

Grünbestände in privaten Innenhöfen und deren Ökosystemleistungen im Stadtquartier: Erkenntnisse einer quartiersweiten Erhebung in Karlsruhe

Böhnke, Denise; Volk, Rebekka; Lützkendorf, Thomas; Naber, Elias; Krehl, Alice; Becker, Ronja; Norra, Stefan

Veröffentlichungsversion / Published Version

Sammelwerksbeitrag / collection article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Böhnke, D., Volk, R., Lützkendorf, T., Naber, E., Krehl, A., Becker, R., Norra, S. (2021). Grünbestände in privaten Innenhöfen und deren Ökosystemleistungen im Stadtquartier: Erkenntnisse einer quartiersweiten Erhebung in Karlsruhe. In *Flächennutzungsmonitoring XIII: Flächenpolitik - Konzepte - Analysen - Tools* (S. 149-157). Berlin: Rhombos-Verlag. <https://doi.org/10.26084/13dfns-p014>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY Lizenz (Namensnennung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>

Terms of use:

This document is made available under a CC BY Licence (Attribution). For more information see: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



Flächennutzungsmonitoring XIII
Flächenpolitik – Konzepte – Analysen – Tools

IÖR Schriften Band 79 · 2021

ISBN: 978-3-944101-79-8

Grünbestände in privaten Innenhöfen und deren Ökosystemleistungen im Stadtquartier – Erkenntnisse einer quartiersweiten Erhebung in Karlsruhe

*Denise Böhnke, Rebekka Volk, Thomas Lützkendorf,
Elias Naber, Alice Krehl, Ronja Becker, Stefan Norra*

Böhnke, D.; Volk, R.; Lützkendorf, T.; Naber, E.; Krehl, A.; Becker, R.; Norra, S. (2021): Grünbestände in privaten Innenhöfen und deren Ökosystemleistungen im Stadtquartier – Erkenntnisse einer quartiersweiten Erhebung in Karlsruhe. In: Meinel, G.; Krüger, T.; Behnisch, M.; Ehrhardt, D. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring XIII. Flächenpolitik – Konzepte – Analysen – Tools. Berlin: Rhombos, IÖR Schriften 79, S. 149-157.

DOI: <https://doi.org/10.26084/13dfns-p014>

Grünbestände in privaten Innenhöfen und deren Ökosystemleistungen im Stadtquartier – Erkenntnisse einer quartiersweiten Erhebung in Karlsruhe

Denise Böhnke, Rebekka Volk, Thomas Lützkendorf, Elias Naber, Alice Krehl, Ronja Becker, Stefan Norra

Zusammenfassung

Stadtgrün ist ein wichtiger Bestandteil nachhaltigen Flächenmanagements. In vielen Städten ist es das Ziel, grüne Infrastruktur zu schützen und weiterzuentwickeln. Die notwendigen Daten dafür sind für den öffentlichen Raum teilweise vorhanden, z. B. in Form eines Baumkatasters. Soll der gesamte Grünbestand betrachtet und seine lokalen Ökosystemleistungen (ÖSL) bewertet werden, so müssen jedoch auch die privaten Bereiche berücksichtigt werden. Daher wurden Flächenbiotope wie Grünflächen, Gärten, Hecken usw. sowohl im Öffentlichen als auch in privaten Innenhöfen der Blockrandbebauung eines Stadtquartiers in Karlsruhe auf ca. 170 000 m² Fläche kartiert und anschließend bewertet. Im öffentlichen Bereich sind 3,6 % der Fläche begrünt und 95,7 % voll versiegelt, im Privaten 37,2 % begrünt aber auch 55,9 % voll versiegelt. In diesem verdichteten Innenstadtbereich ohne öffentliche Grünflächen hat daher der private Bereich einen besonders hohen Stellenwert für alle ÖSL. Dies stellt das Prinzip der Innen- vor Außenentwicklung stark in Frage, insbesondere, wenn für die Innenverdichtung wertvolle Grünbestände verloren gehen. Die monetäre Bewertung des Grünbestands anhand von Ökopunkten (25 Ct/ÖP) ergibt für die Flächenbiotope des Gesamtquartiers gerade mal 42 000 €, etwas mehr als der Gegenwert einer Garage. Wir schlussfolgern, dass deutlich höhere Sätze in den flächen-umkämpften Städten angesetzt werden müssten bzw. Grünbestände flächenmäßig vergrößert oder qualitativ aufgewertet werden müssten.

