Resilienz urbaner Quartiere

Alexandra Martini & Michael Prytula (Hrsg.)



Impressum

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

Dieses Buch ist auch als freie Onlineversion über den OPUS-Publikationsserver der Fachhochschule Potsdam verfügbar. https://opus4.kobv.de/opus4-fhpotsdam/frontdoor/index/index/docId/2572

Alexandra Martini & Michael Prytula (Hrsg.) Resilienz urbaner Ouartiere

Studentische Forschung Urbane Zukunft, Band 4

Die Reihe "Studentische Forschung *Urbane Zukunft*" wird herausgegeben von:

Prof. Dr. Marian Dörk

Prof. Dr. Michael Prytula

Prof. Dr. Tobias Schröder

Institut für angewandte Forschung Urbane Zukunft (IaF) an der FH Potsdam

© 2021 Fachhochschule Potsdam

Texte und Abbildungen in Verantwortung der Autor*innen der Beiträge.

ISBN 978-3-947796-07-6 (Druckausgabe)

URN urn:nbn:de:kobv:525-25720 (elektronische Ausgabe)

Layout und Satz: Hannah Esselborn & Ayse Nacak Herstellung und Vertrieb: tredition GmbH, Hamburg

Gesetzt in der FHP Sun

Die elektronische Version dieses Werks ist lizensiert unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (CC BY 4.0): https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/



Resilienz urbaner Quartiere

Alexandra Martini & Michael Prytula (Hrsg.)



Inhalt

Editorial

Zum Kontext der Forschungsprojekte

Prof. Alexandra Martini

3-Dimensionale Gestaltungsgrundlagen

Prof. Dr.-Ing. Michael Prytula

Ressourcenoptimiertes und klimaangepasstes Bauen

Regenwasser als wertvolle Ressource

Welche Potenziale bieten Nature-Based Solutions, um Regenwasserressourcen nachhaltig und resilient zu bewirtschaften?

Annekathrin Bake Architektur und Städtebau

Lena Blüggel Gesellschafts- und Wirtschaftskommunikation

Ken Dornberger Geographische Wissenschaften

Chantal Schöpp Ethnologie Jill Theobald Geographie

Max Tristram Wirtschaftsingenieurwesen Logistik

Annika Weseloh Kulturwissenschaften

7

17

Zukunft Wasserinfrastruktur

57

Wie gestalten wir neue Stadtquartiere krisenfest?

Jan Korte Public Policy

Elise Rebien Kulturwissenschaften und Politikwissenschaft

José Ernesto Rodríguez Interface Design

Jana Schelte Politikwissenschaft und Afrikastudien

Gestaltung neuer öffentlicher Räume

95

Inwieweit lassen sich eine Aneignung von und eine Sensibilisierung für öffentliche Räume durch Nutzende im Kontext eines Neubauquartiers fördern?

Ilka von Eynern Soziologie und Kulturanthropologie

Anne-Liese Lammich Architektur
Max Linnenschmidt Architektur
Kilian Parker Geographie

Martin Parlow Soziale Arbeit/Sozialpädagogik

Sharmila Sharma Kulturwissenschaften

Q-iosk

131

Eine erste Anlaufstelle für mentale Gesundheit im Neubauguartier

Welche stadtgestalterischen Maßnahmen können die mentale Gesundheit der Erstbewohnenden in einem Neubauquartier wie dem Neuen Gartenfeld verbessern?

Laura Awad Kunstgeschichte Europa und Amerika

Hannah Esselborn Architektur
Claas Fritzsche Geographie
Sophia Lenz Kulturarbeit

Theresia Schmidt Stadt- und Regionalplanung
Thora Weidling Kulturwissenschaften

Editorial

Zum Kontext der Forschungsprojekte

Was sollte bei der Planung und Realisierung eines neuen Stadtquartiers berücksichtigt werden, damit es sich resilient und somit auch langfristig anpassungsfähig an klimatische, demographische und infrastrukturelle Veränderungen erweist?

AUTOR*INNEN

Alexandra Martini Michael Prytula

Editorial

Resilienz und Transformation

Resilienz und Transformation urbaner Quartiere war das übergeordnete Thema der forschungsorientierten Projekte, welche die Studierenden des 4. Jahrgangs im Masterstudiengang Urbane Zukunft an der Fachhochschule Potsdam im Sommersemester 2020 bearbeitet haben. Die Leitfrage unserer Arbeit war, was bei der Planung und Realisierung eines neuen Stadtquartiers berücksichtigt werden sollte, damit es sich anpassungsfähig an zu erwartende klimatische, demographische und infrastrukturelle Veränderungen erweist und robust auf unvorhergesehene Störungen reagieren kann. Der Fachbegriff in der Stadt- und Umweltforschung hierfür ist *Resilienz*.

Resilienz bezeichnet im Allgemeinen die Fähigkeit eines komplexen Systems, trotz massiver externer oder interner Störungen wieder in den Ausgangszustand zurückzukehren oder einen neuen Systemzustand zu etablieren, der gegenüber dem Ausgangszustand ein sogar verbessertes Systemverhalten aufweist. So verstanden versucht das Konzept auch die inhärente Lern- und Entwicklungsfähigkeit von Systemen zu erklären.

