

# Integrierte Strategien zur Stärkung blau-grüner Infrastrukturen

## Verbesserung des Stadtklimas und der Aufenthaltsqualität als Maßgabe zukunftsfähiger Stadtentwicklung

Blau-grüne Infrastruktur, Gebäudebegrünung, Transdisziplinäre Forschung, Klimaresilienz, Bewässerungsmanagement, Grauwassernutzung

**Bernd Eisenberg, Friederike Well, Ferdinand Ludwig**

*Die sektorale Betrachtungsweise komplexer Problemlagen behindert in vielen Fällen innovative Lösungen für die nachhaltige Stadtentwicklung. Eine integrierte Betrachtungsweise hingegen, bei der unterschiedliche Blickwinkel und die Analyse der Abhängigkeiten bzw. Verstärkungseffekte betrachtet werden, ermöglichen einen neuen Zugang und damit vielfältigere Lösungsoptionen. Das Projekt INTERESS-I stellt sich dieser Herausforderung am Beispiel der blauen und grünen Infrastrukturen und entwickelt und testet integrierte Strategien.*

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

### Ausgangslage

Zur Verbesserung des Stadtklimas und der Aufenthaltsqualität in Städten bedarf es eines Ausbaus urbaner grüner und blauer Infrastrukturen, das heißt: mehr Wasserflächen und mehr grüne Oberflächen, aber auch ein Mehr an aufeinander abgestimmten Maßnahmen und Strategien [1, 2].

Folgende Fragen sind zu stellen:

- Woher kommt das Wasser für kühle Parks und schattenspendende Bäume?
- Wie wird es aufbereitet, wo gespeichert?
- Wie lassen sich Wasserbedarfszyklen mit Wasserangebotszyklen zusammenbringen?
- Sind neue Formen des städtischen Grüns erforderlich?
- Wo muss trotz Flächenkonkurrenz auf jeden Fall das Stadtgrün erhalten bleiben, wo und für wen sollte es neu entstehen?

Um zu belastbaren Antworten auf diese Fragen zu kommen, bedarf es eines umfassenden Verständnisses sowohl der blauen, wie auch der grünen Infrastrukturen, ihrer Wechselwirkungen untereinander und der Einbindung gesellschaftlicher und institutioneller Zusammenhänge [3]. Eine integrierte Betrachtungsweise ist erforderlich, bei der unterschiedliche fachliche Blickwinkel und verschiedene Akteursperspektiven sowie die Analyse der Abhängigkeiten bzw. Verstärkungseffekte von vornherein betrachtet werden.

Im Forschungsprojekt INTERESS-I wird dieser Ansatz seit 2018 verfolgt [4]. Das vom BMBF geförderte Projekt entwickelt und erprobt Strategien zur Stärkung urbaner blau-grüner Infrastrukturen und dient – dank der engen Einbindung der Projektstädte Stuttgart und Frankfurt am Main – dem Wissensaufbau und -transfer für angepasste Handlungsoptionen und -prozesse in Kommunen. Die Firma Helix-Pflanzen unterstützt das von der TU München (Professur für Green Technologies in Landscape Architecture) geleitete Vorhaben als praxisnaher Projektpartner. Die Forschungspartner sind die TU Kaiserslautern mit dem Fachgebiet Ressourceneffiziente Abwasserbehandlung, das Institut für Landschaftsplanung und Ökologie und das Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft der Universität Stuttgart und das Frankfurter Institut für sozial-ökologische Forschung.

### BLAU-GRÜN

„Mit ihren vielfältigen Funktionen kann die urbane blau-grüne Infrastruktur einen wesentlichen Beitrag für eine nachhaltige Stadtentwicklung leisten und sowohl die Folgen des Klimawandels abmildern als auch für ein attraktives und gesundes Leben in unseren Städten sorgen.“

Resolution der Grünen Berufs- und Fachverbände:

<https://www.galk.de/startseite/resolution-urbane-gruen-blaue-infrastruktur>.

