtgrün macht den Großteil des Grünbestandes innerhalb der geschlossenen Siedlungslage aus. Es geht dabei unter anderem um Hausgärten und (Klein-)Gartenanlagen, begrünte Hinterhöfe und Vorflächen, private Grün- und Parkanlagen, zugleich um Dachgärten und Fassadengrün. Um private Bauunternehmen, Immobilieneigentümer\*innen und Anwohner\*innen von den Vorteilen klimaangepasster Gärten, entsiegelter Hofflächen und begrünter Bauwerke zu überzeugen, bedarf es einer expliziten Kommunikationsstrategie zu positiven Wirkungen von Grünstrukturen für den privaten Raum.

Eine aufklärende und offensive Kommunikationsstrategie ist darauf ausgerichtet, Wissen zu vermitteln, Missverständnissen vorzubeugen und das Bewusstsein für Funktionen und Qualitäten, Bedarfe und Pflege von Stadtgrün zu schärfen. Art und Formate der Kommunikation sind zielgruppenspezifisch auszuwählen und die Inhalte adressatengerecht aufzubereiten. Denkbar sind zum Beispiel Beratungsangebote, Wettbewerbe, Flyer oder Aktionen zu Stadtgrün. Der Einsatz von Graphiken, positiven Beispielen und Visualisierungstools kann helfen, auch komplexere Sachverhalte verständlich aufzubereiten.

Der Bundespreis Stadtgrün, den das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen auslobt, würdigt vorbildlich umgesetzte Praxisbeispiele und ist für die Preisträgerstädte ein öffentlichkeitswirksames Aushängeschild (BMWSB 2024a). Der Preis zeichnet innovative und nachhaltige Projekte im Bereich Stadtgrün aus, die zur Verbesserung der Lebensqualität in Städten und zur Förderung von Stadtgrün beitragen. Die Auszeichnung soll Städte und Gemeinden dazu ermutigen, mehr in Begrünung, nachhaltige Planung und Klimaanpassung zu investieren, um eine grünere, lebenswertere und klimafreundlichere Stadtgestaltung zu fördern.

Für eine gelingende Kommunikation ist die Vorbildfunktion, die eine Kommune haben kann, nicht zu unterschätzen. Die Berichterstattung über Fortschritte, zum Beispiel bei der klimawandelgerechten Bepflanzung von öffentlichen Grünflächen oder der Begrünung kommunaler Gebäude, kann Motivation und Engagement von privaten Akteursgruppen fördern.

Die Vermittlung von Informationen zu den positiven Auswirkungen von Grundstücks- und Bauwerksbegrünung wird jedoch alleine kaum genügen und erreicht häufig nur interessierte Personen. Veränderungen im privaten Umfeld sind für Bürger\*innen und Immobilieneigentümer\*in-

nen oft mit hohen Kosten verbunden. Weitergehende, teils finanzielle Anreize erhöhen die Erfolgchancen einer breiten Umsetzung. Daher bieten sich Anreiz- und Förderprogramme für Private an, um Veränderungen anzustoßen und dadurch die Bereitschaft für die Umsetzung von stadtgrünfördernden Maßnahmen zu steigern. Erfolgen kann dies zum Beispiel durch Zuschüsse oder finanzielle Vergünstigungen wie gesplittete Abwassergebühren bei einem verringerten Anteil versiegelter Flächen auf einem Grundstück. Kommunale Förderprogramme für Stadtgrün können unterschiedliche Schwerpunkte verfolgen. Denkbar sind zum Beispiel Programme zu klimaangepasster Bauwerksbegrünung, naturnaher Gartengestaltung oder zur Entsiegelung.

#### Gute Beispiele

- ▶ Projekt „Grund zu Garten – GreenAction“ der Stadt **Karlsruhe**: Mit einer innovativen Kommunikationsstrategie wirbt das Projekt um den Erhalt und die Neuschaffung privaten Grüns, unter anderem mit dem Ideenwettbewerb „GreenACTIONS!“ (Stadt Karlsruhe 2024b).
- ▶ Förderprogramm GebäudeGrün hoch<sup>3</sup> der Stadt **Freiburg im Breisgau**: Das Programm bietet eine Kostenerstattung bis zu 50 % bei der Begrünung privater Gebäude sowie begleitende Beratungs- und Informationsveranstaltungen (Stadt Freiburg im Breisgau 2021, 2024).
- ▶ Gießkannenheld:innen in der Stadt **Essen**: Das Projekt, bei dem für ehrenamtliche Gießaktionen Regenwasser in großen Wassertanks an möglichst vielen Häusern gesammelt wird, fördert die aktive Teilhabe von Bürger\*innen an der Stadtpflege und -gestaltung (Ehrenamt Agentur Essen e. V. 2024).
- ▶ Klimabeirat in **Castrop-Rauxel**: Im Beirat entwickeln Vertreter\*innen der Bürgerschaft zusammen mit der Verwaltung Maßnahmen zur Klimaanpassung, auch mit Bezug zu Stadtgrün, die später in die Entscheidungsfindung einfließen können (Stadt Castrop-Rauxel 2024).
- ▶ Leitfaden „**Engagement für Stadtgrün stärken**“: Der Leitfaden unterstützt bei der Steigerung des bürgerschaftlichen Engagements für Begrünungsmaßnahmen im privaten und öffentlichen Raum (Wutz et al. 2023).
- ▶ Praxisratgeber „**Klimagerechtes Bauen – Mehr Sicherheit und Wohnqualität bei Neubau und Sanierung**“: Der Praxisratgeber wurde speziell für private Bauherr\*innen entwickelt. Dabei werden bauliche wie auch naturbasierte Maßnahmen des klimagerechten Bauens vorgestellt. (Difu 2017)

### 6.6.3 Politisches Bekenntnis zu Stadtgrün

#### Handlungsempfehlung 4.3

**Es bedarf eines ausdrücklichen politischen Bekenntnisses, zum Beispiel in Form von Beschlüssen des Gemeinde- oder Stadtrates, Stadtgrün zu sichern und zu fördern, um dessen Stellenwert im Rahmen der Stadtentwicklungspolitik und städtischer Planungsprozesse zu stärken.**

Der politische Rückhalt hat entscheidenden Einfluss auf die Durchsetzungskraft und den Stellenwert der Belange des Stadtgrüns im Rahmen kommunaler Planungs- und Entscheidungsprozesse. Starker politischer Rückhalt stärkt die Position derjenigen, die diese Belange vertreten und eine Verbesserung der Situation erreichen wollen. Stadtgrünbelange erfahren so eine deutlich größere Legitimation, um aktuelle Herausforderungen aktiv anzugehen und Stadtgrün als unverzichtbaren Bestandteil einer nachhaltigen Stadtentwicklung zu fördern.

Auf lange Sicht können politische Bekenntnisse und die damit einhergehende Aufmerksamkeit für Stadtgrün auch zur Etablierung neuer Kommunikations- und Kooperationsstrukturen führen

und Arbeitsabläufe vereinfachen. Zudem kann eine Stadt, die sich klar für die Sicherung und Förderung von Stadtgrün ausspricht, Ressourcen effizienter bündeln und zielgerichteter einsetzen.

Politische Bekenntnisse sollten als Beschlüsse des Gemeinde- oder Stadtrats Selbstbindungskraft für die Kommune entfalten. Diese Beschlüsse können sich auf eigens dafür erstellte Dokumente stützen – wie der Vertrag für Hamburgs Stadtgrün – oder aber auf ein gesamtstädtisches Freiraumentwicklungskonzept, das die Ziele zur Entwicklung des Stadtgrüns aufzeigt und einen strategischen Orientierungsrahmen für die Stadtentwicklung darstellt. Dadurch wird ein breiter politischer Konsens klar erkennbar, der Belang Stadtgrün in der Abwägung erheblich gestärkt und die Umsetzungsfähigkeit von Stadtgrün-Projekten deutlich verbessert.

Wesentliche Impulse können auch von zivilgesellschaftlichen Kräften ausgehen: So beförderte 2019 die vom NABU initiierte Volksinitiative „Hamburgs Grün erhalten“ den „Vertrag für Hamburgs Stadtgrün“ (FHH 2021b). Der Vertrag regelt detailliert die Umsetzung der Einigung im Verwaltungshandeln und soll die Siedlungsentwicklung Hamburgs bei gleichzeitigem Schutz des Stadtgrüns ermöglichen. Bestandteile des Vertrags zur Erreichung dieses Zieles sind unter anderem die Vereinbarung, dass die Stadt bestimmte Prozentsätze der Landesfläche unter Natur- und Landschaftsschutz stellt, um Flächen vor Bebauung zu schützen oder dass Grünflächenverluste durch Flächenankauf der Umweltbehörde zu kompensieren sind. Der Vertrag wird als sehr positiv wahrgenommen, da die Wertschätzung für Stadtgrün sich deutlich erhöht hat, Konflikte frühzeitig adressiert und Lösungen gesucht werden (ebd.).

#### Gute Beispiele

- ▶ Vertrag für **Hamburgs** Stadtgrün: Der Vertrag ist ein bedeutender Meilenstein für die Selbstverpflichtung der Hamburger Behörden, Bezirke sowie öffentlichen Unternehmen zum Erhalt des Grünanteils trotz Bevölkerungswachstum und Innenentwicklung (FHH 2021b).
- ▶ Masterplan Stadtgrün **Köln**: Der Masterplan Stadtgrün bildet eine wichtige Vorgabe für künftige räumliche Planungen, Entwicklungen und Abwägung mit anderen Belangen, zum Beispiel für Bauleitpläne. Dies gewährleistet, dass die grün- und freiraumplanerischen Belange ausreichend Berücksichtigung finden. (Stadt Köln 2023)
- ▶ Integriertes Freiraumsystem (IFS) der Stadt **Bonn** und Bonner Freiraumplan: Das IFS diente seit 1999 als informelle Abwägungsgrundlage in der Bauleitplanung. Ziel ist die Sicherung und nachhaltige Entwicklung der Freiflächen im Außenbereich (Bundesstadt Bonn 2013). Der Bonner Freiraumplan als gesamtstädtisches Freiraumkonzept löst das IFS ab; er bezieht sich auf die Freiraumentwicklung der gesamten Stadtfläche, inklusive des bebauten Innenbereichs (bgmr 2023).

#### 6.6.4 Verbesserung des ressort- und fachübergreifenden Austauschs in der Verwaltung

##### Handlungsempfehlung 4.4

**Die Förderung von Stadtgrün in Städten mit hohem Entwicklungsdruck ist ein drängendes und querschnittsorientiertes Handlungsfeld. Dazu müssen in der städtischen Verwaltung und den städtischen Unternehmen neue Kommunikations- und Kooperationsstrukturen etabliert werden, um den ressort- und fachübergreifenden Austausch zu verbessern.**

Die Sicherung und Förderung von Stadtgrün ist durchaus ein Querschnittsthema, das unterschiedliche Ressorts und Fachämter in den kommunalen Verwaltungen betrifft. Unzureichende Kommunikation und Kooperation innerhalb einer Verwaltung sowie mit städtischen Unternehmen führen nicht selten zu Hemmnissen bei der Konzipierung und Umsetzung von Maßnahmen zur Sicherung und Förderung von Stadtgrün. Wenn viele verschiedene Ämter und Ressorts in

Verfahren und bei Vorhaben beteiligt oder thematisch betroffen sind, wird es schwierig, klare Verantwortlichkeiten zu definieren. Abstimmungsprozesse werden kompliziert und verlangsamen sich. Eine Herausforderung stellen zudem unterschiedliche Zielsetzungen und Prioritäten dar, was eine Verständigung auf gemeinsame Ziele und eine einheitliche Vorgehensweise zur Umsetzung von Projekten erschwert. Konkurrierende Prioritäten können zu Ressourcenkonflikten führen, sofern keine klaren Regeln oder Absprachen existieren. Zudem entsteht ein hoher Zeitaufwand beim Austausch zwischen verschiedenen Fachämtern, wenn etablierte Kommunikations- und Kooperationsstrukturen bislang fehlen.

Ein verbesserter ressort- und fachübergreifender Austausch bringt deshalb vielfältige Vorteile mit sich, insbesondere in Bezug auf Effizienz und Kohärenz von Verwaltungshandeln sowie hinsichtlich der Problemlösungskompetenz und Innovationskraft. Das Zusammenkommen verschiedener Fachbereiche besitzt gerade für eine so interdisziplinäre Thematik wie Stadtgrün einen erheblichen Mehrwert, da ganzheitlichere Betrachtungen und fachübergreifende Diskussionen einfacher möglich sind. Durch einen verbesserten Austausch wird sichergestellt, dass alle Beteiligten auf einem gleichen Wissensstand sind und eine abgestimmte Vorgehensweise verfolgt wird. Regelmäßiger Austausch fördert das gegenseitige Verständnis und Vertrauen, baut etwaige Barrieren ab und ermöglicht schnellere Reaktionen auf Veränderungen. Projekte können rascher und effizienter umgesetzt werden, da viele mögliche Missverständnisse und Unstimmigkeiten bereits im Vorfeld adressiert wurden.

Hinzu kommt, dass sich gerade „Gelegenheitsfenster“ besser nutzen lassen, wenn frühzeitig kommuniziert wird, dass konkrete Stadtumbaumaßnahmen oder fachplanerische Projekte angeschoben werden. Gerade bei Querschnittskonzepten der Stadt- und Infrastrukturentwicklung bietet sich eine „Huckepack“-Strategie an, um die Belange des Stadtgrüns offensiv in bestehende Strukturen und Prozesse einzubringen und Synergien zu nutzen. So können mit möglichst wenig zusätzlichen Ressourcen und Aufwand, aber mit hoher Wirkung nachhaltige Veränderungen geschaffen werden.

Formate hierzu sind zum Beispiel regelmäßige fach- und ressortübergreifende Austauschrunden, sektorübergreifende „Umsetzungseinheiten“ mit Kompetenzen für Stadtgrün in der Verwaltung oder Fach- und Gestaltungsbeiräte. Sinnvoll ist, soweit möglich an bereits bestehende fachübergreifende Kooperationsstrukturen anzudocken und diese zu erweitern. Digitale Kommunikations- und Kooperationsstrukturen können dazu beitragen, Austausch- und Abstimmungsprozesse deutlich zu vereinfachen.

#### Gute Beispiele

- ▶ Behördenübergreifender Dialogprozess im Projekt „RegenInfraStrukturAnpassung (RISA)“ in **Hamburg**: Zur Durchführung des Projektes sowie zur Verstetigung der Kooperation zwischen Wissenschaft und Praxis wurde ein behördenübergreifender, moderierter Dialogprozess zu grün-blauer Infrastruktur zur Vernetzung, Kompetenzerweiterung und Unterstützung aller wichtigen Verwaltungsakteur\*innen eingerichtet (HCU 2024).
- ▶ „Aktivierung von **Bundesliegenschaften** für die urbane grüne Infrastruktur“: Im UBA-Projekt wurde im Rahmen eines Dialogs ausgelotet, wie Potenziale und Handlungsmöglichkeiten zur Stärkung der grünen Infrastruktur auf Liegenschaften des Bundes in städtischen Lagen und entlang linearer Infrastrukturen aktiviert werden können. Das Vorhaben wurde im Rahmen des Aktionsprogramms Natürlicher Klimaschutz (ANK) durchgeführt. (UBA 2024)
- ▶ **Werkzeugkasten Stadtnatur**: Dieses Webangebot des Bundesamts für Naturschutz bündelt Informationen zur Entwicklung urbaner grüner Infrastruktur, unter anderem zum Thema „Prozesse gestalten“, und hält eine Sammlung zahlreicher Praxisbeispiele zu Planung und Projektdurchführung bereit (BfN 2024c).

## 7 Ausblick und weiterer Forschungsbedarf

Die Befunde und Ergebnisse des Forschungsprojektes verdeutlichen, dass zwar bereits viel Wissen in Bezug auf eine Transformation zur grünen, klimaresilienten und gesundheitsfördernden Stadt existiert, die Umsetzung dieses Wissens in konkrete Strategien und Maßnahmen jedoch oftmals nicht angemessen gelingt, vor allem in Städten mit hohem Entwicklungsdruck. Deshalb bleibt es angesichts des Mehrwerts von Stadtgrün für eine nachhaltige und resiliente Stadtentwicklung eine prioritäre Aufgabe, die Städte darin zu unterstützen, diesen Weg trotz vielfacher Hindernisse zu beschreiten und die damit verbundenen Herausforderungen planerisch gut zu bewältigen. Dies ist für viele Städte sicherlich eine Ressourcenfrage, es ist aber auch eine Frage der Prioritätensetzung und des politischen Willens. Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens geben den Kommunen gute Argumente und Empfehlungen an die Hand, um die konkrete Umsetzung von Strategien und Maßnahmen auf dem Weg zu einer grünen Stadt (weiter) zu verfolgen und zu forcieren.

Zugleich besteht weiterhin Forschungsbedarf und vor allem die Notwendigkeit, Forschungsergebnisse für eine Anwendung in der Planungspraxis aufzubereiten. Dafür können durchaus experimentellere Formen des Wissenschaft-Praxis-Transfers zum Einsatz kommen, beispielsweise Planspiele oder Reallabore. Es geht vor allem darum, die Praxistauglichkeit wissenschaftlicher Erkenntnisse gemeinsam und im Austausch zwischen Wissenschaftler\*innen und Planungspraktiker\*innen auszuloten.

Forschungsbedarf wird aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse im Forschungsprojekt und der Ergebnisse des Wissenschaft-Praxis-Dialogs insbesondere in folgenden Punkten identifiziert:

- ▶ **Stadtgrün im Klimawandel:** Zur Erfassung des Zustands von Stadtgrün unter Klimawandelbedingungen werden Indikatoren und die Möglichkeiten einer digitalen Erhebung erforderlich. Hierzu gibt es zwar bereits einige Ansätze, Instrumente und Projekte, diese sind jedoch noch nicht standardisiert.
- ▶ **Stadtgrün und Gesundheit:** Es besteht grundsätzlich Bedarf an vergleichenden Untersuchungen der gesundheitlichen Effekte unterschiedlicher Freiraumtypen in Städten, vor allem auch von blauen Räumen. Zudem sollte den Hinweisen auf die Wirkung von Stadtgrün auf den emotionalen Zustand von Personen und dem ausgleichenden Effekt von Stadtgrün nachgegangen werden. Dabei sollten gesundheitliche Effekte in Abhängigkeit unterschiedlicher Personengruppen differenziert betrachtet werden.
- ▶ **Stadtgrün unter Entwicklungsdruck:** Es liegen bislang kaum Aussagen darüber vor, wie sich der Entwicklungsdruck faktisch auf einzelne Flächen niederschlägt. Hier ist zu klären, welches Stadtgrün in welchem Umfang umgewandelt wird und aus welchen Gründen dies geschieht. Als Forschungsbedarf ließen sich hier zudem Kriterien zur Beschreibung und Messung eines Entwicklungsdrucks auf Grünflächen nennen.
- ▶ **Daten und Informationen:** Für eine deutliche Stärkung von Stadtgrün als Belang im Rahmen der planerischen Abwägung besteht nach wie vor Bedarf an einheitlichen Datenerhebungen und Informationen. Ein Schwerpunkt sollte auf der Erhebung von Funktionen, Quantitäten und Qualitäten, Zugänglichkeit und Erreichbarkeit liegen. Sinnvoll wäre eine bundesweite Empfehlung zur (standardisierten) stadtweiten Erfassung urbaner Freiräume mit entsprechender Freiraumtypologie, Indikatorensets und Mindeststandards der Erhebung.
- ▶ **Modellierung von Effektstärken:** Eine Modellierung von Wirkungen unterschiedlicher Maßnahmen kann helfen, deren Reichweite zu verdeutlichen und den optimalen Maßnah-

menmix für konkrete städtebauliche Situationen zu identifizieren. Damit erhalten die Kommunen starke Argumente bei der Sicherung und Schaffung von Stadtgrün. Es fehlt vielfach jedoch an den erforderlichen Kompetenzen für die Datenmodellierung und -analyse innerhalb der kommunalen Verwaltungen. Dazu sind unter anderem neue (Open Data-)Tools erforderlich, die eine benutzerfreundliche Handhabung in der Planungspraxis ermöglichen.

- ▶ **Aufzeigen von Kosten und Nutzen:** Um eine fundierte Diskussion und planerische Entscheidungsfindung bei Vorhaben zur baulichen Entwicklung beziehungsweise Nachverdichtung zu ermöglichen, bedarf es einer umfassenden Argumentationshilfe, die detailliert den Mehrwert wie auch die Kosten von Stadtgrün aufzeigt.
- ▶ **Instrumente und Verfahren:** Es kommen bereits zahlreiche Instrumente erfolgreich zum Einsatz, beispielsweise gesamtstädtische Freiraumentwicklungskonzepte, freiraumbezogene Satzungen, Kenn- und Orientierungswerte oder Freiflächengestaltungspläne. Es erscheint zielführend, diese in ihrer Reichweite und ihrem Zusammenspiel – auch mit der formellen Bauleitplanung, der Landschafts- und den stadtraumrelevanten Fachplanungen – anhand von Fallbeispielen systematisch zu analysieren und Standards zu entwickeln. Dies stärkt Stadtgrün im Zusammenhang mit der Stadtentwicklung und erleichtert die Verfahren auf kommunaler Ebene.
- ▶ **Gesetzliche Rahmenbedingungen:** Die in der 20. Legislaturperiode geplante BauGB-Novelle (BMWSB 2024b) ist nicht verabschiedet worden. In der Novelle war u.a. ein stärkerer Fokus auf die Entwicklung von Grün- und Freiflächen gelegt worden.
- ▶ **Stadtgrün in Sanierungs- und Stadtumbauvorhaben:** Eine Stärkung des Stadtgrüns im Rahmen von Sanierungs- und Stadtumbauvorhaben könnte unter anderem über eine Klarstellung in den §§ 136 und 171a BauGB erfolgen. Es sollte deutlich werden, dass eine geringe Qualität und Quantität sowie eine schlechte Erreichbarkeit von Grünflächen einen städtebaulichen Missstand beziehungsweise Funktionsverlust im Quartier darstellen. Zudem sollte auf eine bessere Koordination von Verfahren des besonderen Städtebaurechts mit (informellen) Instrumenten der Freiraumentwicklung hingewirkt werden.
- ▶ **Nationale Umsetzung der EU-Verordnung über die Wiederherstellung der Natur (Nature Restoration Law):** Die Verordnung bietet einen wichtigen Rahmen für den Ausbau und den Schutz von Stadtgrün in Europa. Um das volle Potenzial für Biodiversität und Lebensqualität der Verordnung zu erschließen, ist jedoch eine weiterführende Forschung zu Zielen und Indikatoren, die nicht nur die Fläche erfassen, sondern auch die ökologischen Qualitäten und die Biodiversität urbaner Grünflächen abbilden, zu innovativen, kostengünstigen und skalierbaren Monitoring-Methoden sowie zur partizipativen Umsetzung notwendig.
- ▶ **Dauerhafte Etablierung einer eigenen Förderkulisse für das Stadtgrün:** Nach der Umstrukturierung der Städtebauförderung 2020 gibt es für das Stadtgrün keine eigene Förderkulisse mehr. Stadtgrün wird seitdem hauptsächlich in seiner Funktion für den Klimaschutz beziehungsweise die Anpassung an den Klimawandel, insbesondere als Verbesserung der urbanen grün-blauen Infrastruktur, wahrgenommen und gefördert. Um der Bedeutung und den vielfältigen Funktionen von Stadtgrün gerecht zu werden und gleichzeitig die Kommunen aktiver bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Sicherung, Qualifizierung und Schaffung von Stadtgrün zu unterstützen, sollte die Einrichtung einer eigenen Förderkulisse für das Stadtgrün, im Sinne einer Fortsetzung des früheren Programms „Zukunft Stadtgrün“, geprüft werden. Dies würde das Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz gut ergänzen.