Der Begriff **Resilienz** (von lat. resilire = rückspringen, zurück- / abprallen) stammt ursprünglich aus der Materialkunde und bezeichnet dort die wünschenswerte Materialeigenschaft, sich bei mechanischen Einwirkungen relativ unbeschadet wieder in die Ausgangsform zurückformen zu können (Fooken 2016:24). Seit den 1950er Jahren erlangte der Begriff mit der Verwendung in der Entwicklungspsychologie und der ökologischen Systemforschung (Holling 1973) eine Bedeutungsverschiebung und wird als Begriff für die Eigenschaft adaptiver Systeme verwendet, auf externe Störungen systemstabilisierend oder systemregenerierend zu reagieren. Im Hinblick auf urbane Systeme wurde das Konzept zunächst vor allem auf die Handlungsfelder Katastrophenschutz und öffentliche Sicherheit, Schutz kritischer Infrastrukturen sowie im Umgang mit langfristig unsicheren Naturereignissen v.a. infolge des Klimawandels ausgeweitet. Im Diskurs über eine nachhaltige Stadtentwicklung ist Resilienz in den vergangenen ca. 15 Jahren zu einem der zentralen Konzepte avanciert, obwohl - oder gerade weil - es hinsichtlich städtischer Entwicklungsprozesse relativ unscharf verwendet wird. Bisweilen wird Resilienz sogar als die neue Nachhaltigkeit bezeichnet (BBSR/Jakubowski 2013).

Resilienz ist ein holistisches Konzept, welches das Zusammenwirken von technologischen, sozialen und raum-zeitlichen Eigenschaften und Organisationsprinzipien für den Funktionserhalt und die Regenerationsfähigkeit von ökologischen, technologischen und sozialen Systemen gegenüber äußeren Störungen erklärt. Ergänzend zum eher normativ ausgerichteten Konzept einer nachhaltigen Entwicklung beschreibt Resilienz das Prozessverhalten von Systemen und charakterisiert die Eigenschaften lernfähiger und beweglicher, adaptiver Systeme (Thoma 2014). Zentral für das Resilienz-Prinzip ist das Lernen aus der Bewältigung vergangener Krisen. Resilienz bezieht sich aber nicht allein auf eine "konservierende" Widerstands- und Erholungsfähigkeit, sondern v.a. auf die Fähigkeit zur Weiterentwicklung, die gegebenenfalls Strukturveränderungen für den Funktionserhalt bedeuten können (Hahne / Kegler 2016).

Das Neue Gartenfeld in Berlin-Spandau

Was leisten die theoretischen und praktischen Erkenntnisse aus der Resilienzforschung für die konkreten Herausforderungen in der Stadtentwicklung? Um das zu untersuchen, haben wir uns mit dem Neuen Gartenfeld beschäftigt, ein neues städtisches Entwicklungsgebiet südwestlich des ehemaligen Flughafens Berlin-Tegel in Berlin-Spandau. Nach dessen Schliessung wird das Flughafengelände unter dem Namen "Urban Tech Republic" zu einem Technologie- und Innovationsstandort weiterentwickelt.



Abbildung 1: Masterplan Neues Gartenfeld, Berlin (2017) Quelle: Planungsgemeinschaft "Das-Neue-Gartenfeld" GmbH & Co. KG / Studio Duplex GmbH

Die Insel Gartenfeld ist zur Zeit eine Industriebrache, die vom Berlin-Spandauer Schifffahrtskanal und dem Alten Berlin-Spandauer Schifffahrtskanal umgeben ist. 1911 erwarb die Firma Siemens das Gelände und baute den Standort bis in die 1980er Jahre als Kabelwerk mit Produktions-, Infrastruktur- und Verwaltungsgebäuden aus. Einige Gebäude stehen unter Denkmalschutz, so auch das ehemalige Metallwerk - ein Eisenskelettbau mit Ziegelausfachung und Eisenstützen im Innenbereich, der während des Ersten Weltkrieges in dem von Deutschland besetzten Frankreich demontiert und 1917 auf dem jetzigen Standort (mit späteren Erweiterungen) wieder aufgebaut wurde.



Abbildung 2: Die "Belgienhalle" Foto: Michael Prytula, 2018

Seither wird das Gebäude irrtümlich als "Belgienhalle" bezeichnet (Ribbe / Schäche 1985: 765 ff.) (Abb. 2).

Die UTB ist eine in Berlin ansässige Unternehmensgruppe mit den Aufgabenschwerpunkten Projektentwicklung, Projektmanagement und Grundstücksverwaltung. Die UTB wurde 1996 gegründet und hat derzeit ca. 40 Mitarbeitende. Der Arbeitsschwerpunkt ist die Entwicklung nachhaltiger Stadtquartiere mit zeitgemäßen Wohnformen. https://utb-berlin.de/ https://utb-berlin.de/das-neuegartenfeld/ Im Jahr 2015 hat die **UTB** Projektmanagement GmbH zusammen mit privaten Wohnungsbauunternehmen und Wohnungsbaugenossenschaften das Gelände erworben und 2016 in einem 3-stufigen Werkstattverfahren einen städtebaulichen Masterplan erarbeitet. Auf dem Planungsgebiet von ca. 310.000 qm soll ein innovatives Quartier mit etwa 3.700 Wohnungen für über 8.000 Bewohner und Bewohnerinnen entstehen. Der Masterplan-Siegerentwurf der Architekten COBE Berlin GmbH wurde in einem kooperativen Planungsverfahren mit sechs gemeinschaftlich agierenden Architektenteams weiterentwickelt.