Schlagerworte: Urbane Grüne Infrastruktur, Ökosystemleistungen, Stadtquartier, Private Innenhöfe, Innenentwicklung

1 Einführung

Eine Stadt lebt von ihren Bäumen, öffentlichen Parks, Gärten und kleinen Grünflächen (Breuste 2019; Biercamp et al. 2018). Nachhaltiges urbanes Flächenmanagement befasst sich daher verstärkt mit grüner Infrastruktur und ihren Ökosystemleistungen (ÖSL), wobei der Fokus des kommunalen (Daten-)Managements meist im öffentlichen Raum liegt (Hansen et al. 2017). Um das Ökosystem Stadt ganzheitlich betrachten und wertvolle Grünbestände sichern zu können, müssen jedoch auch die Grünbestände der Privatbereiche und deren lokale ÖSL berücksichtigt werden (Biercamp et al. 2018).

Hinzu kommt, dass die für die Privatbereiche typischen sehr alten und artenreichen Grünbestände (z. B. alte Gärten) durch das Prinzip der „Innen- vor Außenentwicklung“ gefährdet sind. Ziel dieser Arbeit war es daher, die gesamten Grünbestände eines Stadtquartiers pilothaft zu kartieren und differenziert nach privaten und öffentlichen Bereichen auszuwerten. Dies geschah im Rahmen des BMBF-Projektes NaMaRes und des Stadtökologischen Praktikums 2018 und 2020 am Karlsruhe Institut für Technologie (KIT), Institut für Angewandte Geowissenschaften (AGW). Das Untersuchungsgebiet der Innenstadt-Ost von Karlsruhe (Tab. 1) ist von Blockrandbebauung geprägt, die sich von Block zu Block stark in ihrer Flächengröße und Form unterscheidet (Kleinster Block: 2 060 m²; Größter Block: 21 900 m²).

Tab. 1: Steckbrief Untersuchungsgebiet (Quellen: Karlsruher Statistikatlas, eigene Bearbeitung)

Charakteristik	Wohngebiet der Innenstadt-Ost Karlsruhe
Einwohnerzahl (gesamt):	ca. 6 500 Einwohner (Stand 2020)
Gebäudestrukturtyp:	Blockrandbebauung (28 Blöcke, > 100 Innenhöfe)
Flächengröße:	342 695 m ²
davon Gebäude	169 463 m ² (49,5 %)
davon öffentliche Fläche	90 439 m ² (26,4 %)
davon private Innenhöfe	82 793 m ² (24,2 %)

2 Kartierung und Bewertung der Grünbestände

2.1 Kartierung der Flächenbiotope

Die flächenhafte Kartierung der bodennahen Biotope erfolgte nach dem regional in Naturschutzbehörden und Planungsbüros verwendeten Kartierschlüssel zur Erfassung von Biotopen der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW 2018). Die Flächendaten wurden anschließend in QGIS Version 3.6 digitalisiert. Als Datengrundlagen dienten ein Luftbild (Stand 2017) und Shapefiles zu Flächen und Gebäudegrenzen der Innenstadt-Ost, die von der Stadt Karlsruhe zur Verfügung gestellt wurden. Es entstand ein Multipolygon-Datensatz für die Flächenbiotope mit 928 Teilflächen. **Nicht** enthalten sind Daten zu i) gebäudegebundenem Grün wie Dach- oder Fassadenbegrünung, wobei hier streng genommen auch die äußerst vielfältige Begrünung der Balkone und Terrassen zu betrachten wäre, und ii) private und öffentliche Baumbestände.

Für den angestrebten flächenhaften Vergleich der öffentlichen und privaten Grünbestände wurden die Gebäudeflächen herausgerechnet. Wie aus Tabelle 1 zu entnehmen ist, sind die privaten und öffentlichen Bereiche fast identisch in ihrer Flächengröße (jeweils ca. 25 % der Gesamtfläche); ein Vergleich jeweils vorhandener Grünbestände ist

daher direkt möglich. Dabei entspricht in der hier vorgestellten Untersuchung der „private Bereich“ den Innenhofflächen der Blockrandbebauungen. Die strikte Betrachtung nach Eigentumsstruktur erfolgt im Buchbeitrag Volk et al. in diesem Band (2021).