## 8 Quellenverzeichnis

- Adli, M. (2017): Stress and the city – Warum Städte uns krank machen. Und warum sie trotzdem gut für uns sind. C. Bertelsmann Verlag, München. <http://dx.doi.org/10.1007/s13147-018-0517-4>
- Ahlhelm, I.; Frerichs, S.; Hinzen, A.; Noky, B.; Simon, A.; Riegel, C.; Trum, A.; Altenburg, A.; Janssen, G.; Rubel, C. (2020): Klimaanpassung in der räumlichen Planung (Praxishilfe). Umweltbundesamt (Hrsg.), Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/klimaanpassung-in-der-raeumlichen-planung>
- Ahrend, C.; Schwedes, O.; Daubitz, S.; Böhme, U.; Hergert, M. (2013): KLEINER BEGRIFFSKANON Der Mobilitätsforschung. IVP-Discussion Paper, Heft 1/2013. Technische Universität Berlin, Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung (Hrsg.), Berlin. <https://hdl.handle.net/10419/200070>
- AK OGA – Geschäftsstelle des Oberen Gutachterausschusses für Grundstückswerte in Niedersachsen (2022): Download Daten des Immobilienmarktberichtes. [https://redaktion-akoga.niedersachsen.de/startseite/download/daten\\_der\\_immobilienmarktberichte/download-daten-201850.html](https://redaktion-akoga.niedersachsen.de/startseite/download/daten_der_immobilienmarktberichte/download-daten-201850.html) (05.10.2022)
- AK Wien – Arbeiterkammer Wien (2023a): Qualitätvolle Nachverdichtung durch die Grünraumverordnung. Verlag Arbeitskammer Wien, Wien. [https://boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H85000/H85200/TOPSTORY\\_\\_\\_Aktuelles/2023/AK\\_Gruenraum\\_Publikation/Gruenraumverordnung\\_PolicyBrief\\_MH.pdf](https://boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H85000/H85200/TOPSTORY___Aktuelles/2023/AK_Gruenraum_Publikation/Gruenraumverordnung_PolicyBrief_MH.pdf)
- AK Wien – Arbeiterkammer Wien (2023b): Öffentlichen Raum Sichern! Schaffung der Widmungskategorie „Öffentlicher Raum“ für eine faire Raumverteilung. Verlag Arbeitskammer Wien, Wien. [https://boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H85000/H85200/TOPSTORY\\_\\_\\_Aktuelles/2023/AK\\_Gruenraum\\_Publikation/OEffentlichen\\_Raum\\_sichern\\_PolicyBrief\\_MH.pdf](https://boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H85000/H85200/TOPSTORY___Aktuelles/2023/AK_Gruenraum_Publikation/OEffentlichen_Raum_sichern_PolicyBrief_MH.pdf)
- AK Wien – Arbeiterkammer Wien (2023c): Straße wird zum Erholungsraum! Die Verordnung „Straßenpark“ schafft grüne Räume für Aufenthalt und Erholung. Verlag Arbeitskammer Wien, Wien. [https://boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H85000/H85200/TOPSTORY\\_\\_\\_Aktuelles/2023/AK\\_Gruenraum\\_Publikation/Strassenpark\\_PolicyBrief\\_MH.pdf](https://boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H85000/H85200/TOPSTORY___Aktuelles/2023/AK_Gruenraum_Publikation/Strassenpark_PolicyBrief_MH.pdf)
- Akontz, A.; Vonderach, C. (2021): Kohlenstoffspeicherung und CO<sub>2</sub>-Senkenleistung im urbanen Baumbestand. In: ProBaum. Zeitschrift für Pflanzung, Pflege und Erhaltung, (4), Patzer Verlag, Berlin, S. 12 – 16. [https://www.tree-consult.org/upload/mediapool/pdf/baumkataster/umbruch\\_probaum\\_04-21\\_lr\\_akontz.pdf](https://www.tree-consult.org/upload/mediapool/pdf/baumkataster/umbruch_probaum_04-21_lr_akontz.pdf)
- Ammon, I.; Langenbrick, G. (2022): Stadtgrün im wohnungsnahen Umfeld – Eine Kurzepertise. Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen; Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.), Berlin, Bonn. [https://gruen-in-der-stadt.de/uploads/files/Kurzepertise\\_WohnungsnahesStadtgruen\\_getaggt.pdf](https://gruen-in-der-stadt.de/uploads/files/Kurzepertise_WohnungsnahesStadtgruen_getaggt.pdf)
- Amoly, E.; Dadvand, P.; Forn, J.; López-Vicente, M.; Basagaña, X.; Julvez, J.; Alvarez-Pedrerol, M.; Nieuwenhuijsen, M. J.; Sunyer, J. (2014): Green and blue spaces and behavioral development in Barcelona schoolchildren – the BREATHE project. In: Environmental health perspectives, 122(12), 1351–1358. <https://doi.org/10.1289/ehp.1408215>
- Andreucci, M. B.; Russo, A.; Olszewska-Guizzo, A. (2019): Designing urban green blue infrastructure for mental health and elderly wellbeing. In: Sustainability, 11(22), 6425. <https://doi.org/10.3390/su11226425>
- Apfelbeck, B.; Jakoby, C.; Rogers, R.; Hanusch, M.; Koch, M.; Boas Steffani, E.; Honecker, R.; Piecha, J. (2021): Animal-Aided Design – Einbeziehung der Bedürfnisse von Tierarten in die Planung und Gestaltung städtischer Freiräume. Bundesamt für Naturschutz; Hauck, T. E.; Weisser, W. W. (Hrsg.), Bonn. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:b219-12>
- ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft (2024): Perspektive Netto-Null Flächenverbrauch. Innenentwicklung, flächensparendes Bauen, Flächenrückgabe und städtebauliche Qualifizierung als Elemente einer Flächenkreislaufwirtschaft. Positionspapier aus der ARL 149, Hannover. <https://doi.org/10.60683/4dgk-pp55>

ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft (2025): Freiraumwende. Vom Freiraum her denken, planen und handeln. Positionspapier der ARL 152, Hannover. <https://doi.org/10.60683/0d74-gn32>

Arvanitidis, P. A.; Lalenis, K.; Petrakos, G.; Psycharis, Y. (2009): Economic aspects of urban green space – A survey of perceptions and attitudes. In: *International Journal of Environmental Technology and Management*, 11(1), 143–168. <https://econpapers.repec.org/RePEc:ids:ijetma:v:11:y:2009:i:1/2/3:p:143-168>

Aspelmeier, S.; Leuschner, C. (2005): Genotypic variation in drought response of silver birch (*Betula pendula* Roth) – leaf and root morphology and carbon partitioning. In: *Trees*, 20(1), 42–52. <http://dx.doi.org/10.1007/s00468-005-0011-9>

Astell-Burt, T.; Feng, X.; Kolt, G. S. (2014): Neighbourhood green space and the odds of having skin cancer – multilevel evidence of survey data from 267072 Australians. In: *Journal of Epidemiology and Community Health*, 68(4), 370–374. <https://doi.org/10.1136/jech-2013-203043>

Babey, S. H.; Hastert, T. A.; Yu, H.; Brown, E. R. (2008): Physical activity among adolescents – when do parks matter? In: *American journal of preventive medicine*, 34(4), 345–348. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.01.020>

BAK – Bundesarchitektenkammer (2023): Vorschläge zur Änderung der Musterbauordnung. [https://bak.de/wp-content/uploads/2023/05/Aenderungsvorschlag-der-BAK-zur-MBO\\_Endf-15-5-23.pdf](https://bak.de/wp-content/uploads/2023/05/Aenderungsvorschlag-der-BAK-zur-MBO_Endf-15-5-23.pdf) (03.09.2024)

Baró, F.; Gómez-Baggethun, E. (2017): Assessing the Potential of Regulating Ecosystem Services as Nature-Based Solutions in Urban Areas. In: Kabisch, N.; Bonn, A.; Korn, H.; Stadler, J. [Hrsg.]: *Nature-based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas – Linkages between Science, Policy and Practice*. Sammelband der Reihe *Theory and Practice of Urban Sustainability Transitions*, Springer Open, Cham, S. 139 – 158. <http://hdl.handle.net/11250/2453742>

Baumgart, S.; Köckler, H.; Ritzinger, A.; Rüdiger, A. (2018): *Planung für gesundheitsfördernde Städte*. Band 8, Verlag der ARL, Hannover. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0156-08537>

Baumgart, S.; Krätzig, S. (2021): Aus der Pandemie lernen – Empfehlungen für die Raumentwicklung. In: *Planerin*. Die resiliente Stadt – Stadtplanung in Zeiten der Pandemie, Heft 01/2021, Vereinigung für Stadt-, Regional- und Landesplanung, Berlin, S. 12 – 16. <https://www.srl.de/publikationen/planerin/artikelverzeichnis/3978-planerin-1-2021-die-resiliente-stadt-%E2%80%93-stadtplanung-in-zeiten-der-pandemie.html>

Baumgart, S.; Rüdiger, A. (2022): *Gesundheit in der Stadtplanung – Instrumente, Verfahren, Methoden*. Edition Nachhaltige Gesundheit in Stadt und Region. Band 4, oekom Verlag, München. <https://www.oekom.de/buch/gesundheit-in-der-stadtplanung-9783962383015>

Baumüller, N. (2018): *Stadt im Klimawandel – Klimaanpassung in der Stadtplanung*. Grundlagen, Maßnahmen und Instrumente. Städtebauinstitut der Universität Stuttgart, Stuttgart. <http://dx.doi.org/10.18419/opus-9821>

Baumüller, J.; Ahmadi, Y. (2016): Beitrag von Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen und freiraumplanerischen Gestaltungselementen zur Verbesserung des Stadtklimas – Im Rahmen des Forschungsprojekts „Stadt als hydrologisches System im Wandel. Schritte zu einem anpassungsfähigen Management des urbanen Wasserhaushalts“ (SAMUWA). Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, Fakultät für Architektur und Stadtplanung, Universität Stuttgart (Hrsg.), Stuttgart. [https://www.project.uni-stuttgart.de/samuwa/img/pdfs/baumuller\\_ahmadi\\_2016\\_rwb\\_massnahmen\\_und\\_stadtklima.pdf](https://www.project.uni-stuttgart.de/samuwa/img/pdfs/baumuller_ahmadi_2016_rwb_massnahmen_und_stadtklima.pdf)

Bayerische Staatsregierung (2013): *Verordnung über das Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) vom 22. August 2013*. [https://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user\\_upload/stmwi/Landesentwicklung/Dokumente/Instrumente/Landesentwicklungsprogramm/Landesentwicklungsprogramm\\_2013/Landesentwicklungsprogramm\\_Bayern.pdf](https://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwi/Landesentwicklung/Dokumente/Instrumente/Landesentwicklungsprogramm/Landesentwicklungsprogramm_2013/Landesentwicklungsprogramm_Bayern.pdf) (25.11.2024)

Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr (2021): Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft – Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. Ein Leitfaden, München. [https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/staedtebau/leitfaden\\_eingriffsregelung\\_bauleitplanung.pdf](https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/staedtebau/leitfaden_eingriffsregelung_bauleitplanung.pdf)

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2014): Städtebauliche Nachverdichtung im Klimawandel – Ein ExWoSt-Fachgutachten. ExWoSt-Informationen 46/1 12/2014, Bonn. [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/exwost/46/exwost46\\_1.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/exwost/46/exwost46_1.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2017): Wachstumsdruck in deutschen Großstädten – Bevölkerungsentwicklung im Städtevergleich. BBSR-Analysen KOMPAKT, Ausgabe 10/2017, Bonn. [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/analysen-kompakt/2017/ak-10-2017-dl.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/analysen-kompakt/2017/ak-10-2017-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2018a): Handlungsziele für Stadtgrün und deren empirische Evidenz – Indikatoren, Kenn- und Orientierungswerte, Bonn. [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2018/handlungsziele-stadtgruen-dl.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2018/handlungsziele-stadtgruen-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2018b): Kleingärten im Wandel – Innovationen für verdichtete Räume, Bonn. [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2019/kleingaerten-im-wandel-dl.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2019/kleingaerten-im-wandel-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2019): Urbane Freiräume – Qualifizierung, Rückgewinnung und Sicherung urbaner Frei- und Grünräume. Handlungsempfehlungen für die kommunale Praxis, Bonn. [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2019/urbane-freiraeume-dl.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2019/urbane-freiraeume-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2020a): Neue Leipzig Charta – Die transformative Kraft der Städte für das Gemeinwohl, Bonn. [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2021/neue-leipzig-charta-pocket-dl.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2021/neue-leipzig-charta-pocket-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=3)

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2020b): Zukunft Stadtgrün. [https://www.staedtebaufoerderung.info/DE/WeitereProgramme/ZukunftStadtgruen/zukunftstadtgruen\\_node.html](https://www.staedtebaufoerderung.info/DE/WeitereProgramme/ZukunftStadtgruen/zukunftstadtgruen_node.html) (21.05.2020)

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2021): Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung – INKAR. <https://www.inkar.de/> (24.02.2025)

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2022a): Identifikation erfolgreicher Grün- und Freiraumentwicklung in Großstadregionen. BBSR-Online-Publikation Nr. 15/2022, Bonn. [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2022/bbsr-online-15-2022-dl.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2022/bbsr-online-15-2022-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2022b): Wachsende und schrumpfende Städte (2015 – 2020). Datenlieferung August 2022.

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2022c): Wohnflächenentwicklung 2011 bis 2019. Datenlieferung Juli 2022.

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2022d): Siedlungsentwicklung 2045, Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche (Prognosedaten). Datenlieferung August 2022.

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2022e): Wie grün sind deutsche Städte? Ergebnisse einer bundesweiten Erfassung, Bonn.

[https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2022/wie-gruen-deutsche-staedte-dl.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2022/wie-gruen-deutsche-staedte-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2023a): Stadt am Blauen Band – Gewässerentwicklungskorridore an Bundeswasserstraßen als Freiraumpotenziale für die urbane grün-blaue Infrastruktur. BBSR-Online-Publikation 54/2023, Bonn.

[https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2023/bbsr-online-54-2023-dl.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2023/bbsr-online-54-2023-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2023b): Stadtgrün wirkt! Aspekte der Pflanzenauswahl für eine leistungsfähige Vegetation für Klimaanpassung und Klimaschutz in der Stadt, Bonn. [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2023/stadtgruen-wirkt-dl.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2023/stadtgruen-wirkt-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

BBSR – Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2024): Friedhöfe als Teil der grünen Infrastruktur – Anforderungen, Chancen, Herausforderungen, Bonn. [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/programme/exwost/Forschungsfelder/2021/green-urban-labs-II/downloads/green-urban-labs-2-expertise-friedhof-in-gruener-infrastruktur.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/programme/exwost/Forschungsfelder/2021/green-urban-labs-II/downloads/green-urban-labs-2-expertise-friedhof-in-gruener-infrastruktur.pdf?__blob=publicationFile&v=3)

BBSR – Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2025): Unsere Newsletter. [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/service/newsletter/\\_node.html](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/service/newsletter/_node.html) (21.08.2025)

bdla – Bund deutscher Landschaftsarchitekt:innen (2022): Der qualifizierte Freiflächengestaltungsplan. Fachliche Handreichung für Planende und Bauende sowie Empfehlung für Städte und Gemeinden.

<https://www.bdla.de/de/dokumente/bundesverband/freiraumplanung-und-staedtebau/1406-bdla-broschuere-fgp-stand-juli-2022/file>

Becker, C.; Sommer, K. (o. J.): Kommunale Freiraumsatzung. Kurzexpertise. <https://gruen-in-der-stadt.de/forschung-und-modellprojekte/kurzexpertise-kommunale-freiraumsatzung> (04.12.2024)

Becker, C. W.; Hübner, S.; Krüger, H. (2014): Urbanes Grün – Konzepte und Instrumente. Leitfaden für Planerinnen und Planer. Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Düsseldorf. [https://www.bgmr.de/system/publications/files/000/000/019/original/NRW\\_Urbanes\\_Gr%C3%BCn.pdf?1522936216](https://www.bgmr.de/system/publications/files/000/000/019/original/NRW_Urbanes_Gr%C3%BCn.pdf?1522936216)

Beglinger, C.; Beziane, C.; Jungo, G.; Ruch, N. (2022): Die Raumplanung ist eine Quelle für unsere Gesundheit. In: forum raumentwicklung, Heft 01/2022, Bundesamt für Raumentwicklung, S. 4 – 8. <https://www.are.admin.ch/de/forumraumentwicklung>

Behmer, J. (2020): Siedlungsflächenprojektion 2045 – Teilbericht der Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalyse 2021. Climate Change 08/2020. Umweltbundesamt (Hrsg.), Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/siedlungsflaechenprojektion-2045>

Behörde für Inneres und Sport (2022): Hamburg Active City. Die Großstadtstrategie auf der Basis von Sport und Bewegung, Hamburg. <https://hamburg-activecity.s3.eu-central-1.amazonaws.com/fragments/2023-07/99a2c46a-b9f1-49db-b45d-365d6b9f664f/active-city-strategie-dokument.pdf>

Behörde für Justiz und Verbraucherschutz der Freien und Hansestadt Hamburg (2023): Verordnung zur Neuregelung des Hamburgischen Baumschutzrechts. Lütcke & Wulff, Hamburg. <https://www.hamburg.de/resource/blob/64324/9de60cadabcb6df9b8fa40525e7edf6/baumschutzverordnung-2023-data.pdf>

Benden, J.; Broesi, R. (2017): MURIEL. Multifunktionale Retentionsflächen. Teil 1-3. <https://lbsvz4.gbv.de/DB=3/SET=1/TTL=1/FAM?PPN=1009479571> (25.09.2024)

Benden, J.; Broesi, R.; Illgen, M.; Leinweber, U.; Lennartz, G.; Scheid, C.; Schmitt, T. G. (2017): Multifunktionale Retentionsflächen – Teil 3: Arbeitshilfe für Planung, Umsetzung und Betrieb. MURIEL Publikation. [https://opac.dbu.de/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-32223\\_03.pdf](https://opac.dbu.de/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-32223_03.pdf)

Bergmann, K.-C.; Straff, W. (2015): Klimawandel und Pollenallergie – Wie können Städte und Kommunen allergene Pflanzen im öffentlichen Raum reduzieren? In: Umwelt und Mensch – Informationsdienst, Heft 02/2015, UMID, S. 5 – 13. [https://www.pollenstiftung.de/fileadmin/user\\_upload/documents/umid\\_02-2015-1\\_klimawandel\\_und\\_pollenallergie.pdf](https://www.pollenstiftung.de/fileadmin/user_upload/documents/umid_02-2015-1_klimawandel_und_pollenallergie.pdf)

Berief, K.-J.; Pankratz, E. (2017): Erfassung von Entsiegelungspotenzialen in Nordrhein-Westfalen. LANUV-Arbeitsblatt 34. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen. [https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/4\\_arbeitsblaetter/Arbeitsblatt\\_34\\_gesichert.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/4_arbeitsblaetter/Arbeitsblatt_34_gesichert.pdf)

Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Nachwuchsgruppe Ökosystemdienstleistungen (2013): Ökosystemleistungen. Landnutzung, Lebensqualität und marktbasierende Instrumente in land- und forstwirtschaftlich genutzten Kulturlandschaften, Berlin. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:kobv:b4-opus-24730>

Beute, F.; Davies, Z.; de Vries, S.; Glanville, J.; Keune, H.; Lammel, A.; Marselle, M. R.; O'Brien, L.; Olszewska-Guzzo, A.; Remmen, R.; Russo, A.; Andreucci, M. B. (2021): Blue space in urban and peri-urban areas and mental health – which blue space types and characteristics are most beneficial? In: World Health Organisation [Hrsg.]: Green and blue spaces and mental health – new evidence and perspectives for action. World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, S. 24 – 27. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/342931/9789289055666-eng.pdf?sequence=1>

Bezirksamt Neukölln von Berlin (2024): Städtebauliche Leitlinien zur planungsrechtlichen Beurteilung von Wohnungsbauvorhaben der Nachverdichtung im Bestand im Rahmen des § 31 Abs. 2 Baugesetzbuch. Bezirksamt Neukölln von Berlin, Berlin. [https://www.berlin.de/ba-neukoelln/politik-und-verwaltung/aemter/stadtentwicklungsamt/stadtplanung/planungsrechtliche-auskuenfte/20240426\\_leitlinien\\_neu\\_2024\\_mit-anlagen.pdf](https://www.berlin.de/ba-neukoelln/politik-und-verwaltung/aemter/stadtentwicklungsamt/stadtplanung/planungsrechtliche-auskuenfte/20240426_leitlinien_neu_2024_mit-anlagen.pdf)

Bezirksregierung Detmold (2010): Regionalplan - Teilabschnitt Paderborn-Höxter – (TA PB-HX). Detmold. [https://www.bezreg-detmold.nrw.de/system/files/media/document/file/3.32\\_pbhx\\_anl\\_gesamt-regionalplan\\_pb-hx.pdf](https://www.bezreg-detmold.nrw.de/system/files/media/document/file/3.32_pbhx_anl_gesamt-regionalplan_pb-hx.pdf)

BfN – Bundesamt für Naturschutz (2015): Naturschutz und Landschaftspflege in der integrierten Stadtentwicklung. Argumente, Positionen, Hintergründe, Bonn. [https://www.bfn.de/sites/default/files/2022-02/NuL\\_in\\_der\\_integrierten\\_Stadtentwicklung.pdf](https://www.bfn.de/sites/default/files/2022-02/NuL_in_der_integrierten_Stadtentwicklung.pdf)

BfN – Bundesamt für Naturschutz (2017): Bundeskonzept Grüne Infrastruktur – Grundlagen des Naturschutzes zu Planungen des Bundes, Bonn. [https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-08/bkgi\\_broschuere.pdf](https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-08/bkgi_broschuere.pdf)

BfN – Bundesamt für Naturschutz (2020): Bundesprogramm Biologische Vielfalt. <https://biologischevielfalt.bfn.de/bun-desprogramm/bundesprogramm.html> (11.11.2020)

BfN – Bundesamt für Naturschutz (2024a): Praxisbeispiele: Neue Narrative für die Pflege urbanen Grüns in Bonn – Das Grünflächenkonzept der Stadt Bonn. <https://www.bfn.de/praxisbeispiele/neue-narrative-fuer-die-pflege-urbanen-gruens-bonn> (29.11.2024)

BfN – Bundesamt für Naturschutz (2024b): Das Mittlere Paderquellgebiet: eine naturnahe Flusslandschaft in Paderborn. <https://www.bfn.de/praxisbeispiele/das-mittlere-paderquellgebiet-eine-naturnahe-flusslandschaft-paderborn> (29.11.2024)

BfN – Bundesamt für Naturschutz (2024c): Werkzeugkasten Stadtnatur. <https://www.bfn.de/werkzeugkasten-stadtnatur> (28.11.2024)

bgmr Landschaftsarchitekten GmbH (2023): Bonner Freiraumplan – Gesamtstädtisches Freiraumkonzept. Bundesstadt Bonn, Amt für Umwelt und Stadtgrün, Berlin.