Die Planung dient als Grundlage zur Erstellung eines Bebauungsplans, verbunden mit einem integrierten Infrastruktur- und Mobilitätskonzept, das ein sektorengekoppltes Wärme- und Energiemanagement, ein Müll-Unterflursystem und ein nachhaltigen Regenwassernutzung umfasst und organisatorisch durch ein "Quartierswerk" betrieben wird. Das Energiekonzept zur Quartiersversorgung beinhaltet u.a. Blockheizkraftwerke, Wärmepumpen, Kompressionskältemaschinen, Fotovoltaik- und Mieterstromanlagen, die durch ein intelligentes Leitsystem gesteuert werden. Durch nachhaltige Mobilitätsangebote wie Mobility-Hubs und E-Mobility soll ein "auto-armes" aber "mobilitäts-starkes" Quartier entstehen, das durch eine quartierseigene Warenlogistik unterstützt wird.

Der Betrieb der gebäudetechnischen Anlagen, der technischen Infrastrukturen und die Serviceangebote sollen über eine gemeinsame digitale Plattform koordiniert werden. Das Quartier wird so zu einem der ersten Smart City-Standorte Berlins (Jahn, Mack & Partner 2018, Prytula 2020) und ein Modellprojekt für eine nachhaltige Quartiersentwicklung.

Methodenvielfalt in der Projektarbeit

Der Beginn der Projektarbeit im April 2020 stand ganz unter den besonderen Bedingungen des Lockdowns infolge der COVID-19-Pandemie, der eine kurzfristige Umstellung der Lehre auf Online-Formate erforderte. Die Projektarbeit erfolgte daher weitgehend über Videokonferenzen und unter Verwendung von Digital White Boards wie Miro und Figma. Anstelle der geplanten Exkursion in die Niederlande starteten wir mit einer digitalen Projektwoche zur Themen- und Gruppenfindung.

Die Arbeit in den interdisziplinär gemischten Gruppen wurde durch Antje Michel, Professorin für Informationsdidaktik und Wissenstransfer, im Seminar Wissensintergration begleitet. Weiterhin unterstützten uns Omar Abdel Moaty und Florian Schröder mit einem Design Thinking-Workshop, um verschiedene Methoden des **Human Centred Designs** zu implementieren, sowie Fabian Gampp und Gian Wieck, die projektbegleitend in vier Workshop-Terminen zum **System Mapping** sogenannte Wirkungsdiagramme (causal loop diagrams) für ein besseres Systemververständnis erarbeiteten.

Der Arbeitsprozess umfasste somit vielfältige designspezifische Methoden zur Ideenfindung und zur Ideenausarbeitung wie

- Design Thinking
- Personas
- How-Might-We Questions
- · Flower-Method
- Entwicklung von Prototypen

sowie "klassische" wissenschaftliche Forschungsmethoden wie

- · Literaturrecherchen und -auswertung
- Leitfaden gestützte Interviews
- Beobachtungen
- Systemanalysen oder
- die Analyse und Auswertung von Best Practice Beispielen.

Human-Centred Design ist ein methodischer Ansatz, der vor allem in Design- und Managementprozessen genutzt wird, um Lösungen für komplexe Probleme zu finden. Weitere Ausführungen siehe S. 63

System Mapping ist eine Methode in der systemischen Modellierung, um die wesentlichen Einflussfaktoren eines Systems und deren Wechselwirkungen zu identifizieren. Hierfür werden Wirkungsdiagramme erstellt, mit denen die kausalen Zusammenhänge, Rückkopplungsschleifen und mögliche Verzögerungen im System dargestellt werden. Weitere Ausführungen siehe S.61

Abbildung 3:

Vorgehen im Ideation-Workshop

Grafik: Omar Abdel-Moaty, 2020 nach https://www.invisionapp.com/defined/rapid-prototyping





Example: Personas, Jobsto be done





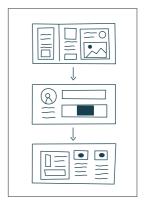
Example: How might we, Crazy 8





Example: Flower Method





Example: Idea Dashboard

Ausgehend vom jeweiligen "state of the art" eines Projekthemas wurden Forschungsfragen identifiziert, die mit einem projektspezifischen Methodenmix bearbeitet wurden. Im Zusammenspiel mit den projekt-übergreifenden Methoden (Design Thinking und System Mapping) war das übergeordnete Ziel, aus dem allgemeinem Wissensbestand und den konkreten Rahmenbedingungen des Neuen Gartenfelds heraus, allgemeine Strategien und konkrete Maßnahmen für eine resiliente Quartiersentwicklung abzuleiten.