2.2 Bewertung nach Zustands- und Ökosystemleistungsindikatoren

Um die derzeitige Situation als auch zukünftige Entwicklungen darstellen bzw. bewerten zu können, wurden aus den erhobenen Daten sowohl einfache Zustands- (Flächenanteile, Versiegelung) als auch Ökosystemleistungsindikatoren (Ökopunkte, Verdunstungsleistung, Biodiversität) abgeleitet. Deren Zuordnung zu den in der Innenstadt-Ost vorgefundenen Biotoptypen ist in Tabelle 2 dargestellt. Dieser Beitrag fokussiert auf die Flächenbiotope und die vertiefte Darstellung der Indikatoren Flächenanteile, Versiegelung (Zustandsindikatoren) sowie Ökopunkte und qualitative Verdunstungsleistung (ÖSL-Indikator).

Tab. 2: Bewertungsschema Biotope (vers.= versiegelt; Grundlage: LUBW (2018), Breunig (2017), Tiefbauamt KA; Quelle: eigene Darstellung)

ID	Biotoptyp	ÖP/m ²	Versiegelung	Verdunstung
13.92	Kleingewässer (Brunnen/Teich)	1/4	vollvers.	hoch
23.51	Verfugte Mauer / Natursteinmauer	1/8	vollvers.	keine
33.71	Trittrasen	4	unvers.	mittel
33.72	Lückiger Trittpflanzenbestand	4	unvers.	gering
33.80	Zierrasen	4 o. 6	unvers.	mittel
35.61	Annuelle Ruderalvegetation	1	unvers.	gering
35.64	Ausdauernde Ruderalvegetation	9	unvers.	mittel
43.11	Brombeer-Gestrüpp	9	unvers.	mittel
44.22	Hecke	6	unvers.	mittel
44.30	Heckenzaun	4-6	unvers.	mittel
45.20	Baumgruppe	6	unvers.	mittel
60.10	Gebäude	1	vollvers.	keine
60.21	Völlig versiegelte Straße o. Platz	1	vollvers.	keine
60.22	Gepflasterte Straße oder Platz	1 o. 2	vollvers.	keine
60.23	Weg/Platz mit Kies, Schotter	2-4	teilvers.	keine o. gering
60.24	Unbefestigter Weg oder Platz	3	teilvers.	keine o. gering
60.51	Blumenbeet oder Rabatte	4-7	unvers.	mittel
60.53	Bodendecker-Anpflanzung	4 o. 7	unvers.	mittel
60.61	Nutzgarten	6	teilvers.	mittel
60.62	Ziergarten	6	teilvers.	mittel
60.63	Mischtyp von Nutz- und Ziergarten	6	teilvers.	mittel
unbest.	unbestimmt	1	-	-

Die Zuordnung der Ökopunkte basierte auf der Ökokonto-Verordnung (ÖKVO 2010), der 3-stufige *Versiegelungsgrad* (*vollversiegelt* – *teilversiegelt* – *unversiegelt*) auf der Definition des Tiefbauamtes (Ausnahme: gepflasterte Bereiche = vollversiegelt), der 4-stufige *Verdunstungsgrad* (*keine* – *gering* – *mittel* – *hoch*) auf dem verfeinerten Biotopbewertungsverfahren der Stadt Karlsruhe (Stadt KA 2017). Da die tatsächliche Verdunstung von Pflanzen und Oberflächen teils sehr stark variiert, bspw. nach Feuchtezustand des (Ober-)Bodens, nach Temperatur und Sättigungsdefizit der Umgebungsluft, nach Pflanzenart, tatsächlich transpirierender Blattoberfläche und Windverhältnissen, sehen die Autoren eine rein qualitative Abschätzung des Verdunstungspotentials zum Zwecke des Vergleichs verschiedener Bereiche als zweckmäßig und angemessen an.