BGS – BlueGreenStreets (2022): BlueGreenStreets Toolbox: Teil A. Multifunktionale Straßenraumgestaltung urbaner Quartiere. Praxisleitfaden. HafenCity Universität Hamburg, Umweltgerechte Stadt- und Infrastrukturplanung (Projektleitung), Hamburg. [www.hcu-hamburg.de/bluegreenstreets](http://www.hcu-hamburg.de/bluegreenstreets)

Biber, C.; Dickhaut, W.; Kruse, E. (2019): Straßenbäume als Komponente der Überflutungs- und Hitzevorsorge in Städten. In: ProBaum. Zeitschrift für Pflanzung, Pflege und Erhaltung, Heft 01/2019, Patzer Verlag, Berlin. <https://stadtundgruen.de/artikel/strassenbaeume-als-komponente-der-ueberflutungs-und-hitzevorsorge-in-staedten-18840>

Biddle, P. G. (1998): Tree Root Damage to Buildings – Volume 1, Causes, Diagnosis and Remedy. Willowmead Publications, Wantage. [https://archive.org/search.php?query=external-identifier%3A%22urn%3Alcp%3Atree-rootdamageto0002bidd\\_a2d9%3Alcpdf%3A40f138c2-bcbf-4d77-8b80-7a8bd9b163df%22](https://archive.org/search.php?query=external-identifier%3A%22urn%3Alcp%3Atree-rootdamageto0002bidd_a2d9%3Alcpdf%3A40f138c2-bcbf-4d77-8b80-7a8bd9b163df%22)

Biercamp, N. (2019): Stadtgrün kommunizieren! Ein Leitfaden zur Kommunikation von Klimaanpassung und biologischer Vielfalt für Städte und Gemeinden. Deutsche Umwelthilfe (Hrsg.), Radolfzell. [https://www.duh.de/fileadmin/user\\_upload/download/Projektinformation/Kommunaler\\_Umweltschutz/Stadtgruen\\_wertschaetzen/LEITFADEN\\_Kommunikation\\_von\\_Klimaanpassung\\_und\\_Biodiversit%C3%A4t.pdf](https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Kommunaler_Umweltschutz/Stadtgruen_wertschaetzen/LEITFADEN_Kommunikation_von_Klimaanpassung_und_Biodiversit%C3%A4t.pdf)

Blätgen, N.; Dosch, F.; Eichfuss, S.; Grüne, A.; Hollen, M.; Jonas, A.; Milbert, A. (2022): Umwelt und Klima – Die andere Krise neben COVID-19. In: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung [Hrsg.]: Atlas der Stadt- und Regionalentwicklung – Unter besonderer Berücksichtigung der räumlichen Auswirkungen von COVID-19, Bonn, S. 113 – 125. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-90191-0>

Blum, A.; Atci, M. M.; Roscher, J.; Henger, R.; Schuster, F. (2022): Bauland- und Innenentwicklungspotenziale in deutschen Städten und Gemeinden. BBSR-Online-Publikation 11/2022. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.), Bonn. <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2022/bbsr-online-11-2022.html>

Blum, P.; Böhme, C.; Kühnau, M. R.; Willen, L. (2023): Stadtnatur erfassen, schützen, entwickeln – Orientierungswerte und Kenngrößen für das öffentliche Grün: naturschutzfachliche Begleitung der Umsetzung des Masterplans Stadtnatur. BfN-Schriften 653/2023. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:b219-12888>

BMDV – Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2021): Regionalstatistische Raumtypologie (RegioStaR). <https://www.bmv.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/regionalstatistische-raumtypologie.html> (11.08.2022)

BMFSFJ – Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (2016): Siebter Altenbericht – Sorge und Mitverantwortung in der Kommune – Aufbau und Sicherung zukunftsfähiger Gemeinschaften und Stellungnahme der Bundesregierung. Deutscher Bundestag – 18. Wahlperiode, Drucksache 18/10210, Berlin. <https://www.bmfsfj.de/resource/blob/120144/2a5de459ec4984cb2f83739785c908d6/7-altenbericht-bundestagsdrucksache-data.pdf>

BMG – Bundesministerium für Gesundheit (2024): Erreichbarkeit und Ansprache von vulnerablen Gruppen zum Hitzeschutz. Abschlussbericht. Förderkennzeichen 5023FSB008, Berlin. [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5\\_Publikationen/Praevention/abschlussbericht/20240822\\_Abschlussbericht\\_BMG\\_Erreichbarkeit\\_und\\_Ansprache\\_vulnerabler\\_Groupen.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5_Publikationen/Praevention/abschlussbericht/20240822_Abschlussbericht_BMG_Erreichbarkeit_und_Ansprache_vulnerabler_Groupen.pdf)

BMI – Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (2019): Handlungsempfehlungen der Baulandkommission – Empfehlungen auf Grundlage der Beratungen in der Kommission für „Nachhaltige Baulandmobilisierung und Bodenpolitik“ (Baulandkommission), Berlin. [https://cdn0.scrvt.com/1f9e599af5d26bd9a064fd3c6c6d6d3b/1b62a573cd8bc5c2/f404476afadf/1b62a573cd8bc5c2-af1dc65e6038-20190807\\_Abschlussbericht\\_Baulandkommission.pdf](https://cdn0.scrvt.com/1f9e599af5d26bd9a064fd3c6c6d6d3b/1b62a573cd8bc5c2/f404476afadf/1b62a573cd8bc5c2-af1dc65e6038-20190807_Abschlussbericht_Baulandkommission.pdf)

BMI – Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (2021): Memorandum urbane Resilienz – Wege zur robusten, adaptiven und zukunftsfähigen Stadt, Berlin. [https://www.nationale-stadtentwicklungspolitik.de/NSPWeb/SharedDocs/Publikationen/DE/Publikationen/bmi\\_memorandum\\_urbane\\_resilienz.pdf;jsessionid=FF80A1117A3BA41DF5CBC87ADD80F880.live11312?\\_\\_blob=publicationFile&v=7](https://www.nationale-stadtentwicklungspolitik.de/NSPWeb/SharedDocs/Publikationen/DE/Publikationen/bmi_memorandum_urbane_resilienz.pdf;jsessionid=FF80A1117A3BA41DF5CBC87ADD80F880.live11312?__blob=publicationFile&v=7)

BMI – Bundesministerium des Innern und für Heimat (2022): Deutsche Strategie zur Stärkung der Resilienz gegenüber Katastrophen – Umsetzung des Sendai Rahmenwerks für Katastrophenvorsorge (2015–2030). Der Beitrag Deutschlands 2022–2030, Berlin. [https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/bevoelkerungsschutz/BMI22017-resilienz-katastrophen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/bevoelkerungsschutz/BMI22017-resilienz-katastrophen.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2019): Masterplan Stadtnatur – Maßnahmenprogramm der Bundesregierung für eine lebendige Stadt, Berlin. [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Naturschutz/masterplan\\_stadtnatur\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/masterplan_stadtnatur_bf.pdf)

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt – Kabinettsbeschluss vom 7. November 2007, Berlin. [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/nationale\\_strategie\\_biologische\\_vielfalt\\_2015\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/nationale_strategie_biologische_vielfalt_2015_bf.pdf)

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015a): Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft. Grünbuch Stadtgrün, Berlin. [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/ministerien/bmub/verschiedene-themen/2015/gruenbuch-2015-dl.pdf;jsessionid=7BFCB5658F2968BB383150352BECA67D.live11293?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/ministerien/bmub/verschiedene-themen/2015/gruenbuch-2015-dl.pdf;jsessionid=7BFCB5658F2968BB383150352BECA67D.live11293?__blob=publicationFile&v=1)

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015b): Naturschutz-Offensive 2020 – Für Biologische Vielfalt! Berlin. [https://www.bbn-online.de/fileadmin/Service/8\\_2%20Infomaterial/Fachmaterialien/naturschutz-offensive\\_2020\\_broschuere\\_bf.pdf](https://www.bbn-online.de/fileadmin/Service/8_2%20Infomaterial/Fachmaterialien/naturschutz-offensive_2020_broschuere_bf.pdf)

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2017): Weißbuch Stadtgrün – Grün in der Stadt. Für eine lebenswerte Zukunft, Berlin. [https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/stadtentwicklung/weissbuch-stadtgruen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/stadtentwicklung/weissbuch-stadtgruen.pdf?__blob=publicationFile&v=1)

BMUV – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2023): Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz. Kabinettsbeschluss vom 29. März 2023, Berlin. <https://www.bundesumweltministerium.de/publikation/aktionsprogramm-natuerlicher-klimaschutz>

BMUV – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2024a): Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt 2030 (NBS 2030). Beschluss des Bundeskabinetts vom 18. Dezember 2024, Berlin. <https://www.bmu.de/download/die-nationale-strategie-zur-biologischen-vielfalt-2030-nbs-2030>

BMUV – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2024b): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel - Vorsorge gemeinsam planen, Berlin. [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaanpassung/das\\_2024\\_strategie\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaanpassung/das_2024_strategie_bf.pdf)

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2013): Doppik-gestützter Informationsgewinn für Grün- und Freiflächen im Kontext der klimagerechten Stadtentwicklung. BMVBS-Online-Publikation Nr. 12/2013, Berlin. [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/ministerien/bmvbs/bmvbs-online/2013/DL\\_ON122013.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/ministerien/bmvbs/bmvbs-online/2013/DL_ON122013.pdf?__blob=publicationFile&v=1)

BMWSB – Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (2023): Baugesetzbuch – Bundestag schafft Rechtsklarheit für Bebauungspläne im Außenbereich. Pressemitteilung vom 17.11.2023. <https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/pressemitteilungen/DE/2023/11/baugb.html> (10.10.2024)

BMWSB – Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (2024a): Bundespreis Stadtgrün 2024. <https://bundespreis-stadtgruen.de/> (02.12.2024)

BMWSB – Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (2024b): Gesetz zur Stärkung der integrierten Stadtentwicklung. <https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/gesetzgebungsverfahren/DE/integrierte-stadtentwicklung/novelle-baugb-2024.html> (21.08.2025)

BMWSB – Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (2025): Zukunft Stadtgrün. [https://www.staedtebaufoerderung.info/DE/WeitereProgramme/ZukunftStadtgruen/zukunftstadtgruen\\_node.html](https://www.staedtebaufoerderung.info/DE/WeitereProgramme/ZukunftStadtgruen/zukunftstadtgruen_node.html) (31.03.2025)

BMZ – Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2021): Naturbasierte Lösungen: Synergien von Klimaschutz und -anpassung, Biodiversitätserhalt und nachhaltiger Entwicklung nutzen. Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, Berlin, Bonn. <https://www.bmz.de/resource/blob/98450/zweiseiter-naturbasierte-loesungen-cop26-de-final.pdf>

Böhme, C.; Bojarra-Becker, E.; Franke, T.; Heinrichs, E.; Köckler, H.; Preuß, T.; Schreiber, M. (2022): Gemeinsam planen für eine gesunde Stadt – Empfehlungen für die Praxis. Umweltbundesamt (Hrsg.), Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/gemeinsam-planen-fuer-eine-gesunde-stadt>

Böhm, J.; Böhme, C.; Bunzel, A.; Kühnau, C.; Landua, D.; Reinke, M. (2016): Urbanes Grün in der doppelten Innenentwicklung – Abschlussbericht zum F+E-Vorhaben „Entwicklung von naturschutzfachlichen Zielen und Orientierungswerten für die planerische Umsetzung der doppelten Innenentwicklung sowie als Grundlage für ein entsprechendes Flächenmanagement“ (FKZ 3513 82 0500). BfN-Skripten 444. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn. <https://repository.difu.de/handle/difu/240489>

Bowler, D. E.; Buyung-Ali, L. M.; Knight, T. M.; Pullin, A. S. (2010a): How effective is 'greening' of urban areas in reducing human exposure to ground level ozone concentrations, UV exposure and the 'urban heat island effect'? – A Systematic Review. CEE review 08-004, Collaboration for Environmental Evidence. [https://www.researchgate.net/publication/236035925\\_How\\_effective\\_is\\_'greening'\\_of\\_urban\\_areas\\_in\\_reducing\\_human\\_exposure\\_to\\_ground\\_level\\_ozone\\_concentrations\\_UV\\_exposure\\_and\\_the\\_'urban\\_heat\\_island\\_effect'](https://www.researchgate.net/publication/236035925_How_effective_is_'greening'_of_urban_areas_in_reducing_human_exposure_to_ground_level_ozone_concentrations_UV_exposure_and_the_'urban_heat_island_effect')

Bowler, D. E.; Buyung-Ali, L. M.; Knight, T. M.; Pullin, A. S. (2010b): A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. In: BMC public health, 10, 456. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-456>

Brandenburg, C.; Damyjanovic, D.; Reinwald, F.; Alex, B.; Gantner, B.; Czachs, C.; Morawetz, U.; Kömle, D.; Kniepert, M. (2015): Urban Heat Islands Strategieplan Wien. Magistrat der Stadt Wien, Wiener Umweltschutzabteilung, Magistratsabteilung 22 (Hrsg.), Wien. <https://www.digital.wienbibliothek.at/wbrup/download/pdf/3559579?originalFilename=true>

Brandt, M.; Engnath, V.; Kleinow, K.; Reinheckel, U.; Dejoks, B.; Westphal, P. (2024): Leitfaden zur Erstellung und Fortschreibung eines Grünflächenmanagementsystems (GFMS). AK „Organisation; Betriebswirtschaft“ der Deutschen Gartenamtsleiterkonferenz GALK e. V. (Hrsg.), Kassel, Ratingen. <https://galk.de/startseite/downloads/?task=download.send&id=944:leitfaden-gris-2024&catid=33>

Braubach, M.; Kendrovski, V.; Jarosinska, D.; Mudu, P.; Andreucci, M. B.; Beute, F.; Davies, Z.; de Vries, S.; Glanville, J.; Keune, H.; Lammel, A.; Marselle, M.; O'Brien, L.; Olszewska-Guizzo, A.; Remmen, R.; Russo, A. (2021): Green and blue spaces and mental health – New evidence and perspectives for action. World Health Organisation (Hrsg.), Regional Office for Europe, Kopenhagen. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/342931/9789289055666-eng.pdf?sequence=1>

Broekhuizen, K.; De Vries, S.; Pierik, F. (2013): Healthy aging in a green living environment – a systematic review of the literature. TNO report, TNO 2013 R10154, TNO (Hrsg.), Leiden. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.19969.30568>

Brune, M. (2016): Urban trees under climate change – Potential impacts of dry spells and heat waves in three German regions in the 2050s. Report 24, Climate Service Center Germany (GERICS), Department 'Climate Impacts and Economics' (Hrsg.), Hamburg. <https://www.climate-service-center.de/imperia/md/content/csc/report24.pdf>

BSBK – Bundesstiftung Baukultur (2018): Besser bauen in der Mitte. Ein Handbuch zur Innenentwicklung, Berlin. [https://www.bundesstiftung-baukultur.de/fileadmin/files/medien/8349/downloads/bsbk\\_besser-bauen-in-der-mitte.pdf](https://www.bundesstiftung-baukultur.de/fileadmin/files/medien/8349/downloads/bsbk_besser-bauen-in-der-mitte.pdf)

BSBK – Bundesstiftung Baukultur (2020): Baukulturbericht 2020/21 „Öffentliche Räume“, Berlin.  
[https://www.bundesstiftung-baukultur.de/fileadmin/files/medien/8349/downloads/bsbk\\_bkb2021\\_16\\_9.pdf](https://www.bundesstiftung-baukultur.de/fileadmin/files/medien/8349/downloads/bsbk_bkb2021_16_9.pdf)

Bundesstadt Bonn (2013): Integriertes Freiraumsystem der Stadt Bonn – IFS 2012. Kurzbericht, Bonn.  
<https://www.bonn.de/medien-global/amt-67/stadtgruen/IFS-Kurzbericht-2012.pdf>

Bundesstadt Bonn (2018): Bericht zum Freiraum Monitoring der Bundesstadt Bonn 2017 – Auf Grundlage des Integrierten Freiraumsystems der Bundesstadt Bonn (IFS). Anlage zur Mitteilungsvorlage, Bonn.  
<https://www.bonn.de/medien-global/amt-67/stadtgruen/Bericht-zum-Freiraum-Monitoring-2017.pdf>

Bundesstadt Bonn (2020): 60-8 Satzung zum Schutz des Baumbestandes in der Bundesstadt Bonn vom 21. Juni 2000. <https://www.bonn.de/service-bieten/stadtpolitik-ortsrecht/ortsrecht/bauen-stadtgestaltung/satzung-zum-schutz-des-baumbestandes-in-der-bundesstadt-bonn.php> (26.11.2020)

Bundesstadt Bonn (2021): Grundsatzbeschluss Innenentwicklung vom 25.08.2021. <https://www.bonn.sitzung-online.de/public/to020?TOLFDNR=2007668> (03.09.2024)

Bundesstadt Bonn (2022a): Bonner Freiraumplan. <https://www.bonn.de/themen-entdecken/umwelt-natur/bonner-freiraumplan.php> (27.11.2024)

Bundesstadt Bonn (2022b): Spielflächenkonzept Bonn 2022. Amt für Kinder, Jugend und Familie und Amt für Umwelt und Stadtgrün, Bonn. <https://www.bonn.de/medien-global/amt-51/230056-Spielflaechenkonzept-2022.pdf>

Bundesstadt Bonn (2023a): Jahresplanung 2023. Amt für Wirtschaftsförderung. <https://www.bonn.sitzung-online.de/public/vo020?0--attachments-expandedPanel-content-body-rows-1-cells-2-cell-link&VOLFDNR=2009706&refresh=false> (27.11.2024)

Bundesstadt Bonn (2023b): MUTABOR – Mikroskalige Untersuchung und Aktivierung der technischen und planerischen Anpassungskapazität der Stadt Bonn zur Reduzierung des Hitzestresses. Abschlussbericht, Bonn. [https://www.bonn.de/medien-global/amt-67/projekte-zur-klimaanpassung/MUTABOR\\_Ergebnisbericht.pdf](https://www.bonn.de/medien-global/amt-67/projekte-zur-klimaanpassung/MUTABOR_Ergebnisbericht.pdf)

Bundesstadt Bonn (2023c): In Beuel-Limperich wird ein neues Quartier entstehen. <https://www.bonn.de/pressemittelungen/dezember-2023/in-beuel-limperich-wird-ein-neues-quartier-entstehen.php> (03.09.2024)

Bundesstadt Bonn (2024a): Konzepte und Projekte zur Klimaanpassung – ZURES. <https://www.bonn.de/themen-entdecken/klima/klimaanpassung/zures.php> (26.11.2024)

Bundesstadt Bonn (2024b): Konzepte und Projekte zur Klimaanpassung – MUTABOR. <https://www.bonn.de/themen-entdecken/klima/klimaanpassung/mutabor.php> (26.11.2024)

Bundesstadt Bonn (2024c): Bonn Schwammstadt – Gesamtstädtisches Konzept zur Klimaanpassung im Rahmen der Stadt- und Freiraumplanung, Bonn, Köln. <https://www.bonn.de/medien-global/amt-67/projekte-zur-klimaanpassung/Schwammstadtkonzept-Bonn-Endbericht.pdf>

Charreire, H.; Weber, C.; Chaix, B.; Salze, P.; Casey, R.; Banos, A.; Badariotti, D.; Kesse-Guyot, E.; Herberg, S.; Simon, C. Oppert, J.-M. (2012): Identifying built environmental patterns using cluster analysis and GIS – Relationships with walking, cycling and body mass index in French adults. In: International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 9, 59. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-59>

Churkina, C.; Grote, R.; Butler, M. T.; Lawrence, M. G. (2015): Natural selection? Picking the right trees for urban greening. In: Environmental Science and Policy, 47, 12–17. <http://doi.org/10.1016/j.envsci.2014.10.014>

Cityförster architecture + urbanism (2022): Rahmenplanung Bundesviertel Bonn. Die Oberbürgermeisterin der Stadt Bonn, Stadtplanungsamt Bonn (Hrsg.), Bonn. <https://www.bonn.de/medien-global/amt-61/Rahmenplanung-Bundesviertel.pdf>

- Claßen, T. (2016): Empirische Befunde zum Zusammenhang von Landschaft und physischer Gesundheit. In: Gebhard, U.; Kistemann, T. [Hrsg.]: *Landschaft, Identität und Gesundheit – Zum Konzept der Therapeutischen Landschaften*. Springer, Wiesbaden, S. 71 – 91. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-19723-4\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-531-19723-4_6)
- Claßen, T.; Bunz, M. (2018): Einfluss von Naturräumen auf die Gesundheit – Evidenzlage und Konsequenzen für Wissenschaft und Praxis. In: *Bundesgesundheitsblatt*, 61, 1, Springer, Berlin, S. 720 – 728. <https://doi.org/10.1007/s00103-018-2744-9>
- Claßen, T.; Kistemann, T. (2017): Urbane Grünräume und Gewässer – Ressourcen einer integrierten, gesundheitsfördernden Stadtentwicklung der Zukunft? In: *Geographische Rundschau*, 69, 5, Westermann, Braunschweig, S. 38 – 43. [https://www.researchgate.net/publication/319629824\\_Urbane\\_Grunraume\\_und\\_Gewasser\\_Ressourcen\\_einer\\_integrierten\\_gesundheitsfordernden\\_Stadtentwicklung\\_der\\_Zukunft](https://www.researchgate.net/publication/319629824_Urbane_Grunraume_und_Gewasser_Ressourcen_einer_integrierten_gesundheitsfordernden_Stadtentwicklung_der_Zukunft)
- 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“. In: *Umwelt und Mensch – Informationsdienst*, Heft 02/2014, UMID, S. 30 – 37. <https://pub.uni-bielefeld.de/record/2909568>
- Cohen-Cline, H.; Turkheimer, E.; Duncan, G. E. (2015): Access to green space, physical activity and mental health – a twin study. In: *Journal of Epidemiology and Community Health*, 69(6), 523–529. <https://doi.org/10.1136/jech-2014-204667>
- Cohen, D. A.; McKenzie, T. L.; Sehgal, A.; Williamson, S.; Golinelli, D.; Lurie, N. (2007): Contribution of public parks to physical activity. In: *American Journal of Public Health*, 97(3), 509–514. <https://doi.org/10.2105/ajph.2005.072447>
- Constanza, R.; D’Arge, R.; Groot, R.; Farber, S.; Grasso, M.; Hannon, B.; Limburg, K.; Naeem, S.; O’Neil, R.; Pa-ruelo, J.; Raskin, R.; Sutton, P.; Van den Belt, M. (1997): The value of the world’s ecosystem services and natural capital. In: *Nature*, 387, 253–260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- Council of Europe (2000): *Europäisches Landschaftsübereinkommen*. Sammlung Europäischer Verträge – Nr. 176, Florenz. <https://rm.coe.int/1680080630>
- Dadvand, P.; Sunyer, J.; Basagana, X.; Ballester, F.; Lertxundi, A.; Fernandez-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: *Environmental Health Perspectives*, 120(10), 1481–1487. <https://doi.org/10.1289/ehp.1205244>
- Dadvand, P.; Villanueva, C. M.; Font-Ribera, L.; Martinez, D.; Basagaña, X.; Belmonte, J.; Vrijheid, M.; Gražulevičienė, R.; Kogevinas, M.; Nieuwenhuijsen, M. J. (2014): Risks and benefits of green spaces for children – a cross-sectional study of associations with sedentary behavior, obesity, asthma, and allergy. In: *Environmental Health Perspectives*, 122(12), 1329–1335. <https://doi.org/10.1289/ehp.1308038>
- Dannert, H. G.; Friedrich, R. (2018): *Klimaanpassung in Frankfurt – Kommunale Ansätze für die Stadt der Zukunft*. In: *Stadt+Grün*, Heft 06/2018, Patzer Verlag, Berlin, Hannover, S. 16 – 20. <https://stadtundgruen.de/artikel/kommunale-ansaezte-und-strategien-fuer-die-stadt-der-zukunft-klimaanpassung-in-frankfurt-7394>
- De Coensel, B. D.; Vanwetswinkel, S.; Botteldooren, D. (2011): Effects of natural sounds on the perception of road traffic noise. In: *The Journal of the Acoustical Society of America*, 129(4), EL148-EL153. <https://doi.org/10.1121/1.3567073>
- De Vries, S.; Verheij, R. A.; Groenewegen, P. P.; Spreeuwenberg, P. (2003): Natural environments – healthy environments? An exploratory analysis of the relationship between greenspace and health. In: *Environment and planning A: Economy and Space*, 35(10), 1717–1731. <https://doi.org/10.1068/a35111>