Projektergebnisse

Die 23 Studierenden haben in vier Projektgruppen die Themen Regenwassermanagement im Quartier, Wasserinfrastrukturen im Allgemeinen, Strategie für die Aneignung öffentlicher Raum und Maßnahmen für die Stärkung der mentalen Gesundheit in Neubauquartieren bearbeitet.

Die Gruppe Regenwasser als wertvolle Ressource untersuchte, welche Potentiale sogenannte Nature-Based Solutions in urbanen Neubauguartieren für eine nachhaltige und resiliente Bewirtschaftung von Regenwasser im Neuen Gartenfeld haben und welche Bedingungen dafür zu erfüllen sind. Die prognostizierten Klimaveränderungen werden zu vermehrten Starkregenereignissen und zu längeren Trockenphasen führen und stellen so erhöhte Anforderungen an das urbane Regenwassermanagement. Darüber hinaus sind aufgrund vorhandener Altlasten in den Böden, des hohen Grundwasserstands durch die Insellage sowie der Position des Planungsgebiets innerhalb von Trinkwasserschutzzonen besondere Maßnahmen für das Neue Gartenfeld zu treffen. Die Ausführung eines offenen Regenwasserkanals als Rückhaltebecken spielt dabei eine besondere technische wie auch gestalterische Rolle. Methodisch hat die Arbeitsgruppe eine Potentialanalyse nach der Sequential Monomethod Design gewählt. Zunächst wurde für fünf geplante oder realisierte Projekte – Flussbad Berlin e. V., IGG Malzfabrik Berlin, Roof Water Farm Berlin, Floating Ecosystem Modules in Manchester und Potsdamer Platz Berlin – eine SWOT-Analyse durchgeführt und deren Bewertung in Netzdiagrammen dargestellt. Aufbauend auf der Analyse wurde die Übertragbarkeit und Skalierbarkeit der Ergebnisse auf das Neue Gartenfeld untersucht und Handlungsempfehlungen abgeleitet.

Die Gruppe Zukunft Wasserinfrastruktur - Wie gestalten wir neue Stadtquartiere krisenfest? betrachtete die Wasserinfrastruktur in Berlin-Brandenburg auf einer höheren Systemebene. Die Auswirkungen der Klimakrise, städtisches Wachstum und der demographische Wandel sowie die möglichen Folgen eines langandauernden und großflächen Stromausfalls durch terroristische Anschläge oder Cyberattacken sind Einflussfaktoren, auf die kritische Infrastrukturen vorbereitet werden müssen. Der zu erwartende Wassermangel infolge der Klimakrise und die zunehmende Abhängigkeit von Strom und digitalen Infrastrukturen werden erhebliche Herausforderungen an die Wasserinfrastruktur stellen. Unter Verwendung von Systemanalysen, einer Risiko- und Vulnerabilitätsanalyse und dem Ansatz des Human Centered

Designs erarbeitete die Gruppe einen Massnahmenkatalog für die Planung einer krisenresilienten Wasserinfrastruktur in Neubauquartieren. Dabei nahm die Gruppe mögliche Risiken der nächsten 50 Jahre in den Blick.

Die Gruppe **Gestaltung neuer öffentlicher Räume** beschäftigte sich mit Fragen einer (spielerischen) Aneignung des öffentlichen Raums. Nicht zuletzt forciert durch die Erfahrungen einer starken temporären Einschränkung öffentlicher Räume infolge der COVID-19 Pandemie wurde hier untersucht, wie sich eine Aneignung von und eine Sensibilisierung für öffentliche Räume durch Nutzende im Kontext eines Neubauquartiers fördern lassen. Raumtheoretische Grundlage der Arbeit bildet der Spatial Turn in den Sozialwissenschaften, wonach Raum als ein relationales, sozial konstruiertes Phänomen begriffen wird. Raumaneignung ist demnach ein interaktiver und reziproker Prozess, der zwischen der Transformation der physischen Umwelt und den sozialen Akteuren abläuft. Für die Arbeit ist vor allem der von Henry Lefebvre geprägte Diskurs über das "Recht auf Stadt" von zentraler Bedeutung. Insbesondere die Kommerzialisierung öffentlicher Räume und der damit verbundene Ausschluss verschiedener Nutzergruppen wird stark kritisiert.

Aufbauend auf diesen theoretischen Vorüberlegungen wurde durch Systemanalysen, einem Visionsprozess nach Meadows sowie einer Best-Practice-Analyse zur Aneignung des öffentlichen Raums durch Urban Games eine Raumstation konstruiert, die als ein konkretes Werkzeug für eine interakive und partizipative Entwicklung von Interventionen im öffentlichen Raum dienen soll, um diese zu Verhandlungsräumen werden zu lassen.

Für die Gruppe Q-iosk – Eine erste Anlaufstelle für mentale Gesundheit im Neubauquartier stand der sozialpsychologische Aspekt der Resilienzforschung im Vordergrund. Die Gruppe beschäftigte sich mit dem Diskurs einer gesunden Stadt, insbesondere wie Stressbelastung im urbanen Kontext entsteht und welche stadtgestalterischen Maßnahmen die mentale Gesundheit der Erstbewohnenden in einem Neubauquartier verbessern könnten.