3 Grünbestände eines Stadtquartiers

3.1 Ergebnisse Flächenbiotope

Da die Flächengröße des öffentlichen und privaten Bereichs vergleichbar ist, erfolgt die Auswertung als eine direkte Gegenüberstellung der beiden voneinander abzugrenzenden Teilgebiete der Innenstadt-Ost. Von den über 100 Biototypen und Untertypen des LUBW-Schlüssels wurden insgesamt 11 im öffentlichen Bereich und 21 in den privaten Innenhöfen kartiert. Der Arbeitsaufwand war insbesondere bei den Innenhöfen hoch, da von über 100 Höfen nur etwa 20 % frei zugänglich waren und der Zutritt bei etwa 80 % über Klingeln und Erfragen erarbeitet werden musste. Nicht kartiert werden konnten 1,2 % der Innenhofflächen. Vergleicht man die Innenhöfe untereinander rein nach der Art ihrer Bodenbedeckung, so sind bereits große Unterschiede feststellbar; die Innenhöfe variierten von weitgehend (>50 %) unversiegelt und begrünt (4 von 28 Blöcken) bis zu vollständig versiegelt oder stark nachverdichtet (min. 11 von 28 Blöcken).

Die beispielhafte Kartendarstellung zur Verdunstungsbewertung (Abb.1) zeigt das Untersuchungsgebiet und umfasst die flächenmäßig unberücksichtigten Blockrandgebäude (weiß in beiden Graphiken), die dazwischenliegenden öffentlichen Bereiche (obere Graphik) sowie die innenliegenden, privaten Innenhöfe (untere Graphik). Alle Ergebnisse der flächenhaften Biotopkartierung sowie abgeleiteter Indikatoren sind in Abbildung 2 dargestellt.

Im öffentlichen Bereich sind 3,6 % der Fläche begrünt (unter Berücksichtigung der Baumscheiben etwa 6,1 %) und 95,7 % voll versiegelt, in den privaten Innenhöfen sind hingegen 37,2 % begrünt, aber noch 55,9 % voll versiegelt. In beiden Abbildungen ist klar erkennbar, dass sich fast der gesamte Grünbestand (ohne Bäume) auf die Privatbereiche konzentriert und damit auch deren Ökosystemleistungen, wie Versickerung (Bezug: Starkregenvorsorge, Grundwassererneuerung), Verdunstungskühle (Bezug: Mikroklima), Lebensraum für Tiere und Pflanzen (Bezug: Biodiversität) und die positive

Beeinflussung des Wohlbefindens der Anwohner in direkter (durch Beschattung) und indirekter (Bezug: Ästhetik, Gesundheit) Weise (Breuste 2019; Hansen et al. 2017).

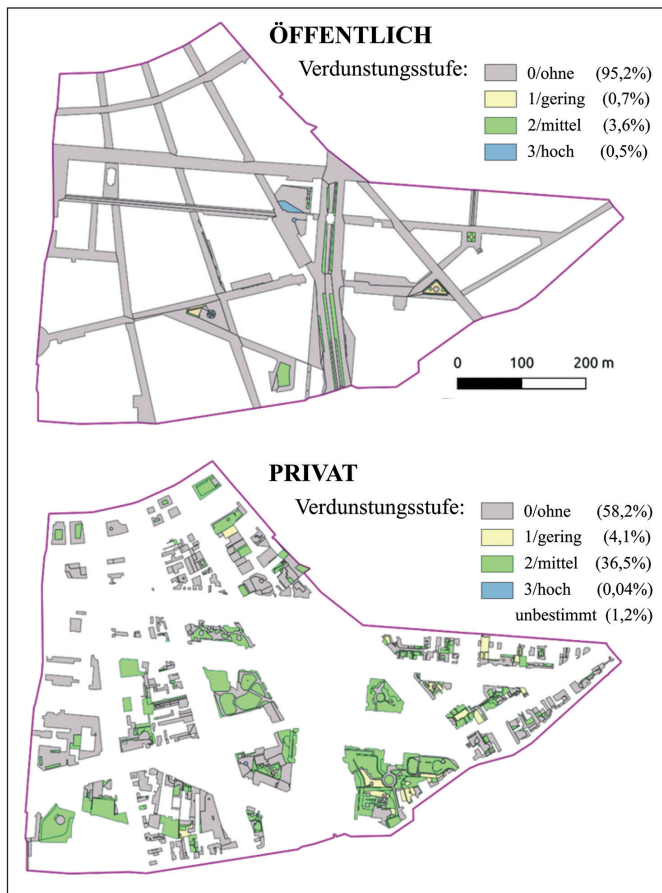


Abb. 1: Qualitative Bewertung der Verdunstungsleistung im Stadtquartier. Flächenanteile pro Verdunstungsstufe in [%]. (Quelle: Kartengrundlagen: Stadt Karlsruhe, Biotopkartierung; eigene Darstellung)