Deffner, J.; Frick-Trzebitzky, F.; Schramm, E.; Winker, M. (2019): Städtisches Grün unter Druck – Potenziale von Wasserquellen für Anpassung an den Klimawandel. In: Stadt+Grün, Heft 05/2019, Patzer Verlag, Berlin, Hannover, S. 33 – 38. <https://stadtundgruen.de/artikel/potenziale-von-wasserquellen-fuer-anpassung-an-den-klimawandel-staedtisches-gruen-unter-druck-6645>

Deister, L.; Brenne, F.; Stokman, A.; Henrichs, M.; Jeskulke, M.; Hoppe, H.; Uhl, M. (2016): Wassersensible Stadt- und Freiraumplanung. Handlungsstrategien und Maßnahmenkonzepte zur Anpassung an Klimatrends und Extremwetter. SAMUWA – Publikation Dezember 2016. Universität Stuttgart (Hrsg.), Stuttgart. [https://www.project.uni-stuttgart.de/samuwa/img/pdfs/leitfaden\\_wassersensible\\_stadtentwicklung.pdf](https://www.project.uni-stuttgart.de/samuwa/img/pdfs/leitfaden_wassersensible_stadtentwicklung.pdf)

Depietri, Y.; McPhearson, T. (2017): Integrating the Grey, Green, and Blue in Cities – Nature-Based Solutions for Climate Change Adaptation and Risk Reduction. In: Kabisch, N.; Bonn, A.; Korn, H.; Stadler, J. [Hrsg.]: Nature-based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas – Linkages between Science, Policy and Practice. Sammelband der Reihe Theory and Practice of Urban Sustainability Transitions, Springer Open, Cham, S. 91 – 109. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-56091-5\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-319-56091-5_6)

Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr der Freien Hansestadt Bremen (2014): Neuaufstellung des Landschaftsprogramms. Teil Stadtgemeinde Bremen. Entwurf Februar 2014, Bremen. [https://www.lapro-bremen.de/assets/Lapro-Plan/Karten\\_Plaene/Lapro2015\\_Text\\_Depu\\_Sen\\_Bue.pdf](https://www.lapro-bremen.de/assets/Lapro-Plan/Karten_Plaene/Lapro2015_Text_Depu_Sen_Bue.pdf)

DGS – Stiftung Die Grüne Stadt (2010): Stadtklimatologie und Grün – Anregungen zur Anpassung an den Klimawandel, Düsseldorf. <https://die-gruene-stadt.de/wp-content/uploads/2022/04/stadtklimatologie.pdf>

Dickhaut, W.; Eschenbach, A. (2019): Entwicklungskonzept Stadtbäume – Anpassungsstrategien an sich verändernde urbane und klimatische Rahmenbedingungen, Hamburg. <https://fiona.uni-hamburg.de/3573328e/sik-entwicklungskonzept-stadtbaeume.pdf>

Dickhaut, W.; Fellmer, M.; Lauer, J.; Winkelmann, A. (2018): Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung an Baumstandorten – Chancen und Risiken. Ausarbeitung im Projekt Stadtbäume im Klimawandel (SIK) gefördert vom BMUB. HafenCity Universität Hamburg (Hrsg.), Hamburg. <https://www.hcu-hamburg.de/fileadmin/documents/REAP/files/Regenwasserdokument.pdf>

Die Bundesregierung (2001): Perspektiven für Deutschland – Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung. Entwurf der Nachhaltigkeitsstrategie für Deutschland, Berlin. <https://www.nachhaltigkeit.info/media/1326188329phpYJ8KrU.pdf>

Die Bundesregierung (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel – Vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen, Berlin. [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaanpassung/das\\_gesamt\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaanpassung/das_gesamt_bf.pdf)

Die Bundesregierung (2021): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie – Weiterentwicklung 2021, Berlin. <https://www.publikationen-bundesregierung.de/resource/blob/2277952/1875176/9b7154e5739ecc19a2d1520d2a94a2c3/deutsche-nachhaltigkeitsstrategie-2021-langfassung-download-bpa-data.pdf?download=1>

Die Bundesregierung (2025): Transformation gemeinsam gerecht gestalten. Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Weiterentwicklung 2025, Berlin. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/deutsche-nachhaltigkeitsstrategie-2025-2332540>

Difu – Deutsches Institut für Urbanistik (2017): Praxisratgeber Klimagerechtes Bauen – Mehr Sicherheit und Wohnqualität bei Neubau und Sanierung. <https://difu.de/publikationen/2017/praxisratgeber-klimagerechtes-bauen> (28.11.2024)

Difu – Deutsches Institut für Urbanistik (2023): Toolbox Umweltgerechtigkeit. <https://toolbox-umweltgerechtigkeit.de/> (26.11.2024)

DIN FLEG mbH (2024): Zukunft Trabrennbahn. <https://www.zukunft-trabrennbahn.de/startseite.html> (29.11.2024)

Doobe, G. (2015): Vermerk zum Baummonitoring. GALK-Straßenbaumtests vom 19.11.2015. Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz, Bonn.

Dosch, F. (2018): Stadtgrün unter Nutzungsdruck – Das Weißbuch Stadtgrün zur Sicherung grüner Infrastruktur. In: Meinel, G.; Schumacher, U.; Behnisch, M.; Krüger, T. [Hrsg.]: Flächennutzungsmonitoring X. Flächenpolitik – Flächenmanagement – Indikatoren. IÖR Schriften 76, Rhombos, Berlin, S. 113 – 122. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa2-358242>

Dosch, F.; Haury, S. (2020): Städtisches Grün in Pandemiezeiten. In: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 04/2020, Franz Steiner Verlag, S. 68 – 81. [https://www.researchgate.net/publication/382564500\\_Staetisches\\_Gruen\\_in\\_Pandemiezeiten](https://www.researchgate.net/publication/382564500_Staetisches_Gruen_in_Pandemiezeiten)

DRL – Deutscher Rat für Landespflege (2006): Freiraumqualitäten in der zukünftigen Stadtentwicklung. Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege, Nr. 78, Bonn. [http://www.landespflege.de/wp-content/uploads/2022/08/DRL\\_SR78.pdf](http://www.landespflege.de/wp-content/uploads/2022/08/DRL_SR78.pdf)

DStGB – Deutscher Städte- und Gemeindebund; Difu – Deutsches Institut für Urbanistik (2022): Hitze, Trockenheit und Starkregen – Klimaresilienz in der Stadt der Zukunft. Dokumentation N° 166, Berlin. <https://repository.difu.de/handle/difu/583391>

Düring, J.; Gstach, D.; Knopf, D. (2021): Klimaanpassung durch Stadtgrün. In: ProBaum. Zeitschrift für Pflanzung, Pflege und Erhaltung, Heft 02/2021, Patzer Verlag, Berlin. <https://probaum.online/artikel/klimaanpassung-durch-stadtgruen-013433>

DWD – Deutscher Wetterdienst (2024): Stadtklimamodell PALM-4U. <https://www.dwd.de/DE/leistungen/palm4u/palm4u.html> (26.11.2024)

EC – European Commission: Directorate-General for Environment (2014): Eine grüne Infrastruktur für Europa. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2779/26307>

EC – European Commission: Directorate-General for Research and Innovation (2021): Evaluating the Impact of Nature-based Solutions – A Handbook for Practitioners. Directorate-General for Research and Innovation, Healthy Planet – Climate and Planetary Boundaries. Publication Office of the European Union, Luxembourg. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/244577>

Eckart, J. (2021): Multicodierte Straßenräume „BlueGreenStreets – Multicodierung im Test“. Interdisziplinäre Strategien für klimaanpassende Straßenräume. Vorstellung im Rahmen des BGS-Forums „Multifunktionale Straßenräume für mehr Klimaschutz und aus dem Projekt BlueGreenStreets. Klimaanpassung – Strukturen, Prozesse und Akteure in Bewegung“ am 26.11.21. [https://www.agfk-bw.de/fileadmin/user\\_upload/2023-05-24\\_AGFK-BW\\_BlueGreenStreets\\_Jochen-Eckart.pdf](https://www.agfk-bw.de/fileadmin/user_upload/2023-05-24_AGFK-BW_BlueGreenStreets_Jochen-Eckart.pdf)

Econsense – Forum Nachhaltige Entwicklung der Deutschen Wirtschaft e. V. (2012): Diskussionspapier "Biologische Vielfalt und Ökosystemdienstleistungen – Verantwortung und nachhaltiges Wachstum", Berlin. [https://econsense.de/wp-content/uploads/2018/06/econsense-Diskussionsbeitrag\\_Biologische-Vielfalt-und-%C3%96kosystemdienstleistungen\\_2012.pdf](https://econsense.de/wp-content/uploads/2018/06/econsense-Diskussionsbeitrag_Biologische-Vielfalt-und-%C3%96kosystemdienstleistungen_2012.pdf)

Egorov, A. I.; Mudu, P.; Braubach, M.; Martizzi, M.; Ward Thompson, C.; Silveirinha de Oliveira, E.; Wheeler, B. W.; Depledge, M. H.; Annerstedt van den Bosch, M. (2016): Urban green spaces and health – A review of evidence. World Health Organisation (Hrsg.), Regional Office for Europe, Kopenhagen. [https://www.researchgate.net/publication/309674084\\_Urban\\_green\\_spaces\\_and\\_health\\_-\\_a\\_review\\_of\\_evidence](https://www.researchgate.net/publication/309674084_Urban_green_spaces_and_health_-_a_review_of_evidence)

Ehrenamt Agentur Essen e. V. (2024): Herzlich willkommen bei den Gießkannenheld:innen. <https://giesskannenheldinnen.de/> (28.11.2024)

EK – Europäische Kommission (2013): Grüne Infrastruktur (GI) – Aufwertung des europäischen Naturkapital. COM(2013) 249 final, Brüssel. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX:52013DC0249>

Emilsson, T.; Ode Sang, Å. (2017): Impacts of Climate Change on Urban Areas and Nature-Based Solutions for Adaptation. In: Kabisch, N.; Bonn, A.; Korn, H.; Stadler, J. [Hrsg.]: Nature-based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas – Linkages between Science, Policy and Practice. Sammelband der Reihe Theory and Practice of Urban Sustainability Transitions, Springer Open, Cham, S. 15 – 27. [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-56091-5\\_2](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-56091-5_2)

Enderich, L.; Hansen, R.; Jeschek, A.; Senck, M.; Kupilas, B. (2024): Stadt grün und vielfältig (um)gestalten. Praxisleitfaden für Kommunen zur Berücksichtigung von biologischer Vielfalt in Gebieten der Städtebauförderung. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn. <https://doi.org/10.19217/brs247>

Enzi, V.; Cameron, B.; Dezsényi, P.; Gedge, D.; Mann, G; Pitha, U. (2017): Nature-Based Solutions and Buildings - The Power of Surfaces to Help Cities Adapt to Climate Change and to Deliver Biodiversity. In: Kabisch, N.; Bonn, A.; Korn, H.; Stadler, J. [Hrsg.]: Nature-based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas – Linkages between Science, Policy and Practice. Sammelband der Reihe Theory and Practice of Urban Sustainability Transitions, Springer Open, Cham, S. 159 – 183. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-56091-5\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-319-56091-5_10)

Epstein, L. H.; Raja, S.; Gold, S. S.; Paluch, R. A.; Pak, Y.; Roemmich, J. N. (2006): Reducing sedentary behavior – the relationship between park area and the physical activity of youth. In: Psychological science, 17(8), 654–659. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01761.x>

Faber Taylor, A.; Kuo, F. E. (2009): Children with attention deficits concentrate better after walk in the park. In: Journal of attention disorders, 12(5), 402–409. <https://doi.org/10.1177/1087054708323000>

Faber Taylor, A.; Kuo, F. E. (2011): Could exposure to everyday green spaces help treat ADHD? Evidence from children's play settings. In: Applied Psychology – Health and Well-Being, 3(3), 281–303. <https://doi.org/10.1111/j.1758-0854.2011.01052.x>

Fan, Y.; Das, K. V.; Chen, Q. (2011): Neighborhood green, social support, physical activity, and stress – Assessing the cumulative impact. In: Health & Place, 17(6), 1202–1211. <https://doi.org/10.1016/j.health-place.2011.08.008>

Fehr, R.; Fertmann, R.; Stender, K.-P.; Lettau, N.; Trojan, A. (2016): StadtGesundheit (Urban Health) – eine Blickfelderweiterung am Beispiel Hamburgs. In: Gesundheitswesen, 78, 8-9, Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart, New York, S. 498 – 504. <https://doi.org/10.1055/s-0042-112458>

Fein, N. (2020): Greenspace, mental health, and psychological well-being: Exploring mechanisms and effect modification. University of Washington, School of Environmental and Forest Sciences, Washington. <https://digital.lib.washington.edu/researchworks/bitstreams/23d740f3-23c7-45c2-90e8-29824f2bfaad/download>

FHH – Freie und Hansestadt Hamburg (1997): Landschaftsprogramm einschließlich Artenschutzprogramm - Gemeinsamer Erläuterungsbericht, Hamburg. <https://www.hamburg.de/resource/blob/281004/d25af6389929275cbc75e5e8d1772bf7/erlaeuterungsbericht-landschaftsprogramm-data.pdf>

FHH – Freie und Hansestadt Hamburg (2013): Mehr Stadt in der Stadt – Gemeinsam zu mehr Freiraumqualität in Hamburg, Hamburg. <https://www.hamburg.de/resource/blob/155484/ce8820c6c428aef1e9a3869c922b19d7/d-qualitaetsoffensive-freiraum-data.pdf>

FHH – Freie und Hansestadt Hamburg (2017): Spot ON Hamm Horn – Integriertes Freiraumkonzept für Hamm, Hamburg. <https://www.hamburg.de/resource/blob/283790/6b1b396b69122b74bc9460d4e011c7cc/d-abschlussdokumentation-data.pdf>

FHH – Freie und Hansestadt Hamburg (2019): Bodenpolitik – Hamburg bringt weitere Maßnahmen für eine sozial gerechte Bodenpolitik auf den Weg. Pressemitteilung. <https://www.hamburg.de/politik-und-verwaltung/behoerden/behoerde-fuer-stadtentwicklung-und-wohnen/aktuelles/pressemeldungen/2019-10-01-bsw-soziale-bodenpolitik-515892> (27.11.2024)

FHH – Freie und Hansestadt Hamburg (2020): Leitlinien zur lebenswerten kompakten Stadt – Hamburger Maß, Hamburg. <https://www.hamburg.de/resource/blob/155500/7fa8431ded0807cf527ead4b27acb6fc/d-hamburger-mass-leitlinien-zur-lebenswerten-kompakten-stadt-data.pdf>

FHH – Freie und Hansestadt Hamburg (2021a): Bündnis für das Wohnen in Hamburg – zwischen der Freien und Hansestadt Hamburg und den Verbänden der Wohnungswirtschaft, Hamburg. <https://www.hamburg.de/resource/blob/158718/2bb7742f473340439738f8e989dfe49d/vereinbarung-buendnis-fuer-das-wohnen-in-hamburg-22-legislaturperiode-data.pdf>

FHH – Freie und Hansestadt Hamburg (2021b): Vertrag für Hamburgs Stadtgrün. Vertrag zwischen dem Senat und den Bezirksämtern sowie anderen städtischen Trägern der Grünentwicklung, Hamburg. <https://www.hamburg.de/resource/blob/232640/320035010cbd526725e5d7df14a9fc66/vertrag-hamburgs-gruen-data.pdf>

FHH – Freie und Hansestadt Hamburg (2023): Umsetzung der neuen Bodenpolitik – Positive Flächenbilanz, mehr Erbbaurechte, weniger Verkäufe Deutschlandweit beste Erbbaurechtskonditionen in Hamburg. <https://www.hamburg.de/politik-und-verwaltung/behoerden/finanzbehoerde/aktuelles/2023-07-25-fb-lig-bilanz-522486> (26.11.2024)

FHH – Freie und Hansestadt Hamburg (2024a): CLEVER Cities. Horizon 2020. <https://www.hamburg.de/politik-und-verwaltung/behoerden/senatskanzlei/themen/europapolitik/eu-foerdermittel/clever-cities-256866> (26.11.2024)

FHH – Freie und Hansestadt Hamburg (2024b): Ein Masterplan für Hamburgs Magistralen. <https://www.hamburg.de/magistralen/15981792/masterplan-magistralen> (03.09.2024)

FHH – Freie und Hansestadt Hamburg (2024c): Das Grüne Netz Hamburg – Auf grünen Wegen durch die Stadt. <https://www.hamburg.de/politik-und-verwaltung/behoerden/bukea/themen/hamburgs-gruen/gruenes-netz> (26.11.2024)

Fina, S. (2021): Stadtgrün unter Druck – Vergleichswerte zur urbanen Grünraumversorgung in deutschen Städten. In: Stadtforschung und Statistik, Heft 02/2021, Verband Deutscher Städtestatistik, S. 17 – 23. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-75074-7>

Flitner, M. (2017): Grüne Infrastruktur und die Erneuerung städtischer Naturen. In: Flitner, M.; Lossau, J.; Müller, A.-L. [Hrsg.]: Infrastrukturen der Stadt. Springer, Wiesbaden, S. 45 – 64. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-10424-5>

FLL – Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (2016): Bildqualitätskatalog Freianlagen - BK FREI, 2016, Bonn. <https://shop.fll.de/de/bildqualitaetskatalog-freianlagen-bk-frei-2016.html>

Freie Hansestadt Bremen (2024): Neuaufstellung des Flächennutzungsplans. <https://bau.bremen.de/stadtentwicklung/flaechennutzungsplanung-3558> (02.09.2024)

Frerichs, S.; Hamacher, K.; Küpper, C.; Simon, A.; Bunzel, A.; Michalski, D.; Preuß, T.; Schüle, R.; Lucas, R.; Fekak, M.; Schinkel, J. (2022): Anforderungen an ein klimagerechtes (Resilienz und Mitigation) Management kompakter Siedlungs- und Infrastrukturflächen. Wege zur Umsetzung sowie Evaluierung anhand ausgewählter Fallstudien. Instrumente und Werkzeuge für eine klimagerechte Planung und Entwicklung kompakter Siedlungsstrukturen. Texte 102/2022. Umweltbundesamt (Hrsg.), Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/anforderungen-an-ein-klimagerechtes-resilienz>

Frerichs, S.; Hamacher, K.; Simon, A.; Prenger-Berninghoff, K.; Witte, A.; Groth, K.-M. (2023): Evaluierung der praktischen Anwendung der neuen Regelungen der BauGB-Novellen 2011 / 2013 zur Förderung einer klimagerechten und flächensparenden Siedlungsentwicklung durch die kommunale Bauleitplanung anhand von Fallstudien. Texte 158/2023. Umweltbundesamt (Hrsg.), Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/evaluierung-der-praktischen-anwendung-der-neuen>

Frerichs, S.; Küpper, C.; Noky, B.; Simon, A.; Adrian, L.; Bunzel, A.; Pätzold, R.; Rakel, M. (2017): Umwelt- und Aufenthaltsqualität in urbanen Quartieren. Empfehlungen zum Umgang mit Dichte und Nutzungsmischung.