Um von fachbezogenen Betrachtungen zu integrierten Strategien und Entwürfen zu kommen, ist der transdisziplinäre Ansatz, das heißt die Herausarbeitung eines gemeinsamen Verständnisses des Forschungsgegenstands, elementarer Bestandteil des Forschungsprojekts. Transdisziplinarität bedeutet in der Konsequenz, eine angemessene wissenschaftliche Bearbeitung von Problemen der Praxis. Dazu ist es erforderlich, dass wissenschaftliches Wissen und das Wissen aus der Praxis aufeinander bezogen und nach Möglichkeit integriert werden [5]. In einem kontinuierlichen Prozess werden kommunale und gesellschaftliche Anforderungen und wissenschaftliche Fragestellung zusammengeführt und weiterentwickelt.

**Bild 1** zeigt die Schwerpunktthemen des Projektes, und deren jeweiligen inhaltlichen Fokus. So stehen Speicher- und Behandlungsmethoden, das Wassermanagement sowie alternative Wasserressourcen bei der „blauen Infrastruktur“ im Vordergrund. Der Schwerpunkt „grüne Infrastruktur“ legt unter anderem einen Fokus auf grüne Architekturen und analysiert das gesamte, öffentliche und private urbane Grün als Grundlage für die Abschätzung der klimatischen und gesellschaftlichen Wirkung. Für das Projekt gleichermaßen relevant, jedoch nicht im gleichen Umfang untersucht, sind die Themen Klimaresilienz in Städten und die Erwartungen der Stadtgesellschaft ans Grün.

Um beispielsweise Erwartungshaltungen und Ansprüche der Stadtbewohner an urbanes Grün zu erfassen, werden Zukunftswerkstätten in Stuttgart und Frankfurt mit repräsentativ ausgewählten Gruppen durchgeführt. Relevante Fragen, die mit Bürgerinnen und Bürgern diskutiert worden sind:

- Welche Bedeutung hat das städtische Grün für die Stadtbewohner?
- Wie werden die Herausforderungen für städtisches Grün vor dem Hintergrund des Klimawandels und der Urbanisierung wahrgenommen?
- Welche Ideen gibt es in der Bevölkerung für die klimawirksame Verbesserung von Grünstrukturen?

Die kommunale Perspektive und die Anforderungen aus der Praxis werden durch die Partner aus den Verwaltungen eingebracht. Das Projekt wiederum arbeitet aktiv mit kommunalen Arbeitsgruppen zu Klimawandelanpassungsstrategien und zur Klimaresilienz zusammen

**Pilotgebiete als Analyseebene**

Ein wichtiges Element des Projektes ist der maßstabsübergreifende Ansatz. Blau-grüne Infrastrukturen werden auf gesamtstädtischer, Stadtquar-

tiers- und Projektebene integriert betrachtet und die Schwerpunktthemen mit ihren Wechselwirkungen und Abhängigkeiten (in unterschiedlicher Intensität) bearbeitet.

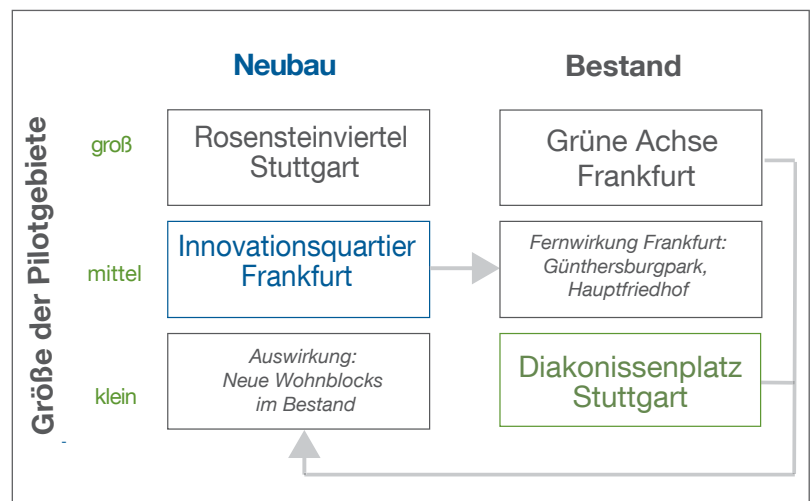
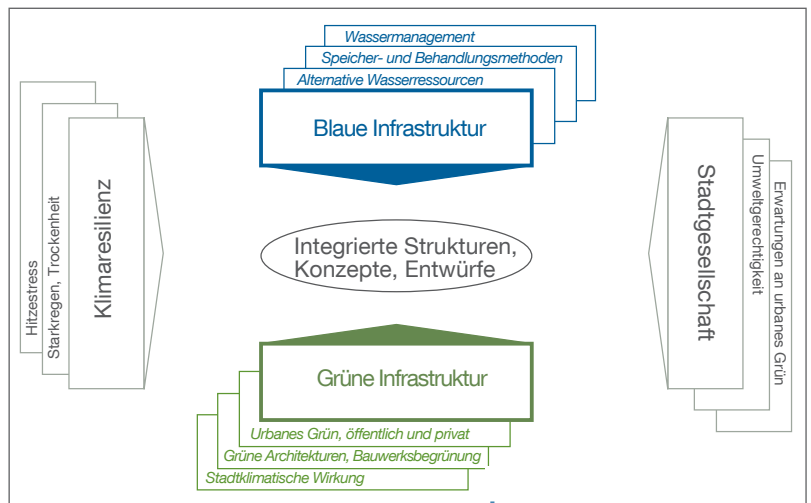
Das Ergebnis der gesamtstädtischen Analyse ist ein Planungswerkzeug, das Grünflächenbedarfe aufgrund etwa stadtklimatischer Anforderungen mit Bewässerungspotenzialen durch alternative Wasserressourcen in Beziehung setzt.