Tab. 3: Monetäre Bewertung der Flächenbiotope (Quelle: ÖKVO, eigene Bearbeitung)

	Öffentlich	Privat	Gesamt
Ökopunkte Gesamtfläche	104 018 ÖP	227 616 ÖP	331 634 ÖP
Geldwert bei 25 Cent/ÖP	26.005 €	56.904 €	82.909 €
Geldwert bei 2 €/ÖP	208.036 €	455.232 €	663.268 €
Ökopunkte Grünbestand	14 438 ÖP	153 054 ÖP	167 492 ÖP
Ökopunkte/Fläche	443 %	497 %	491 %
Geldwert bei 25 Cent/ÖP	3.610 €	38.264 €	41.873 €
Geldwert bei 2€/ ÖP	28.876 €	306.108 €	334.984 €

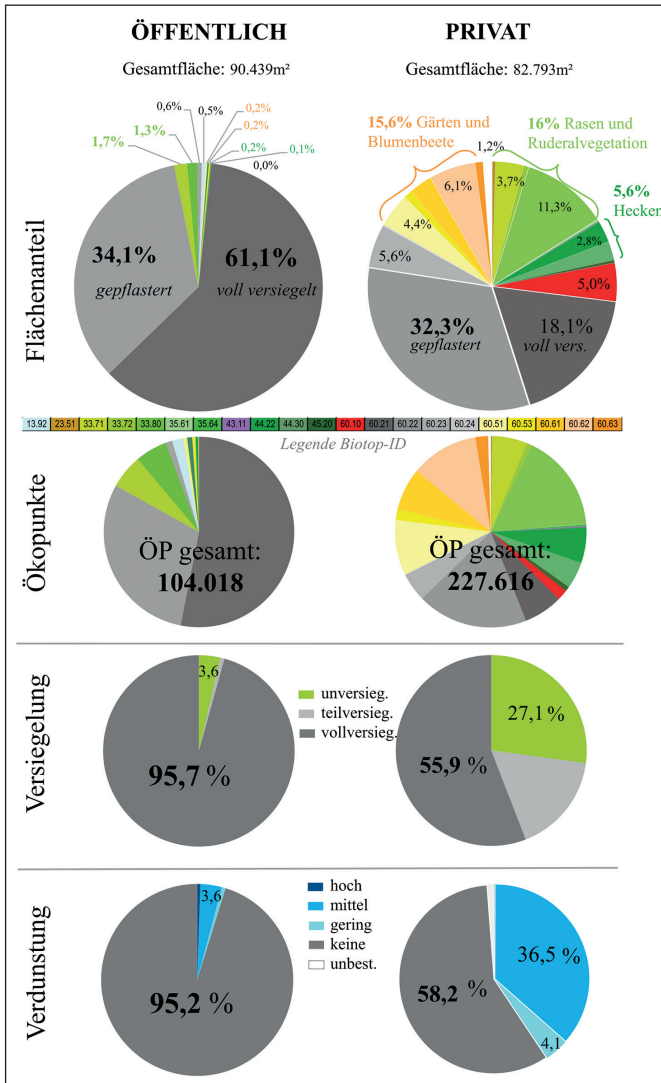


Abb. 2: Zustands- und ÖSL-Indikatoren berechnet anhand der Biotopkartierung (Quelle: eigene Darstellung)

3.2 Diskussion Flächenbiotop

Die Stadtplanung hat im öffentlichen Bereich grundsätzlich einen größeren Handlungsspielraum, da die Entwicklung der Privatflächen über das Instrumentarium der Bauleitplanung zwar gelenkt werden kann, die realisierende Objekt- und Freiraumplanung aber letztlich Privatsache ist. Auch im Bestand bzw. Sanierungsfall sind gewünschte Veränderungen im Privatbereich meist nur indirekt über bspw. Fördermittel anzuregen und daher direkt von der Handlungsbereitschaft der Eigentümer abhängig.