Umweltbundesamt (Hrsg.), Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umwelt-aufenthaltsqualitaet-in-urbanen-quartieren>

Frerichs, S.; Küpper, C.; Noky, B.; Simon, A.; Adrian, L.; Bunzel, A.; Pätzold, R.; Rakel, M. (2018): Umwelt- und Aufenthaltsqualität in kompakt-urbanen und Nutzungsgemischten Stadtstrukturen – Analysen, Fallbeispiele, Handlungsansätze unter Nutzung und Weiterentwicklung des Bauplanungs- und Umweltrechts. Abschlussbericht. Texte 06/2018. Umweltbundesamt (Hrsg.), Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umwelt-aufenthaltsqualitaet-in-kompakt-urbanen>

Friedl, C. (2017): Die Stadt für Morgen. Umweltschonend mobil – lärmarm – grün – kompakt – durchmischt. Umweltbundesamt (Hrsg.), Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/die-stadt-fuer-morgen-umweltschonend-mobil-laermarm>

Furchtlehner, J.; Heger, N.; Lehner, D.; Lička, L. (2023): Grünraumgerechtigkeit für eine resiliente Stadt – Visionäre Realitäten. Stadtpunkte Band 44. Haas, M.; Pichler, C. (Hrsg.), Verlag Arbeitskammer Wien, Wien. <https://emedien.arbeiterkammer.at/viewer/image/AC16878339/>

Gebhard, A. (2024): Keine Bauwende ohne Freiraumwende. Warum Gebäudeplanung und Freiraumplanung zwei Seiten einer Medaille sind. In: BEGA Gantenbrink-Leuchten KG [Hrsg.]: Freiraumwende-Agenda: Warum brauchen wir eine Freiraumwende?: 10 Essays für einen Wandel in der Landschafts- und Stadtplanung. Menden, S. 16 – 21. <https://freiraumwende.de/freiraumwende-agenda/>

Gemeente Amsterdam (2024): Amsterdam Weerproof. <https://weerproof.nl/english/> (26.11.2024)

Gentin, S. (2011): Outdoor recreation and ethnicity in Europe – A review. In: *Urban forestry & Urban greening*, 10(3), 153–161. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2011.05.002>

GEO-NET Umweltconsulting (2023): Klimaanalyse Bonn. Planungshinweiskarte Stadtklima. <https://www.bonn.de/medien-global/amt-67/klimaschutz/Planungshinweiskarte.pdf> (25.11.2024)

Giles-Corti, B.; Broomhall, M. H.; Knuiaman, 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. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2004.10.018>

Gill, S.; Handley, J.; Ennos, R.; Pauleit, S. (2007): Adapting cities for climate change – The role of the green infrastructure. In: *Built Environment*, 33(1), 115–133. <http://dx.doi.org/10.2148/benv.33.1.115>

Gluckman, P. D. (2012): Epigenetics, the life-course and metabolic disease. In: *Nature Reviews Endocrinology*, 8(2), 74–76. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2011.226>

Gluckman, P. D.; Hanson, M. A.; Beedle, A. S. (2007): Early life events and their consequences for later disease – a life history and evolutionary perspective. In: *American Journal of Human Biology*, 19(1), 1–19. <https://doi.org/10.1002/ajhb.20590>

Gluckman, P. D.; Pinal, C. S.; Gunn, A. J. (2001): Hypoxic-ischemic brain injury in the newborn – pathophysiology and potential strategies for intervention. In: *Seminars in Neonatology*, 6(2), 109–120. <https://doi.org/10.1053/siny.2001.0042>

Grahn, P.; Stigsdotter, U. K. (2010): The relation between perceived sensory dimensions of urban green space and stress restoration. In: *Landscape and Urban Planning*, 94(3-4), 264–275. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2009.10.012>

Groot, R.; Fisher, B.; Christie, M.; Aronson, J.; Braat, L.; Gowdy, J.; Haines-Young, R.; Maltby, E.; Neuville, A.; Polasky, S.; Portela, R.; Ring, I. (2010): Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation. In: Kumar, P. [Hrsg.]: *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) Ecological and Economic Foundations*. Earthscan, London, S. 9 – 40. <https://research.wur.nl/en/publications/integrating-the-ecological-and-economic-dimensions-in-biodiversit>

- Grote, R.; Samson, R.; Alonso, R.; Amorim, J. H.; Cariñanos, P.; Churkina, G.; Fares, S.; Le Thiec, D.; Niinemets, Ü.; Norgaard Mikkelsen, T.; Paoletti, E.; Tiwary, A.; Calafapietra, C. (2016): Functional traits of urban trees – Air pollution mitigation potential, Review. In: *Frontiers in Ecology and the Environment*, 14(10), 543–550. <https://doi.org/10.1002/fee.1426>
- Gruhler, K.; Hennersdorf, J.; Lehmann, I. (2018): Nachverdichtung – Auswirkungen auf die ökologische Situation. In: *Stadt+Grün*, Heft 05/2018, Patzer Verlag, Berlin, Hannover, S. 19 – 25. <https://stadtundgruen.de/artikel/vier-fallbeispiele-von-schulstandorten-in-dresden-nachverdichtung-auswirkungen-auf-die-oekologische-situation-7744>
- Haase, D. (2018): Grüne Stadt. In: Rink, D.; Haase, A. [Hrsg.]: *Handbuch Stadtkonzepte – Analysen, Diagnosen, Kritiken und Visionen*. 1. Auflage, UTB, Stuttgart, S. 151 – 168. <https://www.utb.de/doi/book/10.36198/9783838549552>
- HafenCity Hamburg GmbH (2022): *Der Stadtteil Grasbrook – Integrierte Funktions- und Freiraumplanung. Schlussbericht 2022*, Hamburg. [https://www.grasbrook.de/wp-content/uploads/2024/01/221122\\_4144\\_Schlussbericht\\_Final\\_kl.pdf](https://www.grasbrook.de/wp-content/uploads/2024/01/221122_4144_Schlussbericht_Final_kl.pdf)
- Hansen, R.; Born, D.; Lindschulte, K.; Rolf, W.; Bartz, R.; Schröder, A.; Becker, C. W.; Kowarik, I.; Pauleit, S. (2018): Grüne Infrastruktur im urbanen Raum – Grundlagen, Planung und Umsetzung in der integrierten Stadtentwicklung. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn, Bad Godesberg. <https://www.bfn.de/publikationen/bfn-schriften/bfn-schriften-503-gruene-infrastruktur-im-urbanen-raum-grundlagen>
- Hansen, R.; Enderich, L.; Davis, M. (2024): *StadtNatur-Plan: Lebensqualität, Klima und biologische Vielfalt zusammendenken! Leitfaden zur Umsetzung der EU-Biodiversitätsstrategie 2030 in urbanen Gebieten*. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn. <https://doi.org/10.19217/brs241>
- Hansen, R.; Pauleit, S. (2014): From multifunctionality to multiple ecosystem services? A conceptual framework for multifunctionality in green infrastructure planning for urban areas. In: *Ambio*, 43, Springer, S. 516 – 529. <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0510-2>
- Hansen, R.; Pauleit, S.; Rolf, W.; van Lierop, M. (2019): Grüne Infrastruktur als innovativer Planungsansatz für nachhaltige und inklusive Stadtentwicklung. In: *Nachrichten der ARL*, Heft 03/2019, Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft, Hannover, S. 11 – 15. [https://www.arl-net.de/system/files/media-shop/pdf/nachrichten/2019-3/nr\\_3-19\\_hansen\\_pauleit\\_rolf\\_lierop.pdf](https://www.arl-net.de/system/files/media-shop/pdf/nachrichten/2019-3/nr_3-19_hansen_pauleit_rolf_lierop.pdf)
- Hansen, R.; Rolf, W.; Pauleit, S.; Born, D.; Bartz, R.; Kowarik, I.; Lindschulte, K.; Becker, C. W.; Schröder, A. (2017): *Urbane Grüne Infrastruktur – Grundlage für attraktive und zukunftsfähige Städte. Hinweise für die kommunale Praxis*. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn. [https://www.bfn.de/sites/default/files/2023-05/1\\_Urbane%20Gr%C3%BCne%20Infrastruktur\\_Brosch%C3%BCre\\_2023.pdf](https://www.bfn.de/sites/default/files/2023-05/1_Urbane%20Gr%C3%BCne%20Infrastruktur_Brosch%C3%BCre_2023.pdf)
- Hansmann, R.; Hug, S. M.; Seeland, K. (2007): Restoration and stress relief through physical activities in forests and parks. In: *Urban forestry & urban greening*, 6(4), 213–225. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2007.08.004>
- Hardinghaus, M.; Cyganski, R.; Wolf, C.; Heldt, B.; Pfeifer, F.; Bohle, W.; Gündel, D. (2023): *Maßnahmen zur Neuverteilung und Umwidmung von Verkehrsflächen. Abschlussbericht*. Umweltbundesamt (Hrsg.), Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/massnahmen-zur-neuverteilung-umwidmung-von>
- Hartig, T.; Mitchell, R.; de Vries, S.; Frumkin, H. (2014): Nature and health. In: *Annual Review of Public Health*, 35, 207–228. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182443>
- Hartz, A. (2018): Freiraum. In: *Akademie für Raumforschung und Landesplanung [Hrsg.]: Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung*. Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, S. 717 – 733. <https://www.arl-net.de/system/files/media-shop/pdf/HWB%202018/Freiraum.pdf>
- Hartz, A. (2025): *Urbane Freiräume sichern und entwickeln: eine Schlüsselaufgabe für zukunftsfähige Städte*. In: Jacoby, C.; Domhardt, H.-J.; Kufeld, W. [Hrsg.]: *Freiraumsicherung und Freiraumentwicklung in der räumlichen*

Planung – Mit einem Perspektivwechsel den Freiraumschutz stärken! Verlag der ARL, Hannover. In Veröffentlichung.

Hartz, A.; Saad, S.; Dörrenbächer, S.; Reichert, K.; Fleischhauer, M.; Blecking, M.; Dettmar, J.; Benden, J.; Nguyen, B.; Rüdiger, A. (2023a): Stadtgrün und kommunale Nachhaltigkeit: Klimaanpassung, doppelte Innenentwicklung und Flächensicherung – 2. Zwischenbericht. Unveröffentlicht

Hartz, A.; Saad, S.; Reichert, K. (2023b): Stadtgrün im Spannungsfeld zur Nachverdichtung von Städten. In: Meinel, G.; Voshage, G.; Krüger, T.; Behnisch, M. [Hrsg.]: Flächennutzungsmonitoring XV. Daten – Methoden – Analysen. IÖR Schriften 81. Rhombos, Berlin, S. 339 – 350. <https://zenodo.org/doi/10.5281/zenodo.10684045>

Hartz, A.; Saad, S.; Schniedermeier, L.; Bächle, S.; Manderla, B.; Greiving, S.; Fleischhauer, M.; Kirstein, M.; Gollmann, C.; Hurth, F. (2017): Handbuch zur Ausgestaltung der Hochwasservorsorge in der Raumordnung. MORO Regionalentwicklung und Hochwasserschutz in Flussgebieten. MORO Praxis 10/2017. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.), Berlin. [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/ministerien/moro-praxis/2017/moro-praxis-10-17-dl.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/ministerien/moro-praxis/2017/moro-praxis-10-17-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

HCU – HafenCity Universität Hamburg (2024): Dialogprozess Blau-Grüne Infrastruktur. <https://www.hcu-hamburg.de/bgi-dialog> (10.09.2024)

Heiland, S.; Mengel, A.; Hänel, K.; Geiger, B.; Arndt, P.; Reppin, N.; Werle, V.; Hokema, D.; Hehn, C.; Mertelmeier, L.; Burghardt, R.; Opitz, S. (2017): Bundeskonzept Grüne Infrastruktur – Fachgutachten. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn. <https://www.bfn.de/publikationen/bfn-schriften/bfn-schriften-457-bundeskonzept-gruene-infrastruktur-fachgutachten>

Heise, P.; Hallermayr, S. (2022): Grüne Stadt – Gesunder Mensch – Herausforderungen, Lösungsansätze und Handlungsfelder. Springer, Berlin, Heidelberg. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-65317-3>

Heldmann, S.; Jacob, S. (2018): Wachsende Stadt mit stagnierenden Mitteln – Frankfurt am Main: Grünflächen unter Druck. In: Stadt+Grün, Heft 06/2018, Patzer Verlag, Berlin, Hannover, S. 11 – 15. <https://stadtundgruen.de/artikel/frankfurt-am-main-gruenflaechen-unter-druck-wachsende-stadt-mit-stagnierenden-mitteln-7380>

Herrgen, T. (2022): Beliebt, besucht und (zu)viele genutzt – Gestresstes Grün in Frankfurt am Main – nicht erst seit Corona. In: Stadt+Grün, Heft 02/2022, Patzer Verlag, Berlin, Hannover, S. 17 – 22. <https://stadtundgruen.de/artikel/gestresstes-gruen-in-frankfurt-am-main-nicht-erst-seit-corona-beliebt-besucht-und-zuviele-genutzt-5399>

Hirschfeld, J.; Baier, A.; Bürgow, G.; De Simone, M.; Flötotto, J.; Franck, V.; Horn, A.; Karge, T.; Kliem, L.; Kuhlmann, M.; Lang, M.; Leleu, B.; Lodes, F.; Million, A.; Müller, C.; Petzold, J.; Prystav, G.; Püffel, C.; Rimmel, V.; Roth, J.; Schubert, S.; Stinner, S.; Weise, G.; Welling, M. (2022): Der Wert urbaner Gärten und Parks: Was Stadtgrün für die Gesellschaft leistet. Institut für ökologische Wirtschaftsförderung (Hrsg.), Berlin. [https://www.ioew.de/fileadmin/user\\_upload/BILDER\\_und\\_Downloaddateien/Publikationen/2022/GartenLeistungen\\_Broschuere\\_web\\_Der\\_Wert\\_urbaner\\_Gaerten\\_und\\_Parks.pdf](https://www.ioew.de/fileadmin/user_upload/BILDER_und_Downloaddateien/Publikationen/2022/GartenLeistungen_Broschuere_web_Der_Wert_urbaner_Gaerten_und_Parks.pdf)

Hirschfeld, J.; Mohaupt, F.; Müller, R.; Klein, M.; Rioussat, P.; Welling, M. (2019): Stadtgrün wertschätzen! Städte können vom Ausbau der Grünflächen ökologisch, ökonomisch und sozial profitieren. In: GAIA – Ökologische Perspektiven für Wissenschaft und Gesellschaft, Heft 04/2019, oekom Verlag, S. 392 – 393. <http://dx.doi.org/10.14512/gaia.28.4.14>

Hoffmann, A.; Gruehn, D. (2010): Bedeutung von Freiräumen und Grünflächen in deutschen Groß- und Mittelstädten für den Wert von Grundstücken und Immobilien. LLP-report 010, Technische Universität Dortmund, Lehrstuhl Landschaftsökologie und Landschaftsplanung, Dortmund. <https://d-nb.info/1008260746>

Hollweg, F.; Langenbrinck, G.; Scherreiks, H.; Gutsche, J. (2023): Stadtgrün durch Digitalisierung resilient gestalten. [https://gruen-in-der-stadt.de/uploads/files/Kurzexpertise\\_Digitalisierung.pdf](https://gruen-in-der-stadt.de/uploads/files/Kurzexpertise_Digitalisierung.pdf) (25.11.2024)

- Holtan, M. T.; Dieterlen, S. L.; Sullivan, W. C. (2015): Social life under cover – tree canopy and social capital in Baltimore, Maryland. In: *Environment and Behavior*, 47(5), 502–525.  
<http://dx.doi.org/10.1177/0013916513518064>
- Hormann, G. (2022): § 23 Überbaubare Grundstücksfläche. In: Spannowsky, W.; Hornmann, G.; Kämper, N. [Hrsg.]: *BauNVO. Beck'scher Online-Kommentar*, 28. Edition, C. H. Beck, München. [https://beck-online.beck.de/Dokument?vpath=bibdata%2Fkomm%2Fbeckokbaunvo\\_28%2Fcont%2Fbeckokbaunvo.htm](https://beck-online.beck.de/Dokument?vpath=bibdata%2Fkomm%2Fbeckokbaunvo_28%2Fcont%2Fbeckokbaunvo.htm)
- Hu, Z.; Liebens, J.; Rao, K. R. (2008): Linking stroke mortality with air pollution, income, and greenness in north-west Florida – an ecological geographical study. In: *International Journal of Health Geographics*, 7(20), 1–22.  
<https://doi.org/10.1186/1476-072X-7-20>
- Hunter, A. J.; Luck, G. W. (2015): Defining and measuring the social-ecological quality of urban greenspace – A semi-systematic review. In: *Urban Ecosystems*, 18, Springer, New York, S. 1139 – 1163.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s11252-015-0456-6>
- Huynh, Q.; Craig, W.; Janssen, I.; Pickett, W. (2013): Exposure to public natural space as a protective factor for emotional well-being among young people in Canada. In: *BMC public health*, 13, 407.  
<https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-407>
- IHK Mittlerer Niederrhein – Industrie- und Handelskammer Mittlerer Niederrhein (2020): *Kompensationsmaßnahmen flächensparend gestalten – Wirtschaft stärken, Umwelt schützen*, Krefeld. <https://mittlerer-niederrhein.ihk.de/themen/immobilien-planen-bauen/raum-fuer-wirtschaft>
- IÖR – Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e. V. (2022): *Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor) – IÖR-Indikatorschema*. Zugang zu Kennblättern und Karten. <https://www.ioer-monitor.de/indikatoren/> (23.09.2024)
- IÖR – Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e. V. (2025): *Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor) – Flächenschema*. <https://www.ioer-monitor.de/methodik/> (30.04.2025)
- IÖW – Institut für ökologische Wirtschaftsförderung (2022): *Stadtgrün-Bewertungstool*. <https://www.stadtgruen-wertschaetzen.de/app/stadtgruenapp> (10.09.2024)
- IÖW – Institut für ökologische Wirtschaftsförderung; LMU – Institut für Soziologie der Ludwig-Maximilians-Universität (2023): *Checkliste – Städttebaulich-landschaftsplanerische Wettbewerbe für klimaresiliente Quartiere*. <https://gruene-stadt-der-zukunft.de/checkliste-staedtebaulich-landschaftsplanerische-wettbewerbe-fuer-klimaresiliente-quartiere/> (10.09.2024)
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2007): *Climate Change 2007 – Synthesis Report*, Geneva. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4\\_syr\\_full\\_report.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_full_report.pdf)
- Ismer, H.; Schmid, S.; Schmöller, D.; Diewald, A.; Göschl, M. (2023): *Pflegehandbuch Bildqualitätskatalog zum Grünflächenpflegekonzept*. Stadt Regensburg, Gartenamt (Hrsg.), Regensburg. <https://www.regensburg.de/fm/121/stadt-regensburg-gruenflaechenpflegekonzept.pdf>
- Jarass, H.; Kment, M. (2022): *Baugesetzbuch: BauGB. Beck'sche Kompakt-Kommentare*. 3. Auflage, Verlag C. H. Beck, München. <https://www.beck-shop.de/jarass-kment-baugesetzbuch-baugb/product/33383575?srsId=AffmBOopKbLzRyjBjpA1nkepUgzsjr3v7zFJnohHicwLjiQGstrFomg3r>
- John, H.; Marrs, C.; Neubert, M.; Alberico, S.; Bovo, G.; Ciadamidaro, S.; Danzinger, F.; Erlebach, M.; Freudl, D.; Grasso, S.; Hahn, A.; Jala, Z.; Lasala, I.; Minciardi, M.; Rossi, G. L.; Skokanová, H.; Uhlemann, K.; Vayr, P.; Wojnarowicz, D.; Wrba, T. (2019): *Handbuch Grüne Infrastruktur – Konzeptioneller und theoretischer Hintergrund, Begriffe und Definitionen*. Deutsche Kurzfassung, Output O.T1.1. Interreg Central Europe Project MaGIC-

Landscapes (Hrsg.), Dresden. [https://tu-dresden.de/bu/umwelt/geo/ipf/fern/forschung/forschungsprojekte/ressourcen/dateien/magiclandscapes/MaGICLandscapes\\_Handbuch-Gruene-Infrastruktur\\_Deutschland.pdf](https://tu-dresden.de/bu/umwelt/geo/ipf/fern/forschung/forschungsprojekte/ressourcen/dateien/magiclandscapes/MaGICLandscapes_Handbuch-Gruene-Infrastruktur_Deutschland.pdf)

Jorgensen, A.; Gobster, P. H. (2010): Shades of green – measuring the ecology of urban green space in the context of human health and well-being. In: *Nature and Culture*, 5(3), 338–363. <http://dx.doi.org/10.3167/nc.2010.050307>

Kabisch, N. (2015): Ecosystem service implementation and governance challenges in urban green space planning – The case of Berlin, Germany. In: *Land Use Policy*, 42, 557–567. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.09.005>

Kabisch, N.; Korn, H.; Stadler, J.; Bonn, A. (2017): Nature-Based Solutions to Climate-Change Adaptation in Urban Areas – Linkages between Science, Policy and Practice. In: Kabisch, N.; Bonn, A.; Korn, H.; Stadler, J. [Hrsg.]: *Nature-based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas – Linkages between Science, Policy and Practice*. Sammelband der Reihe *Theory and Practice of Urban Sustainability Transitions*, Springer Open, Cham, S. 1 – 11. [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-56091-5\\_1](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-56091-5_1)

Kähler, R. (2020): Gesundheit – nur ein Wunsch? In: *Informationen zur Raumentwicklung*, Heft 01/2020, Franz Steiner Verlag, S. 120 – 131. <https://biblioscout.net/content/99.140005/izr202001012001.pdf>

Kaplan, R. (2001): The nature of the view from home – Psychological benefits. In: *Environment and Behavior*, 33(4), 507–542. <https://doi.org/10.1177/00139160121973115>

Kaplan, R.; Kaplan, S., (2011): Well-being, Reasonableness, and the Natural Environment. In: *Applied Psychology – Health and Well-Being*, 3, 304–321. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1111/j.1758-0854.2011.01055.x>

Karusisi, N.; Bean, K.; Oppert, J. M.; Pannier, B.; Chaix, B. (2012): Multiple dimensions of residential environments, neighborhood experiences, and jogging behavior in the RECORD Study. In: *Preventive Medicine*, 55(1), 50–55. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2012.04.018>

Kind, C.; Kaiser, T.; Riese, M.; Bubeck, P.; Müggenburg, E.; Thieken, A.; Schüller, L.; Fleischmann, R. (2019): *Vorsorge gegen Starkregenereignisse und Maßnahmen zur wassersensiblen Stadtentwicklung – Analyse des Standes der Starkregenvorsorge in Deutschland und Ableitung zukünftigen Handlungsbedarfs*. Abschlussbericht. Umweltbundesamt (Hrsg.), Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/vorsorge-gegen-starkregenereignisse-massnahmen-zur>

Kistemann, T.; Ritzinger, A. (2022): Gesundheit und Städtebau – eine Ideengeschichte. In: *forum raumentwicklung*, Heft 01/2022, Bundesamt für Raumentwicklung, S. 16 – 19. <https://www.are.admin.ch/de/forumraumentwicklung>

KlimaNet – Wassersensible Stadtentwicklung (2010): *Abschlussbericht des Verbundvorhabens Wassersensible Stadtentwicklung – Maßnahmen für eine nachhaltige Anpassung der regionalen Siedlungswasserwirtschaft an Klimatrends und Extremwetter, im Förderschwerpunkt klimazwei des BMBF, Förderkennzeichen 01 LS 05017 A-C*. Aachen, Bochum, Duisburg-Essen. <https://edocs.tib.eu/files/e01fb11/669451320.pdf>

Klöti, T.; Tappert, S.; Drilling, M. (2016): „Was für Grün in der Stadt?“ Politische Aushandlungsprozesse um städtische Grün- und Freiräume am Beispiel des urbanen Gärtnerns in Schweizer Städten. In: *Standort – Zeitschrift für Angewandte Geographie*, Heft 02/2016, Springer, S. 123 – 128. <http://dx.doi.org/10.1007/s00548-016-0428-y>

Knapp, S. (2018): Grün in der Stadt – Potenziale zum Erhalt der Biodiversität. In: *Die Gemeinde – Zeitschrift für kommunale Selbstverwaltung in Schleswig-Holstein*, Heft 03/2018, Deutscher Gemeindeverlag, Kiel, S. 70 – 71. [https://www.ufz.de/export/data/2/204251\\_Knapp\\_2018\\_Die\\_Gemeinde\\_Auszug-f%C3%BCr-Webseite.pdf](https://www.ufz.de/export/data/2/204251_Knapp_2018_Die_Gemeinde_Auszug-f%C3%BCr-Webseite.pdf)

Knapp, S.; MacIvor, J. S. (2023): Nature-based solutions and biodiversity – synergies, trade-offs, and ways forward. In: McPhearson, T.; Kabisch, N.; Frantzeskaki, N. [Hrsg.]: Nature-Based Solutions for Cities. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, Northampton, S. 83 – 103. <http://dx.doi.org/10.4337/9781800376762.00014>

Kommunen für biologische Vielfalt e. V. (2024): Kriterienkatalog – Bewertungsrahmen im Label-Verfahren „StadtGrün naturnah“. Das erfolgreiche Label geht weiter! 2. Auflage, Radolfzell. <https://komm.bio.de/wp-content/uploads/2024/01/kriterienkatalog-stadtgruen-naturnah-2024.pdf>

König, K. W. (2018): Sponge city, die Stadt als Schwamm – Hitze und Starkregen bändigen durch Regenwassermanagement. In: Stadt+Grün, Heft 12/2018, Patzer Verlag, Berlin, Hannover, S. 50 – 53. <https://stadtundgruen.de/artikel/hitze-und-starkregen-baendigen-durch-regenwassermanagement-sponge-city-die-stadt-als-schwamm-6826>

Konijnendijk, C. C.; Annerstedt, M.; Busse Nielsen, A.; Maruthaveeran, S. (2013): Benefits of Urban Parks – A systematic review. A report for IFPRA. University of Copenhagen (Hrsg.), Kopenhagen. [https://www.researchgate.net/publication/267330243\\_Benefits\\_of\\_Urban\\_Parks\\_A\\_systematic\\_review\\_-\\_A\\_Report\\_for\\_IFPRA](https://www.researchgate.net/publication/267330243_Benefits_of_Urban_Parks_A_systematic_review_-_A_Report_for_IFPRA)

Konsalt – Gesellschaft für Stadt- und Regionalanalysen und Projektentwicklung mbH (2001): Vor-Ort-Untersuchung zu „Qualität und Nutzung öffentlicher Grünanlagen in Berlin“. Abschlussbericht, Hamburg, Berlin. <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:kobv:109-opus-229953>