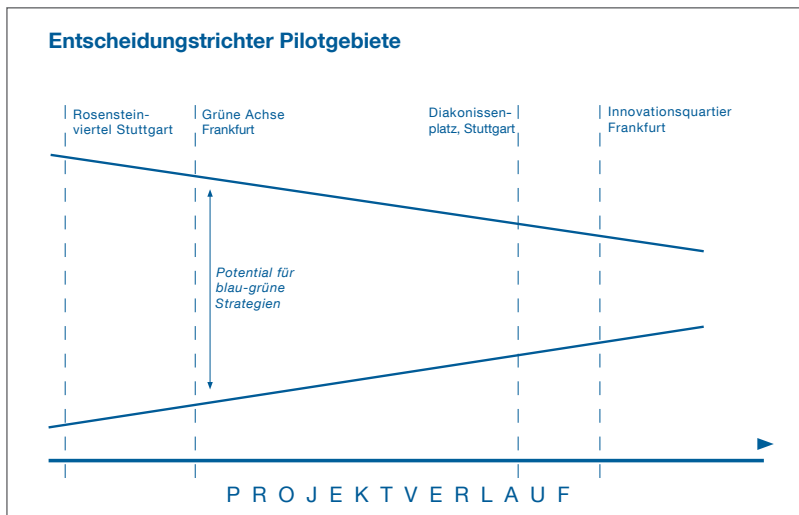
Auf der Stadtteil- bzw. Quartiersebene werden beispielhaft vier aktuelle Stadtentwicklungsprojekte in Stuttgart und Frankfurt mit unterschiedlicher Größe und unterschiedlichem Planungsfortschritt untersucht (**Bild 2**). Dafür wird auf die Informationsbasis der gesamtstädtischen Analyse zurückgegriffen und diese um konkrete ortsbezogene Informationen ergänzt.

In allen vier Fällen ist die Vorgabe, bestehendes Grün für vielfältige Nutzungen zu erhalten und neues Grün zu schaffen. Aufgrund des unterschiedlichen Planungsansatzes und -fortschritts, sind die Optionen für eine integrierte Planung jedoch recht verschieden [6]. Die beiden Stadtteilplanungen Rosensteinviertel Stuttgart und Grüne Achse Frankfurt

**Bild 1 (oben):** Thematische Schwerpunkte des Projektes INTERESS-I. © Eisenberg, Well, Ludwig

**Bild 2 (unten):** Übersicht der Pilotgebiete. © Eisenberg, Well, Ludwig





**Bild 3:** Entscheidungs-trichter.  
© Eisenberg, Well, Ludwig

(konkret: die vom Stadtzentrum nordöstlich verlaufende Grüne Achse XI), bieten mehr Möglichkeiten für integrierte Planungen als die bereits weit vorgeschrittenen Planungen am Diakonissenplatz in Stuttgart bzw. dem Innovationsquartier in Frankfurt. **Bild 3** zeigt die Zuordnung der Pilotgebiete in einem Entscheidungstrichter, je offener er ist, desto größer sind die Gestaltungsoptionen. Insbesondere das Rosensteinviertel bietet die Möglichkeit, grundsätzlich an die Fragen einer integrierten blau-grünen Infrastruktur heranzugehen. Grundlage für die Überlegungen wird der erst kürzlich ausgewählte Siegerentwurf des städtebaulichen Wettbewerbs sein.