Gleichzeitig ist aber der öffentliche Raum durch hohe Flächenansprüche und -zwänge geprägt. Dies betrifft klassischerweise die sogenannte graue Infrastruktur wie unter- und oberirdische Leitungen, Straßen und Gehwege, Parkplätze als auch grüne Infrastruktur wie Straßenbegleitgrün oder Grünflächen. Motiviert durch die immer deutlicher werdenden Risiken durch den Klimawandel sowie gesundheitlichen Belastungen durch urbane Luftverschmutzung treten aber auch verstärkt Themen wie Biodiversität, grüne Lunge bzw. Stadt, Schwammstadt und Starkregenvorsorge auf, welche die bereits heute schon komplexen Planungen um einige Komplexitätsgrade erweitern und Flächenzwänge verstärken. Wie in Abbildung 1 zu sehen, sind Veränderungen wie Entsiegelung und Begrünung im öffentlichen Bereich daher auf wenige Sonderbereiche beschränkt. Die begrünten Gleisstrassen der Straßenbahn zum Beispiel, die sowohl zur Reduktion von Lärm beitragen, zur Verbesserung des Mikroklimas und gleichzeitig auch Materialverschleiß durch Hitze mindern können.

Der private Bereich wies deutlich mehr begrünte und unversiegelte Flächen auf. Trotzdem und trotz der auch hier bestehenden Flächenzwänge (Zufahrten, Mülltonnen, Stellplätze...), scheint hier noch ein deutlich höheres Potential für Entsiegelung und Begrünung zu bestehen, insbesondere für die Verwendung gebäudegebundenen Grüns. Ein großes Problem ist jedoch, dass Hinterhöfe oft einer Vielzahl von Eigentümern gehören und gemeinsame Änderungen nur schwer zu initiieren sind. Hier kann die Stadt als Katalysator wirken, indem sie Aufklärungsarbeit und Hilfestellungen für die Entwicklung einer gemeinsamen, begrünten und deutlich lebenswerteren Vision für den gesamten Hinterhof und einer anschließenden vertraglichen Regelung schafft (Idee von Cord Soehlke, Baubürgermeister von Tübingen). Durch eine schönere Gestaltung, damit verbundener Stressentlastung (Groenwegen et al. 2006) und Verbesserung des Mikroklimas steigt nicht nur die Aufenthaltsqualität im Innenhof selbst, sondern auch – was argumentativ weiterhin sehr schlagkräftig ist – der Immobilienwert.

4 Fazit

Die Ergebnisse zeigen, dass die privaten Innenhöfe rein flächenmäßig fast den gesamten Grünbestand des untersuchten Stadtquartiers umfassen. Dadurch gewinnt der private Bereich eine tragende Rolle als Refugium für unterschiedlichste Formen von Stadtgrün, damit verbundener mikroklimatischer Vielfalt und Verringerung des Wärmeinseleffektes durch Verschattung und Erhalt der Biodiversität. Selbst in diesem stark (nach-)verdichteten Innenstadtbereich ist der private Raum noch deutlich begrünter und unversiegelter als der öffentliche Raum. Erklärt werden kann dies durch die oben diskutierten, öffentlichen Flächenzwänge und generell unterschiedlichen Grund- und Rahmenbedingungen der beiden Bereiche. Es ergibt sich daher unweigerlich die Frage, ob wir uns eine weitere Nachverdichtung im privaten Bereich auf Kosten wertvoller Grünbestände klimatisch sowie bezüglich der Wohn- und Aufenthaltsqualität noch weiter leisten können. Diese

Frage stellt sich nicht nur lokal, sondern für viele derartig gestaltete Innenstadtbereiche in deutschen Städten. Die Ergebnisse fordern eindeutig einen kritischeren Umgang mit der Planungsprämisse der „Innen- vor Außenentwicklung“ und intensivere Voruntersuchungen, welche die lokale Situation bewerten. Ein standardisierter Bewertungsansatz, der verschiedenste Umweltaspekte berücksichtigt (Grünbestände, Versiegelung bzw. Verdichtung, Kleinklima, Nähe zu Grünflächen usw.) wäre hierfür zu entwickeln.