Korth, K. (2018): Gestalterische Potenziale klimaangepasster Freiraumplanung – Hitze, Trockenheit und Hochwasser können eingedämmt werden. In: Stadt+Grün, Heft 05/2018, Patzer Verlag, Berlin, Hannover, S. 26 – 30. <https://stadtundgruen.de/artikel/hitze-trockenheit-und-hochwasser-koennen-eingedaemmt-werden-gestalterische-potenziale-klimaangepasster-freiraumplanung-7829>

Korth, K. (2021): 10 Thesen zum Stadtgrün – Neuentdeckung urbaner Freiräume – eine Positionsbestimmung. In: Stadt+Grün, Heft 12/2021, Patzer Verlag, Berlin, Hannover, S. 9 – 14. <https://stadtundgruen.de/artikel/neuentdeckung-urbaner-freiraeume-eine-positionsbestimmung-10-thesen-zum-stadtgruen-5455>

Kowarik, I.; Bartz, R.; Fischer, L. K. (2016): Stadtgrün pflegen, Ökosystemleistungen stärken, Wildnis wagen! In: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 06/2016, Franz Steiner Verlag, S. 731 – 738. [https://www.researchgate.net/publication/309415815\\_Stadtgrun\\_pfliegen\\_Okosystemleistungen\\_staerken\\_Wildnis\\_wagen](https://www.researchgate.net/publication/309415815_Stadtgrun_pfliegen_Okosystemleistungen_staerken_Wildnis_wagen)

Kühn, I.; Brandl, R.; Klotz, S. (2004): The flora of German cities is naturally species rich. In: Evolution Ecology Research, 6, 749–764. [https://www.ufz.de/export/data/2/92515\\_kuehn.eer1629.pdf](https://www.ufz.de/export/data/2/92515_kuehn.eer1629.pdf)

Kuo, M. (2015): How might contact with nature promote human health? Promising mechanisms and a possible central pathway. In: Frontiers of Psychology, 25, 1093. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01093>

Kweon, B. S.; Sullivan, W. C.; Wiley, A. R. (1998): Green common spaces and the social integration of inner-city older adults. In: Environment and Behavior, 30(6), 832–858. <https://doi.org/10.1177/001391659803000605>

Lachowycz, K.; Jones, A. P. (2011): Greenspace and obesity – a systematic review of the evidence. In: Obesity reviews, 12(5), 183–189. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789x.2010.00827.x>

Lachowycz, K.; Jones, A. P. (2014): Does walking explain associations between access to greenspace and lower mortality? In: Social Science & Medicine, 107, 9–17. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.02.023>

Lass, W.; Reusswig, F. (2018): Summer in the City – Berlin im Spannungsfeld von Stadtwachstum und Klimawandel. In: RaumPlanung, 199, 6, Informationskreis für Raumplanung e. V., S. 16 – 21. <https://ifr-ev.de/raumplanung/hitzestress-oder-hitzeresilienz/>

Leipzig 416 Management GmbH (2024): Leipzig 416. Ein Stadtteil entsteht. <https://www.leipzig416.de> (29.11.2024)

LGV – Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg (2024): Geoportal Hamburg – Digitaler Grünplan. <https://geoportal-hamburg.de/> (03.12.2024)

LHS Dresden – Landeshauptstadt Dresden (2021): Green Urban Labs II. <https://www.dresden.de/de/stadt-raum/umwelt/gruenes-dresden/friedhoefe/green-urban-labs.php#:~:text=Das%20B%C3%BCro%20stellte%20dem%20Projektteam,wird%20f%C3%BCr%20Juni%202024%20erwartet> (02.09.2024)

LHS Düsseldorf – Landeshauptstadt Düsseldorf (2024): Open Data Düsseldorf. <https://opendata.duesseldorf.de/> (28.11.2024)

LHS Kiel – Landeshauptstadt Kiel (2022): Konzept Stadtgrün. Stadtplanungsamt, Grünflächenamt, Umweltschutzamt, Kiel. [https://www.kiel.de/de/kiel\\_zukunft/kiel\\_plant\\_baut/leitbilder\\_konzepte/\\_dokumente\\_stadtgruen/\\_210518\\_Anlage\\_1\\_Konzept.pdf](https://www.kiel.de/de/kiel_zukunft/kiel_plant_baut/leitbilder_konzepte/_dokumente_stadtgruen/_210518_Anlage_1_Konzept.pdf)

LHS Magdeburg – Landeshauptstadt Magdeburg (2015): Beiplan Stadtklimatische Baubeschränkungsgebiete vom 22.5.2015, Magdeburg. <https://www.magdeburg.de/load-Document.phtml?ObjSvrID=37&ObjID=46287&ObjLa=1&Ext=PDF>

LHS Magdeburg – Landeshauptstadt Magdeburg (2024): Stadtklimatische Baubeschränkungsgebiete. <https://www.magdeburg.de/B%C3%BCrger-Stadt/Leben-in-Magdeburg/Umwelt/Klimaschutzportal/Ziele-br-Wege/index.php?a=3&NavID=37.725&object=tx%7C37.34403.1&La=1&> (28.11.2024)

LHS München – Landeshauptstadt München (2015): Konzeptgutachten Freiraum München 2030 – Entschleunigung – Verdichtung – Umwandlung, München. [https://muenchen-mitdenken.de/archiv/sites/default/files/unit/files/konzeptgutachten\\_freiraum\\_muenchen\\_2030\\_stand\\_dez2015.pdf](https://muenchen-mitdenken.de/archiv/sites/default/files/unit/files/konzeptgutachten_freiraum_muenchen_2030_stand_dez2015.pdf)

LHS München – Landeshauptstadt München (2023): Novellierung der Baumschutzverordnung – Perspektiven zur weiteren Stärkung des Baumschutzes. Sitzungsvorlage 20-26 / V 09944. Referat für Stadtplanung und Bauordnung, Lokalbaukommission, München. <https://risi.muenchen.de/risi/sitzungsvorlage/detail/7761826?dokument=v7820098>

LHS Saarbrücken – Landeshauptstadt Saarbrücken (2012): Städtische Freiraumplanung als Handlungsfeld für Adaptionsmaßnahmen – Abschlussbericht des Saarbrücker Modellprojekts im Rahmen des ExWoSt-Forschungsprogramms „Urbane Strategien zum Klimawandel – Kommunale Strategien und Potenziale“, Saarbrücken. <https://www.saarbruecken.de/media/download-532aefbc6433a>

LHS Saarbrücken – Landeshauptstadt Saarbrücken (2022): Satzung über die Gestaltung von Freiflächen sowie Flachdach- und Fassadenflächen in der Landeshauptstadt Saarbrücken vom 24.05.2022 (Begrünungssatzung BGrüS), Saarbrücken. <https://www.saarbruecken.de/media/download-6256a3cee5566>

LUBW – Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (2000): Erhebung von Entsiegelungspotenzial in Kommunen – Studie und Verfahrensanleitung am Beispiel der Stadt Ettlingen, Karlsruhe. [https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/52258-Studie\\_und\\_Verfahrensanleitung\\_am\\_Bei-spiel\\_der\\_Stadt\\_Ettlingen.pdf](https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/52258-Studie_und_Verfahrensanleitung_am_Bei-spiel_der_Stadt_Ettlingen.pdf)

Ludwig, F.; Well, F.; Moseler, E.-M.; Eisenberg, B. (2021): Integrierte Planung blau-grüner Infrastrukturen – Ein Leitfaden. INTERESS-I, München. <https://mediatum.ub.tum.de/doc/1638459/1638459.pdf>

LWG Bayern – Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (2018): "Projekt Stadtgrün 2021" – Selektion, Anzucht und Verwendung von Gehölzen unter sich ändernden klimatischen Bedingungen. Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben KL/17/03, Veitshöchheim. [https://www.lwg.bayern.de/mam/cms06/landespflege/dateien/abschlussbericht\\_stadtgruen\\_2018-74\\_in.pdf](https://www.lwg.bayern.de/mam/cms06/landespflege/dateien/abschlussbericht_stadtgruen_2018-74_in.pdf)

Maas, J.; van Dillen, S. M.; Verheij, R. A.; Groenewegen, P. P. (2009): Social contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health. In: Health & Place, 15(2), 586–595. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2008.09.006>

- MacKerron, G.; Mourato, S. (2013): Happiness is greater in natural environments. In: *Global Environmental Change*, 23(5), 992–1000. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.03.010>
- Markevych, I.; Tiesler, C. M.; Fuertes, E.; Romanos, M.; Dadvand, P.; Nieuwenhuijsen, M. J.; Berdel, D.; Koletzko, S.; Heinrich, J. (2014): Access to urban green spaces and behavioural problems in children – Results from the GINIplus and LISApplus studies. In: *Environment International*, 71, 29 – 35. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2014.06.002>
- Matzarakis, A. (2016): Das Hitzewarnsystem des Deutschen Wetterdienstes (DWD) und seine Relevanz für die menschliche Gesundheit. In: *Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft*, 76, 11/12, Springer, Düsseldorf, S. 45 – 460. [https://www.researchgate.net/publication/311262480\\_Das\\_Hitzewarnsystem\\_des\\_Deutschen\\_Wetterdienstes\\_DWD\\_und\\_seine\\_Relevanz\\_fur\\_die\\_menschliche\\_Gesundheit](https://www.researchgate.net/publication/311262480_Das_Hitzewarnsystem_des_Deutschen_Wetterdienstes_DWD_und_seine_Relevanz_fur_die_menschliche_Gesundheit)
- McCormack, G. R.; Rock, M.; Toohey, A. M.; Hignell, D. (2010): Characteristics of urban parks associated with park use and physical activity – A review of qualitative research. In: *Health & Place*, 16(4), 712–726. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2010.03.003>
- Meenar, M.; Heckert, M.; Adlakha, D. (2022): "Green Enough Ain't Good Enough:" Public Perceptions and Emotions Related to Green Infrastructure in Environmental Justice Communities. In: *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1448. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031448>
- Menke, P. (2016): Grüne Infrastruktur – Konzepte und Strategien zur Förderung eines Bewusstseins für den Wert von Stadtgrün. In: *Standort – Zeitschrift für Angewandte Geographie*, Heft 02/2016, Springer, S. 117 – 122. <https://doi.org/10.1007/s00548-016-0424-2>
- Meyer, S.; Gabriel, B.; vom Lehn, R.; Hansen, P. D. (2019): Einfluss von Bauwerksbegrünung und Wohnumfeldgrün auf die menschliche Gesundheit. In: Lozán, J.L.; Breckle, S.W.; Grassl, H.; Kuttler, W.; Matzarakis, A. [Hrsg.]: *Warnsignal Klima – Die Städte*. Verlag Wissenschaftliche Auswertungen in Kooperation mit GEO Magazin-Hamburg, Hamburg, S. 213 – 220. [https://www.klima-warnsignale.uni-hamburg.de/wp-content/uploads/pdf/de/staedte/warnsignal\\_klima-die\\_staedte-kapitel-6\\_3.pdf](https://www.klima-warnsignale.uni-hamburg.de/wp-content/uploads/pdf/de/staedte/warnsignal_klima-die_staedte-kapitel-6_3.pdf)
- Mitchell, R.; Popham, F. (2008): Effect of exposure to natural environment on health inequalities – an observational population study. In: *Lancet*, 372(9650), 1655–1660. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(08\)61689-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(08)61689-x)
- Mitchell, R. J.; Richardson, E. A.; Shortt, N. K.; Pearce, J. R. (2015): Neighborhood Environments and Socioeconomic Inequalities in Mental Well-Being. In: *American Journal of Preventive Medicine*, 49(1), 80–84. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.01.017>
- MKULNV – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur (2013): *Waldzustandsbericht NRW 2013 – Langfassung*, Düsseldorf. [https://www.nw-fva.de/fileadmin/nwfv/publikationen/pdf/dammann\\_2013\\_waldzustandsbericht\\_22.pdf](https://www.nw-fva.de/fileadmin/nwfv/publikationen/pdf/dammann_2013_waldzustandsbericht_22.pdf)
- Moseler, E.-M.; Linke, S.; Hoffmann, A. (2023): *Leitfaden – Mehr Grün durch verbindliche Bauleitplanung. Bebauungspläne mit integriertem Grünordnungsplan*. Institut für ökologische Wirtschaftsförderung; Institut für Soziologie der Ludwig-Maximilians-Universität (Hrsg.), Berlin, München. [https://gruene-stadt-der-zukunft.de/wp-content/uploads/Leitfaden\\_Mehr-Gruen-durch-verbindliche-Bauleitplanung\\_Moseler-et-al\\_2023.pdf](https://gruene-stadt-der-zukunft.de/wp-content/uploads/Leitfaden_Mehr-Gruen-durch-verbindliche-Bauleitplanung_Moseler-et-al_2023.pdf)
- MWIKE – Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (2024): *Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW)*. Stand 03. Juli 2024, Düsseldorf. <https://landesplanung.nrw.de/system/files/media/document/file/202409829-lesefassung-lep.pdf>
- Natural England (2010): *Nature nearby – Accessible Natural Greenspace Guidance*. Natural England, Sheffield. [http://www.ukmaburbanforum.co.uk/documents/other/nature\\_nearby.pdf](http://www.ukmaburbanforum.co.uk/documents/other/nature_nearby.pdf)

Naturkapital Deutschland – TEEB DE (2016): Ökosystemleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen. Technische Universität Berlin, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Berlin, Leipzig. [https://www.ufz.de/export/data/global/190508\\_TEEB\\_DE\\_Stadtbericht\\_Langfassung.pdf](https://www.ufz.de/export/data/global/190508_TEEB_DE_Stadtbericht_Langfassung.pdf)

Neubauer, M. (2024): Doppelte Innenentwicklung im Städtebaurecht. Zum rechtlichen Spannungsverhältnis zwischen Freiraumschutz und dem Erhalt und Ausbau innerstädtischer Grünräume. In: Zeitschrift für Umweltrecht (ZUR), 35, 6, Helmholtz Zentrum für Umweltforschung, S. 340 – 348. <https://www.ufz.de/index.php?en=20939&ufzPublicationIdentifier=29930>

Neugebauer, P.; Niederberger, M. (2023): Die Bedeutung von Stadtnatur für die Gesundheit – Ergebnisse eines Scoping Reviews. In: Prävention und Gesundheitsförderung, 19, Springer, S. 1 – 7. <https://doi.org/10.1007/s11553-023-01068-x>

Niachou, A.; Papakonstantinou, K.; Santamouris, M.; Tsangrassoulis, A.; Mihalakakou, G. (2001): Analysis of the green roof thermal properties and investigation of its energy performance. In: Energy and Buildings, 33(7), 719–729. [https://doi.org/10.1016/S0378-7788\(01\)00062-7](https://doi.org/10.1016/S0378-7788(01)00062-7)

Niemelä, J.; Kotze, D. J.; Venn, S.; Penev, L.; Stoyanov, I.; Spence, J.; Hartley, D.; Montes de Oca, E. (2002): Carabid beetle assemblages (Coleoptera, Carabidae) across urban-rural gradients – an international comparison. In: Landscape Ecology, 17(5), 387–401. <https://doi.org/10.1023/A:1021270121630>

Nordh, H.; Hartig, T.; Hagerhall, C. M.; Fry, G. (2009): Components of small urban parks that predict the possibility for restoration. In: Urban forestry & urban greening, 8(4), 225–235. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2009.06.003>

Nutsford, D.; Pearson, A. L.; Kingham, S.; Reitsma, F. (2016): Residential exposure to visible blue space (but not green space) associated with lower psychological distress in a capital city. In: Health & Place, 39, 70–78. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2016.03.002>

NVK – Nachbarschaftsverband Karlsruhe (2019): Landschaftsplan 2030 – Handlungsprogramm Karte FL – Freiraumstruktur und Landschaftserleben. NVK Planungsstelle, Karlsruhe. <https://nachbarschaftsverband.karlsruhe.de/planwerke/landschaftsplan-2030>

Onmura, S.; Matsumoto, M.; Hokoi, S. (2001): Study on evaporative cooling effect of roof lawn gardens. In: Energy and Buildings, 33(7), 653–666. [https://doi.org/10.1016/S0378-7788\(00\)00134-1](https://doi.org/10.1016/S0378-7788(00)00134-1)

Papadakis, G.; Tsamis, P.; Kyritsis, S. (2001): An experimental investigation of the effect of shading with plants for solar control of buildings. In: Energy and Buildings, 33(8), 831–836. [https://doi.org/10.1016/S0378-7788\(01\)00066-4](https://doi.org/10.1016/S0378-7788(01)00066-4)

Parker, J.; Zingoni de Baro, M. E. (2019): Green infrastructure in the urban environment – A systematic quantitative review. In: Sustainability, 11(11), 3182. <https://doi.org/10.3390/su11113182>

Pätzold, R.; Frölich von Bodelschwingh, F.; Bunzel, A. (2023): Difu-Impulse. Praxis der kommunalen Baulandmobilisierung und Bodenpolitik. Ergebnisse einer Kommunalumfrage (2020) und von Untersuchungen in 16 Fallstudienstädten (2021). Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.), Berlin. [https://doi.org/10.34744/difu-impulse\\_2023-3](https://doi.org/10.34744/difu-impulse_2023-3)

Pauleit, S.; Erlwein, S.; Linke, S.; Rahman, M.; Zölch, T.; Rötzer, T. (2023): Grün-blaue Infrastruktur für die Klimawandelanpassung der Stadt. In: Promet, 106, Deutscher Wetterdienst, S. 79 – 88. [https://www.dwd.de/DE/leistungen/pbfb\\_verlag\\_promet/promet\\_106\\_einzelkapitel\\_pdf/Promet\\_106\\_Kap8\\_pdf.pdf?\\_\\_blob=publication-File&v=5](https://www.dwd.de/DE/leistungen/pbfb_verlag_promet/promet_106_einzelkapitel_pdf/Promet_106_Kap8_pdf.pdf?__blob=publication-File&v=5)

- Payne, S. R.; Bručen N. (2019): Exploring the relationship between urban quiet areas and perceived restorative benefits. In: *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(9), 1611. <https://doi.org/10.3390/ijerph16091611>
- Perchoux, C.; Kestens, Y.; Brondeel, R.; Chaix, B. (2015): Accounting for the daily locations visited in the study of the built environment correlates of recreational walking (the RECORD Cohort Study). In: *Preventive medicine*, 81, 142–149. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.08.010>
- Pereira, G.; Foster, S.; Martin, K.; Christian, H.; Boruff, B. J.; Knuiman, M.; Giles-Corti, B. (2012): The association between neighborhood greenness and cardiovascular disease – an observational study. In: *BMC public health*, 12, 466. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-466>
- Peters, K.; Elands, B.; Buijs, A. (2010): Social interactions in urban parks – Stimulating social cohesion? In: *Urban forestry & urban greening*, 9(2), 93–100. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2009.11.003>
- Petersen, F. (2020): Ökologische Nachverdichtung. Gestaltungsmöglichkeiten für Bebauungspläne der kommunalen Innenentwicklung. *Recht der Natur-Sonderheft 70*. Informationsdienst Umweltrecht e. V. (Hrsg.), Frankfurt. <https://idur.de/oekologische-nachverdichtung/>
- Pfohl, H. M.; Merkle, U. (2023): Orientierungswerte – Monitoring – Szenarienberechnung. Das Tool Grünausstattung der Landeshauptstadt Dresden und seine Anwendung. *Dresdner Flächensymposium 14. Juni 2023*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8088909>
- Pitha, U.; Scharf, B.; Enzi, V.; Mursch-Radlgruber, E.; Trimmel, H.; Seher, W.; Eder, E.; Haslsteiner, J.; Allabashi, R.; Oberhuber, A. (2013): Grüne Bauweisen für Städte der Zukunft – Optimierung des Wasser- und Lufthaushalts urbaner Räume mittels Gründächern, Grünfassaden und versickerungsfähigen Oberflächenbefestigungen. Leitfaden. Österreichischer Verband für Bauwerksbegrünung (Hrsg.), Wien. [https://buntundartenreich.at/upload/file/Gr%C3%BCne\\_Bauweisen-Gr%C3%BCnstadtklima-LEITFADEN-web.pdf](https://buntundartenreich.at/upload/file/Gr%C3%BCne_Bauweisen-Gr%C3%BCnstadtklima-LEITFADEN-web.pdf)
- Pope, D.; Tisdall, R.; Middleton, J.; Verma, A.; Van Ameijden, E.; Birt, C.; Macherianakis, N. G.; Bruce, N. G. (2018): Quality of and access to green space in relation to psychological distress – results from a population-based cross-sectional study as part of the EURO-URHIS 2 project. In: *The European Journal of Public Health*, 28(1), 35–38. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckv094>
- Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (2008): Fortschrittsbericht 2008 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie – Für ein nachhaltiges Deutschland, Berlin. <https://www.lag21.de/files/default/pdf/Portal%20Nachhaltigkeit/bund/portal-n-uberarbeitung/br-2008-dns-fortschrittsbericht.pdf>
- Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (2012): Fortschrittsbericht 2008 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie – Für ein nachhaltiges Deutschland, Berlin. [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5\\_Publikationen/Forschungsberichte/2012/2012\\_2/Nationale\\_Nachhaltigkeitsstrategie\\_Fortschrittsbericht\\_2012.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5_Publikationen/Forschungsberichte/2012/2012_2/Nationale_Nachhaltigkeitsstrategie_Fortschrittsbericht_2012.pdf)
- Rahman, M. A.; Armson, D.; Ennos, A. R. (2014): A comparison of the growth and cooling effectiveness of five commonly planted urban tree species. In: *Urban Ecosystems*, 18(2), 371–389. <http://dx.doi.org/10.1007/s11252-014-0407-7>
- rak – Regionaler Arbeitskreis Entwicklung, Planung und Verkehr Bonn/Rhein-Sieg/Ahrweiler (2008): Regionales Handlungskonzept Wohnen 2020 Bonn/Rhein-Sieg/Ahrweiler – Abschlussbericht, Siegburg. <https://regionalentwicklung-raumordnung.de/projekte/regionales-handlungskonzept-wohnen-2020-fuer-die-region-bonn-rhein-sieg-ahrweiler>
- rak – Regionaler Arbeitskreis Entwicklung, Planung und Verkehr Bonn/Rhein-Sieg/Ahrweiler (2018): NEILA – Nachhaltige Entwicklung durch Interkommunales Landmanagement in der Region Bonn/Rhein-Sieg/Ahrweiler. <https://www.region-bonn.de/projekt-details/neila> (27.11.2024)