Aber auch die untersuchte Grüne Achse in Frankfurt, die Bestandteil einer Freiraumentwicklungs-konzeption für die ganze Stadt ist und neben Bestandsgrünflächen auch Potenzialflächen enthält, bietet sehr unterschiedliche Voraussetzungen für integrierte Konzepte, die den Bestandsumbau mit der Stärkung blau-grüner Infrastrukturen koppeln. Am Diakonissenplatz in Stuttgart wird die ehema-

**Bild 4:** Vergleich unter-schiedlicher Her-angehensweisen.  
© Eisenberg, Well, Ludwig

Herangehensweise	Vegetation steht im Vordergrund	Wassermanagement im Vordergrund	Blau-grüne Infrastruktur
Fragestellung	Klimawirksame Vegetation	(Extrem-)Niederschläge Wasseraufkommen	Alternative Wasserressourcen Wasserverfügbarkeit
Schlüsselaspekt	Bewässerungsbedarf	Wasserrückhalt, -speicher	Integrierte Strukturen, Konzepte, Entwürfe
Lösung	Wasserversorgung	Wasserentsorgung	Vegetation optimierte Klimawirkung
Wirkung	Bewässerung der Vegetation	Verdunstung (über Vegetation)	
Pilotgebiet	Diakonissenplatz Stuttgart	Innovationsquartier Frankfurt	Grüne Achse Frankfurt Rosensteinviertel Stuttgart

lige Verkehrsschule zum Stadtquartierspark weiterentwickelt. Im thermisch belasteten Stuttgarter Westen ist eine auch bei Trockenheit stadtklimatisch wirksame Grünfläche von großer Bedeutung. Dennoch wurde die Bewässerung erst durch Anregung aus dem INTERESS-I Team mit in die Planung einbezogen. Nach langjährigem Vorlauf und einer intensiven Bürgerbeteiligung ist der Planungsstand bereits fortgeschritten, so dass es jetzt in erster Linie darum geht, alternative Wasserressourcen für die Bewässerung aufzuzeigen – sei es Regenwasser von Dächern oder von versiegelten Schulhofflächen oder Duschwasser aus Turnhallen.

Ähnlich verhält es sich mit dem Pilotgebiet Innovationsquartier in Frankfurt, das von der ARGE Günthersburghöfe entwickelt wird. Dort werden aufgrund der Vorgabe, das gesamte Niederschlagswasser im Quartier zu belassen, im Sinne einer wasser-sensitiven Freiraumgestaltung Entwürfe für Grünanlagen gesucht, die das Wasser versickern bzw. verdunsten lassen. Im Gegensatz zu den offeneren Pilotgebieten können in diesen beiden daher nur noch teil-integrierte Konzepte zum Tragen kommen, was **Bild 4** verdeutlicht.

### Impulsprojekt und Leitfaden

Um Erfahrungen mit blau-grüner Infrastruktur auf Projektebene zu sammeln und um das Thema in der Öffentlichkeit zu platzieren, werden Maßnahmen in sogenannten Impulsprojekten umgesetzt. Das Stuttgarter Impulsprojekt kombiniert prototypisch Regenwasserspeicherung und Grauwasseraufbereitung zur Bewässerung von Bauwerksbegrünungen. Anhand dieser real umgesetzten Maßnahme werden Probleme, Anforderungen und Lösungen für integrierte blau-grüne Infrastruktur verdeutlicht und im Sinne eines offenen Labors der interessierten Öffentlichkeit präsentiert (**Bild 5**).

Das Ziel ist dabei nicht, technische Innovationen hervorzubringen, sondern vielmehr auch im Maßstab 1 : 1 Prozess- und Umsetzungswissen zu generieren und dies zusammen mit den Ergebnissen der gesamtstädtischen Analysen und der Pilotgebieten-konzepte in einen Leitfaden für integrierte blau-grüne Projekte einfließen zu lassen.