Neben Literaturauswertung und Systemmodellierung wurden auch hier vielfältige Methoden eingesetzt, um Maßnahmen einer stresssensiblen Stadtgestaltung zu identifizieren und zu testen. Dazu zählten Research Marketplace, explorative Wahrnehmungsspaziergänge, Design Thinking und Lego Serious Play. Als konkreter Lösungssansatz wurde der Q-iosk konstruiert – eine pavillonartige Struktur, die als Anlaufstelle mit Service-und Beratungsangeboten für Kultur- und Bildungsaktivitäten oder Sharing-Möglichkeiten Strategien zur Stressbewältigung der neuen zugezogenen Bewohnerinnen und Bewohnern im Neuen Gartenfeld aufzeigt.

Der Arbeitsstand der Projektergebnisse wurde am 9. Juli 2020 im Neuen Gartenfeld vorgestellt und mit Vertreterinnen und Vertretern von der UTB diskutiert. Eine weitere Präsentaion fand am 17. Juli 2020 im Rahmen der **FHP – Klimaschau** statt.



Klimaschau

https://klimaschau.fh-potsdam. de/de/resilienz-und-transformation-urbaner-strukturen



Abbildung 4:

Projektteam bei der Abschlusspräsentation am 9. Juli 2020 in der Belgienhalle Foto: Julia Grüßing, 2020

Fazit und Danksagung

In diesem Band sind die Ergebnisse einer sechsmonatigen Projekt- und Forschungsarbeit dokumentiert. In einem intensiven Austausch mit den Planungsbeteiligten und Projektentwicklern von der UTB sowie mit zahlreichen Expertinnen und Experten ist es den Studierenden des 4. Jahrgangs im MA Urbane Zukunft gelungen, trotz der schwierigen Rahmenbedingungen sich in die komplexen Herausforderungen von technischen und sozialen Infrastrukturen einzuarbeiten. Mit großem Engagement haben sie ihre Themen bearbeitet und hervorragende Ergebnisse erzielt. Wir hoffen, dass die Projektergebnisse einen Beitrag zu einer nachhaltigen und resilienten Quartiersentwicklung leisten.

Wir danken Prof. Dr. Antje Michel, Omar Abdel Moaty und Florian Schröder sowie Fabian Gampp und Gian Wieck für ihre methodische Unterstützung des Arbeitsprozesses.

Nicht zuletzt bedanken wir uns herzlich der UTB Projektmanagement GmbH, die unsere Projektarbeit großzügig unterstützt hat. Die UTB erlaubte uns Einblicke in den aktuellen Planungsprozess zum Neuen Gartenfeld und stellte uns vielfältige Ressourcen wie Planungsunterlagen, Räume und Catering zur Verfügung.

Alexandra Martini, Professorin für 3-Dimensionale Gestaltungsgrundlagen im Fachbereich Design

Michael Prytula, Forschungsprofessor für ressourcen-optimiertes und klima-angepasstes Bauen im Fachbereich STADT I BAU I KULTUR.

Literatur- und Quellenverzeichnis

Abbildungen

BBSR (2013). Resilienz. Informationen zur Raumentwicklung 4.2013.http://www.bbr.bund.de/BBSR/DE/ Veroeffentlichungen/IzR/2013/4/Inhalt/inhalt.html

Fooken, Insa (2016). Psychologische Perspektiven der Resilienzforschung.In: Wink, Rüdiger (Hrsg.) (2016): Multidisziplinäre Perspektiven der Resilienzforschung. – Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Hahne, Ulf; Kegler, Harald (Hrsg.) (2016). Resilienz: Stadt und Region – Reallabore der resilienzorientierten Transformation. Stadtentwicklung. Urban Development, Band 1. - Frankfurt / Main, Bern, Bruxelles: PL Academic Research

Holling, Crawford S. (1973). Resilience and Stability of Ecological Systems. Annual Review of Ecology and Systematics, Vol. 4: 1-23 http://webarchive.iiasa.ac.at/Admin/PUB/ Documents/RP-73-003.pdf

Jahn, Mack & Partner (2018). Das Neue Gartenfeld -Gemeinwesenkonzept. Bearbeitet durch: Susanne Jahn, Nicole Kirschbaum, Tim Nebert, Maja Kerber

Kegler, Harald (2014). Resilienz. Strategien und Perspektiven für die widerstandsfähige und lernende Stadt. Basel: Birkhäuser / Gütersloh, Berlin: Bauverlag. Bauwelt Fundamente Nr. 151

Prytula , Michael (2019). Smart im Quartier – Nachhaltige Quartiersentwicklung im Zeitalter der Digitalisierung. In: Serbser, Wolfgang H. (Hrsg.) (2019). Pflegt der Stadt Bestes. Das Reallabor Berufspilot und Betriebsunterhalt – Spandau 2020. Oekom Verlag, S. 39-50

Ribbe, Wolfgang; Schäche, Wolfgang (1985). Die Siemensstadt. Geschichte und Architektur eines Industriestandortes. Berlin, Ernst & Sohn, S. 765 ff.