- rak – Regionaler Arbeitskreis Bonn/Rhein-Sieg/Ahrweiler (2023): Regionales Dichtekonzept. Erläuterung zum siedlungsstrukturellen Umrechnungsschlüssel der Bebauungsdichten, Siegburg. [https://rop.raumplanung.tu-dortmund.de/storages/rop-raumplanung/r/Bilder/Forschung/Laufende\\_Projekte/NEILA/2023\\_NEILA\\_Regionales\\_Dichtekonzept\\_Anhang\\_2.pdf](https://rop.raumplanung.tu-dortmund.de/storages/rop-raumplanung/r/Bilder/Forschung/Laufende_Projekte/NEILA/2023_NEILA_Regionales_Dichtekonzept_Anhang_2.pdf)
- Region Köln/Bonn e. V. (2022): Agglomerationsprogramm – Dreifache Innenentwicklung. Praxishilfe für die Region Köln/Bonn, Köln. <https://www.region-koeln-bonn.de/fileadmin/redaktion/pdf/downloads/rkb-praxishilfe-dreifache-innenentwicklung.pdf>
- Regionaler Planungsverband Regensburg (2019): Regionalplan Region Regensburg. Neufassung des Kapitels I „Raumstrukturelle Entwicklung der Region Regensburg, Regensburg. [https://www.regierung.oberpfalz.bayern.de/mam/service/landes\\_regionalplanung/regionalplan\\_region\\_regenburg\\_11\\_\\_sechste\\_vo-neufassung\\_kap\\_i-final.pdf](https://www.regierung.oberpfalz.bayern.de/mam/service/landes_regionalplanung/regionalplan_region_regenburg_11__sechste_vo-neufassung_kap_i-final.pdf)
- Richardson, E. A.; Mitchell, R. (2010): Gender differences in relationships between urban green space and health in the United Kingdom. In: *Social Science and Medicine*, 71(3), 568–575. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2010.04.015>
- Richter, K. (2021): Wissen zum Aufsaugen. In: *stadt:pilot*, 20, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Bonn, S. 14 – 17. [https://www.nationale-stadtentwicklungspolitik.de/NSPWeb/DE/Plattform/Veroeffentlichungen/Magazin-stadt-pilot/Stadtpilot/20/Beitraege/schwammstadt-schaubild.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.nationale-stadtentwicklungspolitik.de/NSPWeb/DE/Plattform/Veroeffentlichungen/Magazin-stadt-pilot/Stadtpilot/20/Beitraege/schwammstadt-schaubild.pdf?__blob=publicationFile&v=2)
- Riedel, N. (2022): Mehr Grün für eine gesunde Stadt – Stadtentwicklung kann zu mehr Chancengleichheit beitragen. In: *Stadt+Grün*, Heft 02/2022, Patzer Verlag, Berlin, Hannover, S. 43 – 47. <https://stadtundgruen.de/artikel/stadtentwicklung-kann-zu-mehr-chancengleichheit-beitragen-mehr-gruen-fuer-eine-gesunde-stadt-5388>
- Rigolon, A.; Németh, J. (2019): Green gentrification or ‘just green enough’: Do park location, size and function affect whether a place gentrifies or not? In: *Urban Studies*, 57(2), 402–420. <https://doi.org/10.1177/0042098019849380>
- 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. BfN-Skripten 371, Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn. <https://www.bfn.de/sites/default/files/BfN/service/Dokumente/skripten/skript371.pdf>
- Roloff, A. (2013): Stadt- und Straßenbäume der Zukunft – welche Arten sind geeignet? In: Roloff, A.; Thiel, D.; Weiß, H. [Hrsg.]: *Aktuelle Fragen der Stadtbaumplanung, -pflege und -verwendung*. Tagungsband Dresdner StadtBaumtage 14./15.03.2013, Forstwissenschaftliche Beiträge Tharandt Beiheft Band 14, S. 173 – 187.
- Rose, C. (2021): Fachtagung: Dreifache Innenentwicklung. <https://www.aknw.de/aktuelles/news/details/news/fachtagung-dreifache-innenentwicklung> (26.05.2025)
- Rüdiger, A. (2023): Expertise zu kommunalen Steuerungsmöglichkeiten von Stadtgrün in der sich verdichtenden Stadt. BBSR-ExWoSt-Forschungsfeld Green Urban Labs II. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.), Bonn. [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/programme/exwost/Forschungsfelder/2021/green-urban-labs-II/downloads/green-urban-labs-2-expertise-steuerung-stadtgruen-in-stadtverdichtung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/programme/exwost/Forschungsfelder/2021/green-urban-labs-II/downloads/green-urban-labs-2-expertise-steuerung-stadtgruen-in-stadtverdichtung.pdf?__blob=publicationFile&v=2)
- Runge, D. (2005): *Mobilitätsarmut in Deutschland?* IVP-Schriften 06, Technische Universität Berlin, Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung (Hrsg.), Berlin. <https://digital.zlb.de/viewer!/fulltext/33661395/83/>
- Ryan, C. O.; Browning, W. D.; Clancy, J. O.; Andrews, S. L.; Kallianpurkar, N. B. (2014): Biophilic design patterns – emerging nature-based parameters for health and well-being in the built environment. In: *International Journal of Architectural Research*, 8(2), 62–76. <http://dx.doi.org/10.26687/archnet-ijar.v8i2.436>

- Schipperijn, J.; Ekholm, O.; Stigsdotter, U. K.; Toftager, M.; Bentsen, P.; Kamper- Jørgensen, F.; Randrup, T. B. (2010): Factors influencing the use of green space – results from a Danish national representative survey. In: *Landscape and Urban Planning*, 95(3), 130–137. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2009.12.010>
- Schmidt, C.; Meier, M.; Hage, G.; Riedl, L.; Mall-Eder, S.; Gagern, M. v.; Lohaus, I.; Jacob, M.; Lau, M. (2024): *Toolbox Grünordnungsplan. Weiterentwicklung der Grünordnungsplanung vor dem Hintergrund aktueller Herausforderungen. Ergebnis des gleichnamigen Forschungsvorhabens FKZ 3522 81 1200 im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz. Technische Universität Dresden (Hrsg.), Dresden.* [https://tu-dresden.de/bu/architektur-landschaft/ila/lp/ressourcen/dateien/Forschung/abgeschlossene-forschung/2024\\_gop/Toolbox\\_GOP\\_Webversion\\_Barrierefrei\\_UA.pdf?lang=de](https://tu-dresden.de/bu/architektur-landschaft/ila/lp/ressourcen/dateien/Forschung/abgeschlossene-forschung/2024_gop/Toolbox_GOP_Webversion_Barrierefrei_UA.pdf?lang=de)
- Schubert, S.; Bunge, C.; Gellrich, A.; von Schlippenbach, U.; Reißmann, D. (2019): *Innenentwicklung in städtischen Quartieren – Die Bedeutung von Umweltqualität, Gesundheit und Sozialverträglichkeit. Umweltbundesamt (Hrsg.), Dessau-Roßlau.* <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/innenentwicklung-in-staedtischen-quartieren-die>
- Schubert, S.; Eckert, K.; Dross, M.; Michalski, D.; Preuß, T.; Schröder, A. (2023): *Dreifache Innenentwicklung – Definition, Aufgaben und Chancen für eine umweltorientierte Stadtentwicklung. Ergebnisse aus dem Forschungsfeld urbaner Umweltschutz und dem Forschungsprojekt „Neues Europäisches Bauhaus weiterdenken – AdNEB“. 2. Auflage. Umweltbundesamt (Hrsg.), Dessau-Roßlau.* <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/dreifache-innenentwicklung>
- Schulz, J.; Zurell, A.; Gedon, L.; Krutzke, J.; Lipp, T. (2022): *Waldgärten im urbanen Raum – BfN-Schriften 633. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn.* <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:b219-11247>
- Semmler, R. (2019): *Werkzeuge für ein digitales Grünflächenmanagement – Transparente Steuerung der gesamten Prozessschritte. In: Stadt+Grün, Heft 01/2019, Patzer Verlag, Berlin, Hannover, S. 25 – 29.* <https://stad-tundgruen.de/artikel/transparente-steuerung-der-gesamten-prozessschritte-werkzeuge-fuer-ein-digitales-gruenflaechenmanagement-6789>
- Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt, Berlin (2024): *Entsiegelungspotenziale in Berlin – Management.* <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/bodenschutz-und-altlasten/vorsorgender-bodenschutz/vorsorgender-bodenschutz-nichtstofflich/entsiegelungspotenziale/> (02.09.2024)
- Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt, Berlin (2025): *BFF – Biotopflächenfaktor.* <https://www.berlin.de/sen/uvk/natur-und-gruen/landschaftsplanung/bff-biotopflaechenfaktor/> (31.03.2025)
- Sieker, H. (2022): *Das Schwammstadtprinzip als Beitrag zum Starkregenrisikomanagement – Regionaler Fachdialog Klimawandelvorsorge. Digitaler Workshop.*
- Sieker, H.; Steyer, R.; Büter, B.; Leßmann, D.; von Tils, R.; Becker, C.; Hübner, S. (2019): *Untersuchung der Potentiale für die Nutzung von Regenwasser zur Verdunstungskühlung in Städten. Abschlussbericht. Texte 111/2019. Umweltbundesamt (Hrsg.), Dessau-Roßlau.* <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/untersuchung-der-potentiale-fuer-die-nutzung-von>
- Simon, A.; Hamacher, K.; Frerichs, S.; Prenger-Berninghoff, K.; Witte, A.; Groth, M. (2020): *Qualitative Stichprobenuntersuchung zur kommunalen Anwendung des § 13b BauGB. Ergänzungsbericht zur Evaluierung der praktischen Anwendung der neuen Regelungen der BauGB-Novellen 2011/2013 zur Förderung einer klimagerechten und flächensparenden Siedlungsentwicklung durch die kommunale Bauleitplanung anhand von Fallstudien. UBA-Texte 93/2020. Umweltbundesamt (Hrsg.), Dessau-Roßlau.* [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte\\_93-2020\\_baugb-novellen.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_93-2020_baugb-novellen.pdf)
- SRU – Sachverständigenrat für Umweltfragen (2018): *Wohnungsneubau langfristig denken – Für mehr Umweltschutz und Lebensqualität in den Städten. Stellungnahme, Berlin.* [https://www.umweltrat.de/Shared-Docs/Downloads/DE/04\\_Stellungnahmen/2016\\_2020/2018\\_11\\_Stellungnahme\\_Wohnungsneubau.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.umweltrat.de/Shared-Docs/Downloads/DE/04_Stellungnahmen/2016_2020/2018_11_Stellungnahme_Wohnungsneubau.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

SRU – Sachverständigenrat für Umweltfragen (2023): Umwelt und Gesundheit konsequent zusammendenken. Sondergutachten, Juni 2023. Sachverständigenrat für Umweltfragen, Berlin. [https://www.umwelt-rat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02\\_Sondergutachten/2020\\_2024/2023\\_06\\_SG\\_Umwelt\\_und\\_Gesundheit\\_zusammendenken.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=17](https://www.umwelt-rat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02_Sondergutachten/2020_2024/2023_06_SG_Umwelt_und_Gesundheit_zusammendenken.pdf?__blob=publicationFile&v=17)

Stadt Aachen (2024): Aachen\*2030 – Masterplan und Flächennutzungsplan. [https://www.aachen.de/in-aachen-leben/planen-bauen/bauleitplanung-und-landschaftsplanung/flaechennutzungsplan/aachen-2030/\(02.09.2024\)](https://www.aachen.de/in-aachen-leben/planen-bauen/bauleitplanung-und-landschaftsplanung/flaechennutzungsplan/aachen-2030/(02.09.2024))

Stadt Aalen (2020): Attraktives Aalen 2023. Integriertes Stadtentwicklungskonzept. 2. Auflage, Aalen. <https://www.aalen.de/broschuere-integrierte-stadtentwicklung.127260.25.htm>

Stadt Aalen (2024a): LASST AALEN WACHSEN – Programm zur Förderung von Baumpflanzungen und Gebäudebegrünungen. Richtlinie Lasst Aalen wachsen vom 21.03.2024, Aalen. <https://www.aalen.de/foerderprogramm-lasst-aalen-wachsen-neu-aufgelegt.212205.25.htm>

Stadt Aalen (2024b): Flächennutzungsplan für die Verwaltungsgemeinschaft Aalen. Stadt Aalen – Gemeinde Esslingen – Gemeinde Hüttlingen, Aalen. <https://www.gisserver.de/aalen/planfnp>

Stadt Augsburg (2020a): Stadtentwicklungskonzept Augsburg (STEK) – Anlage 2 - SWOT-Analyse, Augsburg. [https://www.augsburg.de/fileadmin/portale/stadtplanung/Stadtentwicklung/Stadtentwicklungskonzept/pdf/2020-02-01\\_STEK\\_Endfassung\\_Anlage2.pdf](https://www.augsburg.de/fileadmin/portale/stadtplanung/Stadtentwicklung/Stadtentwicklungskonzept/pdf/2020-02-01_STEK_Endfassung_Anlage2.pdf)

Stadt Augsburg (2020b): Stadtentwicklungskonzept Augsburg (STEK), Augsburg. [https://www.augsburg.de/fileadmin/portale/stadtplanung/Stadtentwicklung/Stadtentwicklungskonzept/pdf/2020-02-01\\_STEK\\_Endfassung\\_Anlage1.pdf](https://www.augsburg.de/fileadmin/portale/stadtplanung/Stadtentwicklung/Stadtentwicklungskonzept/pdf/2020-02-01_STEK_Endfassung_Anlage1.pdf)

Stadt Augsburg (2024): Stadtgrün wertschätzen. <https://www.augsburg.de/umwelt-soziales/umwelt/stadtgruen-wertschaetzen> (26.11.2024)

Stadt Bad Saulgau (2025): Umwandlung von Einheitsgrün in artenreiches Grün im Siedlungsbereich. [https://www.bad-saulgau.de/de/natur/gruengestaltung-im-siedlungsbereich/umwandlung-von-einheitsgruen-in-artenreiches-gruen-im-siedlungsbereich/#anchor\\_929a7cba\\_Accordion-Rechtliche-Instrumentarien-der-Stadt-fuer-mehr-biologische-Vielfalt](https://www.bad-saulgau.de/de/natur/gruengestaltung-im-siedlungsbereich/umwandlung-von-einheitsgruen-in-artenreiches-gruen-im-siedlungsbereich/#anchor_929a7cba_Accordion-Rechtliche-Instrumentarien-der-Stadt-fuer-mehr-biologische-Vielfalt) (31.03.2025)

Stadt Bochum (2015): Gesundes Wattenscheid – familienfreundlich und generationengerecht. Integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept – Zusammenfassung, Bochum. [https://www.wat-bewegen.de/wp-content/uploads/ISEK\\_WAT\\_Zusammenfassung.pdf](https://www.wat-bewegen.de/wp-content/uploads/ISEK_WAT_Zusammenfassung.pdf)

Stadt Bochum (2021): Freizeitanlage „Am Hausacker“ ist eröffnet. <https://www.bochum.de/Pressemeldungen/14-Juni-2021/Freizeitanlage--Am-Hausacker--ist-eroeffnet> (26.11.2024)

Stadt Castrop-Rauxel (2024): Klimabeirat. <https://www.castrop-rauxel.de/klima/klimabeirat> (28.11.2024)

Stadt Dortmund (2024): Interaktive Karte als Mitmachmöglichkeit für Bürger\*innen der Nordstadt geht online. <https://www.wirindortmund.de/dortmund/interaktive-karte-als-mitmachmoeglichkeit-fuer-buergerinnen-der-nordstadt-geht-online-97865> (25.11.2024)

Stadt Eckernförde (2022): Satzung über die Ermittlung, Herstellung und den Nachweis von notwendigen Stellplätzen für Kraftfahrzeuge und Abstellplätzen für Fahrräder in der Stadt Eckernförde (Stellplatzsatzung), Eckernförde. [https://www.eckernfoerde.de/media/custom/3457\\_363\\_1.PDF?1663912365](https://www.eckernfoerde.de/media/custom/3457_363_1.PDF?1663912365)

Stadt Esslingen (2018): Neuaufstellung Flächennutzungsplan 2030 – Planzeichenerklärung, Esslingen. [https://www.esslingen.de/site/Esslingen\\_Layout\\_2022/get/params\\_E1002312382/20646829/FI%C3%A4chennutzungsplan\\_2030.pdf](https://www.esslingen.de/site/Esslingen_Layout_2022/get/params_E1002312382/20646829/FI%C3%A4chennutzungsplan_2030.pdf)

Stadt Frankfurt am Main (2021): Leitlinien der Nachverdichtung der Stadt Frankfurt am Main, Frankfurt am Main. <https://www.stadtplanungsamt-frankfurt.de/show.php?ID=20549&psid=n8oei5gt9slu76ia4jukj1vdq3>

Stadt Frankfurt am Main (2023a): Gestaltungssatzung Freiraum und Klima. In: Amtsblatt der Stadt Frankfurt am Main, 154, 19, Institut für Stadtgeschichte, S. 631 – 633. [https://www.bauaufsicht-frankfurt.de/fileadmin/Downloads\\_\\_alle/Sonstige/Freiraumsatzung.pdf?\\_=1683621752](https://www.bauaufsicht-frankfurt.de/fileadmin/Downloads__alle/Sonstige/Freiraumsatzung.pdf?_=1683621752)

Stadt Frankfurt am Main (2023b): Leitfaden Klimaangepasste Stadtplatzgestaltung in Frankfurt am Main. Grünflächenamt in Kooperation mit dem Stadtplanungsamt, der Stadtentwässerung, dem Umweltamt und dem Amt für Straßenbau und Erschließung, Frankfurt. <https://frankfurt.de/-/media/frankfurtde/frankfurt-themen/umwelt-und-gruen/umwelt-und-gruen-a-z/pdf/klima/leitfaden-klimaangepasste-stadtplatzgestaltung.pdf?dmc=1>

Stadt Freiburg im Breisgau (2006): Flächennutzungsplan 2020. Begründung mit Umweltbericht, Freiburg im Breisgau. [https://www.freiburg.de/site/freiburg-2024/get/params\\_E-978060559/435653/fnp2020\\_begrueundung\\_teilplan\\_a1.pdf](https://www.freiburg.de/site/freiburg-2024/get/params_E-978060559/435653/fnp2020_begrueundung_teilplan_a1.pdf)

Stadt Freiburg im Breisgau (2017): Perspektivplan 2030 – Die Stadt weiterentwickeln Freiburg bleiben! Ein Instrument zur Steuerung der zukünftigen räumlichen Entwicklung, Freiburg im Breisgau. [https://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/params\\_E-264700210/1109703/Perspektivplan.pdf](https://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/params_E-264700210/1109703/Perspektivplan.pdf)

Stadt Freiburg im Breisgau (2020): Der Biodiversitäts-Check urbaner und suburbaner Freiräume – Ein Fachbeitrag zum Landschaftsplan 2040 der Stadt Freiburg im Breisgau, Freiburg im Breisgau. [https://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/params\\_E-336340271/1674194/Biodiversitaets\\_Check\\_2020\\_inkl\\_Karten.pdf](https://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/params_E-336340271/1674194/Biodiversitaets_Check_2020_inkl_Karten.pdf)

Stadt Freiburg im Breisgau (2021): Richtlinie zum Förderprogramm „GebäudeGrün hoch<sup>3</sup> – Grüne Dächer. Fassaden. Höfe für Freiburg i.Br.“ der Stadt Freiburg im Breisgau. Anlage 2 zur Drucksache G-21/079, Freiburg im Breisgau. [https://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/params\\_E22818204/1785571/Anlage%20\\_G\\_21\\_079\\_F%C3%B6rderrichtlinie\\_FINAL\\_nach%20%C3%84A.pdf](https://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/params_E22818204/1785571/Anlage%20_G_21_079_F%C3%B6rderrichtlinie_FINAL_nach%20%C3%84A.pdf)

Stadt Freiburg im Breisgau (2022): DATEN:RAUM:FREIBURG: Freiburger Smart-Cities-Modellprojekt startet in Entwicklungsphase. <https://digital.freiburg.de/neuigkeiten/detail/daten-raum-freiburg-freiburger-smart-cities-modellprojekt-startet-in-die-entwicklungsphase> (26.11.2024)

Stadt Freiburg im Breisgau (2024): Förderprogramm GebäudeGrün hoch<sup>3</sup> – Grüne Dächer. Fassaden. Höfe für Freiburg. <https://www.freiburg.de/pb/1700720.html> (10.09.2024)

Stadt Göttingen (2022): Klimaanpassung – Stadt erhält Geld für Stadtwasserhitzeplan. <https://www.goettingen.de/portal/meldungen/klimaanpassung-stadt-erhaelt-geld-fuer-stadtwasserhitzeplan-900000893-25480.html> (02.09.2024)

Stadt Heilbronn (2021): Landschaftsplan der Stadt Heilbronn. Fortschreibung 2030, Heilbronn. <https://www.heilbronn.de/umwelt-mobilitaet/landschaftsplan.html>

Stadt Karlsruhe (2024a): Städtebaulicher Rahmenplan Klimaanpassung. <https://www.karlsruhe.de/mobilitaet-stadtbild/stadtplanung/staedtebauliche-projekte/klimaanpassungsplan> (02.09.2024)

Stadt Karlsruhe (2024b): Grund zu Garten. <https://www.karlsruhe.de/themen/grund-zu-garten> (10.09.2024)

Stadt Kleve (2024): Klimaanpassungskonzept der Stadt Kleve, Kleve. [https://www.kleve.de/system/files/2024-06/Kleve\\_KLAK\\_Bericht\\_FINAL\\_Doppelseiten\\_240227\\_stark%20reduziert.pdf](https://www.kleve.de/system/files/2024-06/Kleve_KLAK_Bericht_FINAL_Doppelseiten_240227_stark%20reduziert.pdf)

Stadt Köln (2023): Masterplan Stadtgrün – Grüne Infrastruktur Köln, Köln. [https://www.stadt-koeln.de/mediasset/content/pdf67/sk\\_020\\_24\\_flyer\\_masterplan\\_stadtgr%C3%BCn\\_8\\_seiter\\_barrierefrei.pdf](https://www.stadt-koeln.de/mediasset/content/pdf67/sk_020_24_flyer_masterplan_stadtgr%C3%BCn_8_seiter_barrierefrei.pdf)

Stadt Leipzig (2018): Fachkonzept Freiraum und Umwelt – INSEK Leipzig 2030, Leipzig. [https://static.leipzig.de/fileadmin/mediendatenbank/leipzig-de/Stadt/02.6\\_Dez6\\_Stadtentwicklung\\_Bau/61\\_Stadtplanungsamt/Stadtentwicklung/Stadtentwicklungskonzept/INSEK\\_2030/Brosch%C3%BCreuteile/Leipzig-2030\\_Fachkonzept-Freiraum-und-Umwelt.pdf](https://static.leipzig.de/fileadmin/mediendatenbank/leipzig-de/Stadt/02.6_Dez6_Stadtentwicklung_Bau/61_Stadtplanungsamt/Stadtentwicklung/Stadtentwicklungskonzept/INSEK_2030/Brosch%C3%BCreuteile/Leipzig-2030_Fachkonzept-Freiraum-und-Umwelt.pdf)

Stadt Leipzig (2021): Masterplan Grün – Leipzig grün-blau 2030. Kurzpapier zur Zusammenführung der Arbeitsergebnisse. 1. Fassung, Leipzig. <https://static.leipzig.de/fileadmin/mediendatenbank/leipzig->

de/Stadt/02.3\_De3\_Umwelt\_Ordnung\_Sport/67\_Amt\_fuer\_Stadtgruen\_und\_Gewaesser/Masterplan\_Gruen/Kurzpapier\_Masterplan\_Gruen\_Nov.2021.pdf

Stadt Leipzig (2023): Begründung zum Bebauungsplan Nr. 397.1 „Stadtraum Bayrischer Bahnhof – Stadtquartier Löbniger Straße“ (Entwurf), Leipzig. [https://static.leipzig.de/fileadmin/mediendatenbank/leipzig-de/Stadt/02.6\\_De3\\_Stadtentwicklung\\_Bau/61\\_Stadtplanungsamt/OEffentlichkeitsbeteiligung\\_und\\_Auskuenfte/Aktuelle\\_Planungen/Aktuelle\\_Planungen\\_2023/BP\\_397-1\\_Entwurf\\_Begruendung.pdf](https://static.leipzig.de/fileadmin/mediendatenbank/leipzig-de/Stadt/02.6_De3_Stadtentwicklung_Bau/61_Stadtplanungsamt/OEffentlichkeitsbeteiligung_und_Auskuenfte/Aktuelle_Planungen/Aktuelle_Planungen_2023/BP_397-1_Entwurf_Begruendung.pdf)