In diesem Leitfaden werden die Ergebnisse des Projektes in verdichteter Form zusammengefasst. Sie werden textlich und grafisch so aufbereitet, dass sie von unterschiedlichen Akteuren (Planer und Ingenieure in den Stadtverwaltungen, externe Planungsbüros, Wohnungsbaugesellschaften und andere) rasch erfasst und auf konkrete Fragestellungen angewendet werden können. Anwender des Leitfadens können die in ihren Projekten



identifizierte Wasserressource mit den gewünschten Grünsystemen und klimatischen Wirkungen abgleichen, um dadurch zu einer möglichst großen Deckung zu kommen bzw. zu identifizieren, welche technischen Einheiten zur sinnvollen Kopplung der blauen und grünen Elemente notwendig sind. Dabei werden auch Aspekte wie zum Beispiel Akteurskonstellationen und Bewohnerbedürfnisse sowie kommunale Planungen und Verfahren einfließen. Im Idealfall können Handlungsoptionen, die gewöhnlich nicht erkannt werden, identifiziert und in konkrete Planungen umgesetzt werden.

### Fazit

Integrierte Strategien zur Stärkung urbaner blau-grüner Infrastrukturen bieten im besonderen Maße die Chance, adäquate Lösungen für die Herausforderungen der Klimawandelanpassung zu liefern. Und das nicht, weil in einer planerischen Abwägung blau und grün höher gewichtet werden als beispielsweise Wohnen oder Arbeiten, sondern weil die Verzahnung von grünen Ansprüchen und blauen Möglichkeiten zu überzeugenderen Lösungen führen kann. Das Projekt INTERESS-I erarbeitet dafür Strategien und stellt sie zur Diskussion.

### LITERATUR

- [1] Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung BBSR (Hrsg): Klimaresilienter Stadtumbau. Bilanz und Transfer von StadtKlimaExWoSt, 2017.
- [2] Steinmetz, H., Wieprecht, S., Bárdossy, A., Dittmer, U., Minke, R., Bendel, D., Schlichtig, B., Fendrich, E., Schlaßing, D., Seidel, J., Weber, K.: Anpassungsstrategie an die Folgen des Klimawandels für Baden-Württemberg. Fachgutachten zum Handlungsfeld Wasserhaushalt, 2013.
- [3] Winker, M., Trapp, J. H., Felmeden, J., Libbe, J., Schramm, E.: Transformation der Wasserinfrastruktur organisieren. Was ist dabei zu beachten? Transforming Cities 4 (2016), S. 49–53.

- [4] [www.interest-i.de](http://www.interest-i.de)
- [5] Bergmann, M., Jahn, T., Knobloch, T., Krohn, W., Pohl, C., Schramm, E.: Methoden transdisziplinärer Forschung. Ein Überblick mit Anwendungsbeispielen. Frankfurt am Main, 2010.
- [6] Well, F., Ludwig, F.: Blue-green architecture: A case study analysis considering synergetic effects of water and vegetation" in: Frontiers of Architectural Research. Im Begutachtungsverfahren, 2019.

**Bild 5.**  
Ansicht und Schnitt  
Impulsprojekt,  
im Vordergrund  
Wasserzisterne  
und Grauwasser-  
seraufbereitung,  
im Hintergrund  
Wohncontainer  
mit unterschiedlicher  
Bauwerks-  
bergünungen.  
© Daniel Schönle  
Architektur und  
Stadtplanung

### AUTOR\*INNEN



Dr.-Ing. Bernd Eisenberg  
Projektleitung INTERESS-I

Professur für Green Technologies  
in Landscape Architecture  
Technische Universität München  
Kontakt: [bernd.eisenberg@tum.de](mailto:bernd.eisenberg@tum.de)



Friederike Well, M. Sc.  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin

Professur für Green Technologies  
in Landscape Architecture  
Technische Universität München  
Kontakt: [friederike.well@tum.de](mailto:friederike.well@tum.de)



Prof. Dr.-Ing. Ferdinand Ludwig

Professur für Green Technologies  
in Landscape Architecture  
Technische Universität München  
Kontakt: [ferdinand.ludwig@tum.de](mailto:ferdinand.ludwig@tum.de)