Thoma, Klaus (Hrsg.) (2014). > Resilien-Tech. "Resilience-by-Design": Strategie für die technologischen Zukunftsthemen. acatech STUDIE April 2014 http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Stellungnahmen/acatech_STUDIE_RT_WEB.pdf

Abbildung 1: Masterplan Neues Gartenfeld, Berlin (2017)

Quelle: Planungsgemeinschaft "Das-Neue-Gartenfeld" GmbH & Co. KG / Studio Duplex GmbH, https://www.stadtentwicklung.berlin.de/wohnen/wohnungsbau/neues_gartenfeld/, abgerufen am 15.10.2021

Abbildung 2: Die "Belgienhalle"

Foto: Michael Prytula, 2018

Abbildung 3: Vorgehen im Ideation-Workshop

Grafik: Omar Abdel-Moaty, 2020 nach https://www.invisionapp.com/defined/rapid-prototyping

Abbildung 4: Projektteam bei der Abschlusspräsentation am 9. Juli 2020 in der Belgienhalle

Foto: Julia Grüßing, 2020

Regenwasser als wertvolle Ressource

Nature-Based Solutions in urbanen Neubauquartieren

Welche Potenziale bieten Nature-Based Solutions, um Regenwasserressourcen im Neuen Gartenfeld Berlin-Spandau nachhaltig und resilient zu bewirtschaften?

AUTOR*INNEN

Annekathrin Bake Architektur und Städtebau

Lena Blüggel Gesellschafts- und Wirtschaftskommunikation

Ken Dornberger Geographische Wissenschaften

Chantal SchöppEthnologieJill TheobaldGeographie

Max Tristram Wirtschaftsingenieurwesen Logistik

Annika Weseloh Kulturwissenschaften

1. Einleitung

Wasserstress Übersteigt die Wasserentnahme 20 % (international gültiger Orientierungswert) des verfügbaren Was-

20 % (international gültiger Orientierungswert) des verfügbaren Wasserdargebotes ist von Wasserstress die Rede. Die Überschreitung kann sowohl aus einer verstärkten Wasserentnahme als auch aufgrund einer Verknappung des Wasserdargebots resultieren (Rüth et al., 2019, S. 66-67).

Nachdem es bereits in den Jahren 2018 und 2019 in Deutschland und in weiten Teilen Europas überdurchschnittlich heiß und regenarm gewesen ist, zeichnen sich für das aktuelle Jahr 2020 erneut überdurchschnittlich trockene Frühjahrs- und Sommermonate in vielen Städten und Gemeinden ab (Imbery et al., 2018, S. 1-3; Umweltbundesamt, 2020). Der UFZ-Dürremonitor, welcher den Bodenfeuchteindex bis zu einer Tiefe von ca. 1,80 m für das gesamte Bundesgebiet in fünf Trockenklassen darstellt, klassifiziert für weite Teile des Nordens und Ostens Deutschlands eine außergewöhnliche Dürre (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, 2020). Obwohl es in der Bundesrepublik flächendeckend keinen Wasserstress gibt und das Wasserdargebot aus theoretisch nutzbaren Grund- und Oberflächenwasser mit rund 188 Mrd. m³ für Wasserreichtum spricht, vermelden die ersten deutschen Kommunen Engpässe bei der Trinkwasserversorgung und rufen zum sparsamen Umgang mit der wertvollen Ressource auf. Regionalklimatische Unterschiede und saisonale Spitzenverbräuche bei der Trinkwasserversorgung veranlassen manche Kommunen zu Wasserentnahmeverboten, obwohl die Wassernutzung in der Bundesrepublik in den vergangenen 25 Jahren signifikant zurückgegangen ist (Rüth et al., 2019, S. 66). Beispielsweise verbietet die Landeshauptstadt Potsdam wie schon im vergangenen Jahr die Wasserentnahme aus Oberflächengewässern zum Zwecke der Bewässerung für bestimmte Monate (Landeshauptstadt Potsdam, 2020). Neben langanhaltenden Hitze- und Dürreperioden, die sich in dicht bebauten und versiegelten Stadtquartieren verstärken ("Urban heat island") und zu erheblichen Gesundheitsbelastungen führen können, wirken sich zusätzlich Starkregenereignisse auf Städte, ihre Bewohner*innen und Infrastrukturen aus. Der 100-jährliche Starkregen, bei welchem am 29. Juni 2017 bis zu 200 Liter Niederschlag pro Quadratmeter an einigen Stellen des Berliner Stadtraumes gefallen sind, stellt hierbei ein aktuelles Beispiel variabel auftretender Extremwetterereignisse in der Bundeshauptstadt dar (Berliner Wasserbetriebe, 2019a).

Die Häufigkeits- und Intensitätszunahme von Extremwetterereignissen veranlasst viele Kommunen und Gemeinden in Deutschland systematische und strategische Maßnahmen zur Anpassung an die vielfältigen Auswirkungen des Klimawandels zu verfolgen. Im Fokus einer nachhaltigen und resilienten Stadtentwicklung stehen angesichts aktueller Debatten und Diskurse zu Klimaanpassungsmaßnahmen der Hochwasserschutz, die Vermeidung von Mischwasserüberläufen sowie die damit verbundenen vielfältigen Maßnahmen der Siedlungswasserwirtschaft, eine adäquate Öffentlichkeitsarbeit, Veränderungen in der Bauleitplanung sowie Verbesserungen des Stadtklimas durch Begrünungsmaßnahmen (Fekkak et al., 2016, S. 43; Rösler, 2013, S. 27). Insbesondere Neubaugebiete wie das Neue Gartenfeld (DNG) in Berlin-Spandau haben, im Gegensatz zu bereits bestehenden, zumeist stark versiegelten und dicht bebauten Quartieren, den stadtplanerischen Vorteil, proaktive und vorausschauende Klimaanpassungsmaßnahmen von Beginn an integrieren zu können.