Stadt Leipzig (2024a): Grundstücke und Immobilien im Konzeptverfahren. <https://www.leipzig.de/bauen-und-wohnen/staedtische-immobilien-und-grundstuecke/konzeptverfahren> (03.12.2024)

Stadt Leipzig (2024b): Stadtquartier Glesiener Straße. <https://www.leipzig.de/bauen-und-wohnen/stadtentwicklung/projekte/stadtquartier-glesiener-strasse> (29.11.2024)

Stadt Leipzig (2024c): Masterplan Grün – GrünGänge 2024. <https://www.leipzig.de/freizeit-kultur-und-tourismus/parks-waelder-und-friedhoeft/masterplan-gruen#c169439> (28.11.2024)

Stadt Münster (2023): Bebauungsplan 576 – Sprakel-Sprakeler Straße/Bahnstrecke Münster-Rheine/Aldruper Straße, Münster. <https://geo.stadt-muenster.de/webgis/application/PlanenUndBauen?visiblay-ers=1145/20146,1145/20147>

Stadt Münster (2024): Merkblatt Freiflächengestaltungsplan – Für Planer und Architekten, Münster. [https://www.stadt-muenster.de/fileadmin/user\\_upload/stadt-muenster/63\\_bauordnungsamt/pdf/2024-02-27\\_a\\_Merkblatt\\_Freiflaechengestaltungsplan.pdf](https://www.stadt-muenster.de/fileadmin/user_upload/stadt-muenster/63_bauordnungsamt/pdf/2024-02-27_a_Merkblatt_Freiflaechengestaltungsplan.pdf)

Stadt Nürnberg (2014): Masterplan Freiraum, Nürnberg. [https://www.nuernberg.de/imperia/md/umwelt-amt/dokumente/umweltplanung/masterplanfreiraum\\_layout\\_22-10-2014\\_web.pdf](https://www.nuernberg.de/imperia/md/umwelt-amt/dokumente/umweltplanung/masterplanfreiraum_layout_22-10-2014_web.pdf)

Stadt Osnabrück (2023): Ein Freiraumkonzept für die Stadt Osnabrück, Osnabrück. <https://nachhaltig.osnabrueck.de/de/ziele-aktivitaeten/klimaanpassung/freiraum-im-klima-wandel/>

Stadt Paderborn (2020): Bebauungsplan – 115 IV. Änderung - Erzbergerstraße. Bauleitplanungsportal Paderborn. <https://www.o-sp.de/paderborn/plan?pid=50077> (27.11.2024)

Stadt Regensburg (2019): Das Regensburger Baulandmodell. Fassung vom 20.11.2019, Regensburg. <https://www.regensburg.de/fm/121/regensburger-baulandmodell-17-12-2019.3868198.pdf>

Stadt Regensburg (2020): Freiflächengestaltungssatzung – Eine Handreichung für Planende und Bauende, Regensburg. <https://www.regensburg.de/fm/121/freiraumentwicklungskonzept-freiflaechengestaltungssatzung.pdf>

Stadt Regensburg (2021): Freiraumentwicklungskonzept mit Freiflächengestaltungssatzung. REGENSBURG PLANT & BAUT. 1. Auflage, Regensburg. <https://www.regensburg.de/fm/121/freiraumentwicklungskonzept-regensburg-plant-und-baut.pdf>

Stadt Regensburg (2022a): Regensburg-Plan 2040 – Stadtentwicklungsplan der Stadt Regensburg, Regensburg. <https://www.regensburg.de/fm/121/regensburg-plan-2040.pdf>

Stadt Regensburg (2022b): Beschlussvorlage vom 22.03.2022 der Ausschuss für Stadtplanung, Verkehr und Wohnungsfragen. Betreff: Energie und Klima in der Bauleitplanung. <https://srv19.regensburg.de/bi/vo020.asp?VOLFDNR=18159#allrisBV> (03.12.2024)

Stadt Regensburg (2023): Satzung der Stadt Regensburg zur Herstellung und Ablösung von Stellplätzen für Kraftfahrzeuge und für Fahrräder (Stellplatzsatzung - StS). (AMBl. Nr. 7 vom 11. Februar 2013, geändert durch Satzung vom 15. Januar 2016, AMBl. Nr. 4 vom 25. Januar 2016, Satzung vom 2. April 2019, AMBl. Nr. 17 vom 23. April 2019, geändert durch Satzung vom 13. März 2023, AMBl. Nr. 12 vom 20. März 2023), Regensburg. <https://www.regensburg.de/sixcms/media.php/140/17.3976950.pdf>

Stadt Rheine (2019): Masterplan Stadtgrün Rheine – Dokumentation, Rheine. <https://www.rheine.de/rathaus-service/dienstleistungen/41.Dienstleistungen-von-A---Z.html?detID=2878>

- Stadt Rheine (2021): Wohnraumversorgungskonzept der Stadt Rheine, Rheine. [https://www.rheine.de/media/www.rheine.de/org/med\\_733/10014\\_211116\\_wrvk\\_rheine.pdf](https://www.rheine.de/media/www.rheine.de/org/med_733/10014_211116_wrvk_rheine.pdf)
- Stadt Rheine (2023): Stellplatzsatzung der Stadt Rheine vom 11. Mai 2023. A 61-03, Rheine. [https://www.rheine.de/media/www.rheine.de/org/med\\_538/7247\\_a61-03-stellplatzsatzung.pdf](https://www.rheine.de/media/www.rheine.de/org/med_538/7247_a61-03-stellplatzsatzung.pdf)
- Stadt Rheine (2024a): Patenschaften für Grünflächen. <https://www.rheine.de/stadtentwicklung-wirtschaft/umwelt-und-naturschutz/grnplanung/masterplan-grn/6303.Patenschaften-fuer-Gruenflaechen.html> (26.11.2024)
- Stadt Rheine (2024b): Damloup Kaserne. <https://www.rheine.de/stadtentwicklung-wirtschaft/stadtentwicklung/konversion/damloup-kaserne/index.html> (29.11.2024)
- Stadt Ulm (2024): Grundstückspolitik – Über 125 Jahre Ulmer Bodenpolitik. <https://www.ulm.de/leben-in-ulm/bauen-und-wohnen/rund-ums-grundstueck/grundstueckspolitik> (02.09.2024)
- Stadtverwaltung Chemnitz (2025): Grünes Chemnitz. <https://www.chemnitz.de/de/unsere-stadt/gruenes-chemnitz> (31.03.2025)
- Stadt Wesseling (2024): Bebauungsplan Nr. 2/130 "Notüberlauf Wiesenweg". <https://www.o-sp.de/wesseling/plan?32934> (02.09.2024)
- Stadt Wien (2024): Cooles Wien – Maßnahmen gegen Hitzeinseln. <https://smartcity.wien.gv.at/cooling-points/> (28.11.2024)
- Stadt Wolfsburg (2024): Data Warehouse. <https://www.wolfsburg.de/digital/smart-city/data-warehouse> (26.11.2024)
- Stadtentwässerungsbetriebe Köln (2023): Überflutungsschutz in Porz-Eil – „Eiler Plätze“ fertiggestellt. <https://steb-koeln.de/Aktuelles/%C3%9Cberflutungsschutz-in-Porz-Eil-%E2%80%9EEiler-Pl%C3%A4tze%E2%80%9C-fertiggestellt.jsp?ref=/Aktuelles/Aktuelles.jsp> (26.11.2024)
- StMUV – Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2020): Wassersensible Siedlungsentwicklung – Empfehlungen für ein zukunftsfähiges und klimaangepasstes Regenwassermanagement in Bayern, München. [https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=eshop&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL\(artdtl.htm,APGxNODENR:3776,AARTxNR:stmuw\\_wasser\\_018,AARTxNODENR:357903,USERxBODYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,AKATxNAME:StMUG,ALLE:x\)=X](https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=eshop&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL(artdtl.htm,APGxNODENR:3776,AARTxNR:stmuw_wasser_018,AARTxNODENR:357903,USERxBODYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,AKATxNAME:StMUG,ALLE:x)=X)
- Stodolska, M.; Shinew, K. J.; Acevedo, J. C.; Izenstark, D. (2011): Perceptions of urban parks as havens and contested terrains by Mexican-Americans in Chicago neighborhoods. In: *Leisure Sciences*, 33(2), 103–126. <http://dx.doi.org/10.1080/01490400.2011.550220>
- Stottele, T. (2013): Von der Lokalen Agenda zur nachhaltigen Stadtentwicklung. In: Kegelmann, J.; Martens, K.-U. [Hrsg.]: *Kommunale Nachhaltigkeit. Jubiläumsband zum 40-jährigen Bestehen der Hochschule Kehl und des Ortenaukreises*. 1. Auflage, Nomos, Baden-Baden, S. 101 – 120. <https://www.nomos-shop.de/de/p/kommunale-nachhaltigkeit-gr-978-3-8487-0176-6>
- Strife, S.; Downey, L. (2009): Childhood development and access to nature – A new direction for environmental inequality research. In: *Organization & Environment*, 22(1), 99–122. <https://doi.org/10.1177/1086026609333340>
- Sugiyama, T.; Francis, J.; Middleton, N. J.; Owen, N.; Giles-Corti, B. (2010): Associations between recreational walking and attractiveness, size, and proximity of neighborhood open spaces. In: *American Journal of Public Health*, 100(9), 1752–1757. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2009.182006>
- Suppakittpaisarn, P.; Jiang, X.; Sullivan, W. C. (2017): Green infrastructure, green stormwater infrastructure, and human health – A review. In: *Current Landscape Ecology Reports*, 2(4), 96–110. <https://doi.org/10.1007/s40823-017-0028-y>
- Surholt, B.; Baal, T. (1995): Die Bedeutung blühender Silberlinden (*Tilia tomentosa*) für Insekten im Hochsommer. In: *Natur und Landschaft*, 70, 6, Bundesamt für Naturschutz, Bonn, S. 252 – 258

- Timmermann, D.; Wieringer, S. (2020): Baumschutz durch Bebauungspläne. In: Zeitschrift für Umweltrecht, 31, 10, Verein für Umweltrecht e. V., S. 521 – 526. <https://beck-online.beck.de/?vpath=bib-data%2fzeits%2fZUR%2f2020%2fcont%2fZUR%2e2020%2eH10%2egl2%2ehtm>
- Toussaint, L. L.; Worthington, E. L. J.; Williams, D. R. (2015): Forgiveness and Health – Scientific Evidence and Theories Relating Forgiveness to Better Health. Springer, Dordrecht. <http://dx.doi.org/10.1007/978-94-017-9993-5>
- Trapp, J. H.; Winker, M. (2020): Blau-grün-graue Infrastrukturen vernetzt planen und umsetzen – Ein Beitrag zur Klimaanpassung in Kommunen. Deutsches Institut für Urbanistik, Berlin. <https://repository.difu.de/jspui/handle/difu/281578>
- TU Darmstadt – Technische Universität Darmstadt; Pestel Institut (2016): Deutschland-Studie 2015 – Wohnraumpotentiale durch Aufstockungen, Hannover. [https://www.twe.architektur.tu-darmstadt.de/media/twe/publikationen\\_13/Deutschlandstudie2015\\_ohne\\_best\\_practice\\_beispiele.pdf](https://www.twe.architektur.tu-darmstadt.de/media/twe/publikationen_13/Deutschlandstudie2015_ohne_best_practice_beispiele.pdf)
- TU Darmstadt – Technische Universität Darmstadt; Pestel Institut (2019): Deutschlandstudie 2019 – Wohnraumpotentiale in urbanen Lagen. Aufstockung und Umbau von Nichtwohngebäuden, Darmstadt, Hannover. [https://www.twe.architektur.tu-darmstadt.de/media/twe/publikationen\\_13/Deutschlandstudie\\_2019.pdf](https://www.twe.architektur.tu-darmstadt.de/media/twe/publikationen_13/Deutschlandstudie_2019.pdf)
- TUM – Technische Universität München (2017): Leitfaden für klimaorientierte Kommunen in Bayern – Handlungsempfehlungen aus dem Projekt "Klimaschutz und grüne Infrastruktur in der Stadt" am Zentrum Stadtnatur und Klimaanpassung, München. [https://www.zsk.tum.de/fileadmin/w00bqp/www/PDFs/Berichte/180207\\_Leitfaden\\_ONLINE.pdf](https://www.zsk.tum.de/fileadmin/w00bqp/www/PDFs/Berichte/180207_Leitfaden_ONLINE.pdf)
- UBA – Umweltbundesamt (2019): Monitoringbericht 2019 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel – Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung, Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltbundesamt-2019-monitoringbericht-2019-zur>
- UBA – Umweltbundesamt (2024): Aktivierung von Bundesliegenschaften für die urbane grüne Infrastruktur, Dessau-Roßlau. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2271/dokumente/240415\\_uba\\_flyer\\_bugi.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2271/dokumente/240415_uba_flyer_bugi.pdf)
- Ulrich, R. S.; Simons, R. F.; Losito, B. D.; Fiorito, E.; Miles, M. A.; Zelson, M. (1991): Stress recovery during exposure to natural and urban environments. In: Journal of Environmental Psychology, 11(3), 201–230. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(05\)80184-7](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80184-7)
- Van den Berg, A. E.; van den Berg, C. G. (2011): A comparison of children with ADHD in a natural and built setting. In: Child – Care, Health and Development, 37(3), 430–439. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2010.01172.x>
- Van den Bosch, M.; Östergren, P. O.; Grahn, P.; Skärbäck, E.; Währborg, P. (2015): Moving to serene nature may prevent poor mental health – Results from a Swedish longitudinal cohort study. In: International Journal of Environmental Research and Public Health, 12(7), 7974–7989. <https://doi.org/10.3390/ijerph120707974>
- Van den Bosch, M.; Sang, Å. O. (2017): Urban natural environments as nature-based solutions for improved public health – A systematic review of reviews. In: Environmental research, 158, 373–384. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.05.040>
- 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 and Community Health, 66(6), e8. <https://doi.org/10.1136/jech.2009.104695>

- Völker, S. (2016): Natur, Landschaft und mentale Gesundheit. In: Gebhard, U.; Kistemann, T. [Hrsg.]: Landschaft, Identität und Gesundheit – Zum Konzept der Therapeutischen Landschaften. Springer, Wiesbaden, S. 93 – 108. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-19723-4\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-531-19723-4_7)
- 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, Universität Bonn, Bonn, S. 355 – 371. <https://doi.org/10.3112/erdkunde.2013.04.05>
- Völker, S.; Claßen, T.; Baumeister, H.; Kistemann, T. (2012): Stadtblau – die Renaissance eines gesundheitsförderlichen Faktors. In: *Public Health Forum*, 20, 2, De Gruyter, S. 21 – 22. <https://doi.org/10.1016/j.phf.2012.03.017>
- Völker, S.; Heiler, A.; Pollmann, T.; Claßen, T.; Hornberg, C.; Kistemann, T. (2018): Do perceived walking distance to and use of urban blue spaces affect self-reported physical and mental health? In: *Urban forestry & Urban Greening*, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.10.014>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.health-place.2014.10.015>
- Vos, P.; Maiheu, B.; Vankerkom, J.; Janssen, S. (2013): Improving local air quality in cities – To tree or not to tree? In: *Environmental Pollution*, 183, 113–122. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2012.10.021>
- Wagner, J. (2024): § 1a Ergänzende Vorschriften zum Umweltschutz. In: Külpmann, C. [Hrsg.]: Baugesetzbuch Kommentar. Werkstand: 157. EL November 2024, C. H. Beck [beck-online]. [https://beck-online.beck.de/?vpath=bibdata%2Fkomm%2FErZiBiKoBauGB\\_157%2FBauGB%2Fcont%2FErZiBiKoBauGB%2E-BauGB%2Ep1a%2Ehtm](https://beck-online.beck.de/?vpath=bibdata%2Fkomm%2FErZiBiKoBauGB_157%2FBauGB%2Fcont%2FErZiBiKoBauGB%2E-BauGB%2Ep1a%2Ehtm)
- Waller, H. (2006): Gesundheitswissenschaft – eine Einführung in Grundlagen und Praxis. 4., überarbeitete und erweiterte Auflage, W. Kohlhammer Verlag, Stuttgart. <https://shop.kohlhammer.de/gesundheitswissenschaft-35012.html#147=9>
- Walter, J. (2016): Bau und Überbau – Kommentar zur Ergänzung der BauNVO. In: *Bauwelt* 35, Bauverlag BV GmbH Berlin, S. 30 – 33. <https://www.bauwelt.de/dl/1072386/artikel.pdf>
- Ward Thompson, C.; Aspinall, P.; Roe, J.; Robertson, L.; Miller, D. (2016): Mitigating stress and supporting health in deprived urban communities – the importance of green space and the social environment. In: *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(4), 440. <https://doi.org/10.3390/ijerph13040440>
- 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(3), 221–229. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.12.015>
- Weber, A. (2016): Natur tut gut – Warum Kinder draußen glücklicher sind. 1. Auflage, Ullstein, Berlin.
- Werner, P.; Zahner, R. (2009): Biologische Vielfalt und Städte – Eine Übersicht und Bibliographie. BfN-Skripten 245. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn. <https://www.bfn.de/sites/default/files/BfN/service/Dokumente/skripten/skript245.pdf>
- Wheeler, B.; White, M. P.; Stahl-Timmins, W.; Depledge, M. H. (2012): Does living by the coast improve health and well-being? In: *Health & Place*, 18, 1198–1201. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2012.06.015>
- 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. <https://doi.org/10.1177/0956797612464659>

- White, M. P.; Elliott, L. R.; Gascon, M.; Roberts, B.; Fleming, L. E. (2020): Blue space, health and well-being – A narrative overview and synthesis of potential benefits. In: *Environmental Research*, 191, 110169. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.110169>
- White, M. P.; Elliott, L. R.; Gascon, M.; Roberts, B.; Fleming, L. E. (2021): Potential benefits of blue space for human health and well-being. In: Bell, S.; Fleming, L. E.; Grellier, J.; Kuhlmann, F.; Nieuwenhuijsen, M. J.; White, M. P. [Hrsg.]: *Urban Blue Spaces – Planning and Design for Water, Health and Well-Being*. 1st Edition, Routledge, London, S. 38 – 58. <http://dx.doi.org/10.4324/9780429056161-4>
- White, M. P.; Wheeler, B. W.; Herbert, S.; Alcock, I.; Depledge, M. H. (2014): Coastal proximity and physical activity – Is the coast an under-appreciated public health resource? In: *Preventive Medicine*, 69, 135–140. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.09.016>
- Wilk, B.; Długosz-Stroetges, P.; Peleikis, J.; Anton, B.; Robrecht, H.; Neubert, M.; Schausser, I.; Vetter, A. (2021): Naturbasierte Lösungen für klimaresiliente europäische Städte. <https://www.umweltbundesamt.de/naturbasierte-loesungen-fuer-klimaresiliente#undefined> (12.08.2024)
- Wilke, C.; Bachmann, J.; Hage, G.; Heiland, S. (2011): Planungs- und Managementstrategien des Naturschutzes im Lichte des Klimawandels. Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 109, BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag, Münster. <https://bfn.bsz-bw.de/frontdoor/index/index/docId/1018>
- Wissenschaftsladen Bonn (2016): Natur in graue Zonen. <https://www.wilabonn.de/projekte/374-natur-in-graue-zonen.html> (28.11.2024)
- Wissenschaftsstadt Darmstadt (2024a): Schlaues Wasser Darmstadt. <https://smartwater.darmstadt.de/schlaues-wasser/> (26.11.2024)
- Wissenschaftsstadt Darmstadt (2024b): Gründach- und Entsiegelungskataster Darmstadt. <https://www.gpm-webgis-13.de/geoapp/kataster/darmstadt/> (28.11.2024)
- Wolch, J.; Byrne, J.; Newell, J. P. (2014): Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities ‘just green enough’. In: *Landscape and Urban Planning*, 125, 234–244. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.017>
- Wüstemann, H.; Kolbe, J. (2017): Die Bewertung der ökonomischen Bedeutung urbaner Grünflächen mittels der Immobilienwertmethode – Befunde und praktische Implikationen. In: *Geographische Rundschau*, Heft 05/2017, Westermann, Braunschweig, S. 32 – 37. <https://www.westermann.de/zeitschriften/sekundarstufe/geographische-rundschau/#OnlineArchiv>
- Wutz, S.; Schubert, P.; Rupp, J.; Bauer, A.; Duschinger, S. (2023): Leitfaden – Engagement für Stadtgrün stärken. Institut für ökologische Wirtschaftsforschung GmbH; Institut für Soziologie der Ludwig-Maximilians-Universität (Hrsg.), Berlin, München. [http://gruene-stadt-der-zukunft.de/wp-content/uploads/Leitfaden\\_Engagement-fuer-Stadtgruen-staerken\\_Wutz-et-al\\_2023.pdf](http://gruene-stadt-der-zukunft.de/wp-content/uploads/Leitfaden_Engagement-fuer-Stadtgruen-staerken_Wutz-et-al_2023.pdf)
- Xu, Y.; Dadvand, P.; Barrera-Gómez, J.; Sartini, C.; Marí-Dell'Olmo, M.; Borrell, C.; Medina-Ramón, M.; Sunyer, J.; Basagaña, X. (2013): Differences on the effect of heat waves on mortality by sociodemographic and urban landscape characteristics. In: *Journal of Epidemiology and Community Health*, 67(6), 519–525. <https://doi.org/10.1136/jech-2012-201899>
- Ying, Z.; Ning, L. D.; Xin, L. (2015): Relationship between built environment, physical activity, adiposity, and health in adults aged 46–80 in Shanghai. In: *Journal of Physical Activity & Health*, 12(4), 569–578. <https://doi.org/10.1123/jpah.2013-0126>

Zhang, J.; Ghirardo, A.; Gori, A.; Albert, A.; Buegger, F.; Pace, R.; Georgii, E.; Grote, R.; Schnitzler, J. P.; Durner, J.; Lindermayr, C. (2021): Verbesserung der Luftqualität – Stickoxidfixierung durch Stadtbäume. In: ProBaum. Zeitschrift für Pflanzung, Pflege und Erhaltung, Heft 04/2021, Patzer Verlag, Berlin, S. 6 – 11. <https://neulandschaft.de/artikel/verbesserung-der-luftqualitaet-stickoxidfixierung-durch-stadtbaeume-11105>

Zhang, Y.; van den Berg, A. E.; van Dijk, T.; Weitkamp, G. (2017): Quality over quantity – Contribution of urban green space to neighborhood satisfaction. In: International Journal of Environmental Research and Public Health, 14(5), 535. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph14050535>

Zielo, B.; Mücke, H.-G. (2015): Der Einfluss des Klimawandels auf die menschliche Gesundheit – eine Übersicht von UMID-Beiträgen der Jahre 2009 bis 2015. In: Umwelt und Mensch – Informationsdienst, Heft 02/2015, UMID, S. 47 – 51. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/umid\\_02-2015\\_gesamt\\_internet.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/umid_02-2015_gesamt_internet.pdf)