Die ökonomische Bewertung der Grünanteile der Flächenbiotope ergibt bei den in Planungen üblichen Werten von unter 1 € pro Ökopunkt so geringe Gesamtwerte für das gesamte Stadtquartier (bei 0,25 Cent/ÖP Gesamtquartier ~42.000° €, davon Innenhöfe ~38.000° €), dass diese gerade einmal etwas mehr als dem Gegenwert einer Garage entsprechen. Eine derartige Bewertung der Ökopunkte führt aus Sicht der Autoren zu einer extremen Unterschätzung des vielfältigen Wertes von Stadtgrün, insbesondere im Hinblick auf die starke Flächenkonkurrenz mit anderen Nutzungen. Eine fundierte Anpassung des Geldwertes bzw. externen Nutzens ist daher dringend notwendig, um dieses Instrument zur Bewertung von Grünbeständen im urbanen Raum realitätsnah zu nutzen sowie dessen Lenkungswirkung in Richtung Entsiegelung und Begrünung zu erhöhen.

5 Literatur

- Biercamp, N.; Hirschfeld, J.; Mohaupt, F.; Müller, R.; Rioussset, P.; Spreter, R. et al. (2018): Grünflächenmanagement im Kontext von Klimawandel und Biodiversität. Synthesebericht zum Modul I des Projekts STADTGRÜN. Hg. v. Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Berlin.
- Breunig, T. (2017): Verfeinertes Biotopbewertungsverfahren der Stadt Karlsruhe. Hg. v. Umwelt- und Arbeitsschutz, Stadt Karlsruhe & Institut für Botanik und Landschaftskunde. Karlsruhe.
- Breuste, J. (2019): Die Grüne Stadt. Springer Berlin Heidelberg.
- Griffin, P. (2017): The Carbon Majors Database. CDP Carbon Majors Report 2017. Hg. v. CDP Worldwide. London.
- Groenewegen, P. P.; van den Berg, A. E.; de Vries, S.; Verheij, R. A. (2006): Vitamin G. Effects of green space on health, well-being, and social safety. In: BMC public health 6: 149.
- Hansen, R.; Rolf, W.; Pauleit, S.; Born, D.; Bartz, R.; Kowarik, I. et al. (2017): Urbane Grüne Infrastruktur. Grundlage für attraktive und zukunftsfähige Städte. Hinweise für die kommunale Praxis. 1. Aufl. Hg. v. Bundesamt für Naturschutz. Bonn.
- LUBW – Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2018): Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. 5. Aufl. Hg. v. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW). Karlsruhe.

- Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr (2010): Ökokonto-Verordnung. ÖKVO, vom 19.12.2010. Fundstelle: Zentraler FachDienst der LUBW.
- Norton, B. A.; Coutts, A. M.; Livesley, S. J.; Harris, R. J.; Hunter, A. M.; Williams, N. S. G. (2015): Planning for cooler cities. A framework to prioritize green infrastructure to mitigate high temperatures in urban landscapes. In: *Landscape and Urban Planning* 134 (3): 127-138.
- Sieker – Die Regenwasserexperten: Das Konzept der Schwammstadt (Sponge-city). <https://www.sieker.de/fachinformationen/umgang-mit-regenwasser/article/das-konzept-der-schwammstadt-sponge-city-577.html> (Zugriff: 23.07.2021).
- Volk, R.; Naber, E.; Lützkendorf, T.; Böhnke, D.; Mörmann, K.; Schultmann, K.; Norra, S. (2021): Identifikation und Bewertung von Entsiegelungspotenzialen als Beitrag zur nachhaltigen Quartiersentwicklung – Zwischenergebnisse aus NaMaRes. In: Meinel, G.; Krüger, T.; Behnisch, M.; Ehrhardt, D. (Hrsg.): *Flächennutzungsmonitoring XIII: Flächenpolitik – Konzepte – Analysen – Tools*. Berlin: Rhombos, IÖR Schriften 79.