Naturnahe Lösungen, sogenannte Nature-Based Solutions (NBS), bieten hierzu eine konkrete Möglichkeit, resilient auf derzeitige und zukünftig erwartbare Klimawandelereignisse zu reagieren und dabei die ökologische Stadtgesundheit zu fördern.

Mit einer multikriteriellen Analyse werden im vorliegenden Projekt verschiedene Wirkungsmöglichkeiten von NBS zur dezentralen Regenwasserbewirtschaftung identifiziert und exemplarisch auf das Planungsgebiet DNG übertragen, um den globalen Herausforderungen lokal zu begegnen. Damit steht das Forschungsvorhaben im Einklang mit den UN-Zielen für nachhaltige Entwicklung: Sustainable Development Goal (SDG) 6 ("Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen") und SDG 11 ("Nachhaltige Städte und Gemeinden").

1.1 Problemstellung

Wissenschaftler*innen haben im aktuellen IPCC-Bericht Prognosen zum globalen Klimawandel getroffen: Die klimatischen Bedingungen werden sich kurz- wie langfristig verändern und zu einem Anstieg von gesundheitlichen Risiken führen (IPCC, 2018, S. 13). Die flächendeckende Wasserversorgung nimmt dabei eine existentielle Bedeutung ein. Berlin wird sich auf häufigere Extremwetterereignisse wie Hitzeperioden und Starkregen einstellen. Zwar wird der mittlere Jahresniederschlag ansteigen, dieser wird jedoch ungleichmäßiger auf die Tage im Jahr verteilt sein (Reusswig et al., 2016, S. 34-36). Es wird somit mehr Tage und längere Perioden ohne Niederschlag geben und dafür eine Zunahme der Starkregentage von aktuell 11 auf bis zu 17 pro Jahr (ebd., S. 37-39). Im Vergleich zum langjährigen Mittel werden Monate mit unterdurchschnittlich niedrigen Grundwasserständen signifikant häufiger (Umweltbundesamt, 2019a, S. 48).

Trockenperioden und Starkregen haben Einfluss auf die Böden, es kommt zu Bodenerosion, Verhärtung und Verdichtung, erhöhtem Risiko für Schädlingsbefall und Trockenstress der Berliner Stadtnatur (Reusswig et al., 2016, S. 72). Die weniger flexiblen Eigenschaften der über Jahrzehnte aufgebauten zentralen Siedlungswasserinfrastrukturen in Berlin erweisen sich in kritischen Zeiten als fragil (Kluge et al., 2005, S. 284). Es kann zu Überlastungen der Kanalisationssysteme oder anderen gewässerschädigenden Ereignissen kommen, welche überwiegend durch Einleitung von Mischwasser in die Vorfluter größerer Oberflächengewässer oder auf direktem Wege in die Flüsse verursacht werden und das städtische Leben beeinflussen (Nickel, 2017, S. 28). Für die wasserwirtschaftlichen Infrastrukturen der Bundeshauptstadt sind zusätzlich die geringe innerstädtische Verdunstungsleistung aufgrund des hohen Versiegelungs- und Bebauungsgrades, die beachtlichen Mengen an Oberflächenabflüssen und die dadurch indirekt geförderten, periodischen Mischwasserüberläufe in die Spree und andere Oberflächengewässer als sensitiv und vulnerabel gegenüber extremen Ereignissen zu beachten. In Bezug auf das ausgewählte Projektgebiet DNG besteht überdies die Herausforderung, aufgrund der ehemals dort lokalisierten Schwerindustrie, kontaminierten Böden und dem

geringen Abstand des Grundwassers zur Geländeoberkante zu begegnen (siehe Kap. 2).

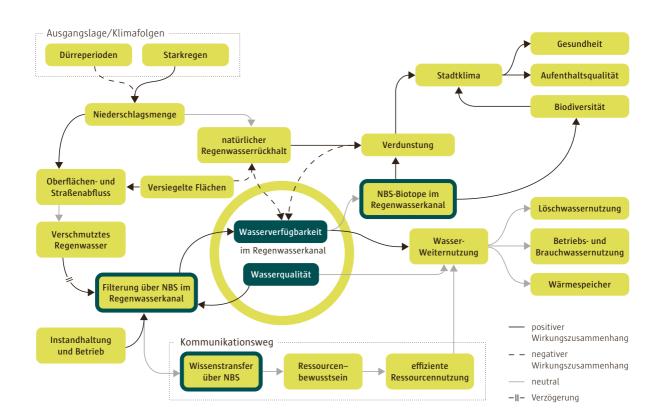
Um ein systematisches Verständnis über die Problemstellung und damit einhergehende Wirkungszusammenhänge zu generieren, wurde ein sogenanntes Wirkungsdiagramm erstellt (siehe Abb. 1). Die Methode des System Mappings hilft dabei, Faktoren zu identifizieren, welche einerseits auf das System einwirken (linke Seite der Abbildung) und andererseits bestimmte Effekte oder Auswirkungen des Systems hervorrufen (rechte Seite der Abbildung). Somit lässt sich schnell ein Überblick über kausale und variable Zusammenhänge, Polaritäten, Rückkopplungsschleifen und mögliche Verzögerungen im System schaffen. Auch Schwachstellen können auf Grundlage dessen besser identifiziert werden.

1.2 Forschungsfrage

Das Projekt verfolgt auf Grundlage der zuvor identifizierten Problemstellung folgende Forschungsfrage:

Welche Potenziale bieten Nature-Based Solutions, um Regenwasserressourcen im Neuen Gartenfeld Berlin-Spandau nachhaltig und resilient zu bewirtschaften?

Abbildung 1: Wirkungsdiagramm Grafik: Eigene Darstellung



Die Förderung der ökologischen Stadtgesundheit sowie die Nutzbarmachung des Regenwassers stehen als angestrebte Ziele im Fokus der Projektarbeit und sollen damit auf den Klimawandel und die damit einhergehenden Veränderungen der Wasserqualität und verfügbarkeiten vorbereiten. Außerdem soll Wasser als lebenswichtiges, aber kritisches Element zugänglich, erfahrbar und ästhetisch ansprechend sein (Reusswig et al., 2016, S. 6). Unterziel ist daher über die Erfahrbarkeit eine Bewusstseinsschaffung der wertvollen Ressource Regenwasser bei den zukünftigen Bewohner*innen des neuen Berliner Stadtquartiers zu erreichen.

2. Planungsstand Neues Gartenfeld Berlin-Spandau

Alle Angaben, Daten und Details zur Entwicklung des Neuen Gartenfelds wurden durch die UTB Projektmanagement GmbH zur Verfügung gestellt und stellen im Folgenden die Datengrundlage dar.

Untersuchungsgegenstand des Projektes ist das Entwicklungsgebiet des Neuen Gartenfelds in Berlin-Spandau. Dort entsteht auf einem Planungsgebiet von 262.320 m² in den nächsten Jahren ein innovatives Quartier für über 8.000 zukünftige Bewohner*innen, Gewerbe, lokale Bildungseinrichtungen und Freizeitangebote. Besondere Merkmale des Neubauguartiers sind zum einen geographische Gegebenheiten, wie die Insellage inmitten des Spandauer Schifffahrtskanals, sowie die unmittelbare Nähe zum neu entstehenden Forschungs- und Industriepark, der Urban Tech Republic, auf dem ehemaligen Flughafengelände Berlin-Tegel. Zum anderen ist das Quartier auf eine automobilarme (aber mobilitätsstarke) Verkehrsplanung und innovative Entwicklungen in der Infrastrukturplanung fokussiert. Dazu gehören u. a. dezentrale Mobilitäts- und Logistik-Hubs, eine Quartiers-App, ein Müllabsaugsystem und ein Regenwasserkanal zur nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung.

2.1 Klimatische Anforderungen

Im Neuen Gartenfeld müssen hinsichtlich einer Minimierung der Gebietsabflüsse und der Abflussspitzen von Niederschlagswasser sowie der Maximierung der Verdunstung und der Nutzung von Regenwasser zur Trinkwassersubstitution Anpassungsstrategien umgesetzt werden: Entsiegelungen und Begrünung, Retention und Oberflächengewässer können den Auswirkungen der Klimaveränderung lokal entgegenwirken. Dabei müssen alle verfügbaren privaten und öffentlichen Flächen einbezogen und vernetzt werden (Arge IQ-Berlin, 2018, S. 31-32).

Gemäß des "Stadtentwicklungsplans Klima" (StEP Klima) besteht für das gesamte Planungsgebiet prioritärer Handlungsbedarf bezüglich des Bioklimas zur Gewährleistung der Lebensqualität in der Stadt. Gefordert wird u. a. Freiflächen zu erhalten und auszuweiten, um das wohnungsnahe Angebot von Grünflächen zu sichern sowie Ausgleich- und Entlastungsflächen zur Verbesserung der klimatischen Situation bereitzustellen (Bezirksamt Spandau, 2017, S. 21).

2.2 Altlasten

Aufgrund der historischen industriellen Nutzung und dem daraus resultierenden Altlastenverdachts ist die gesamte Fläche des DNG im Bodenbelastungskataster (siehe BBK-Nr. 1266 und 1266c) erfasst (Arge IQ-Berlin, 2018, S. 32). Trotz lokaler Schadstoffeinträge in Boden und Grundwasser sowie Verunreinigungen durch verschiedene Schwermetalle besteht keine unmittelbare Gefährdung des Menschen. Das Wasser ist jedoch als Trinkwasser ungeeignet (Bezirksamt Spandau, 2017, S. 64).

2.3 Trinkwasserschutzgebiet

Da das Grundwasser aufgrund der Kontamination erheblichen Gefährdungen ausgesetzt ist, befindet sich das Plangebiet innerhalb der Trinkwasserschutzzonen III A und III B des Wasserwerks Tegel. Die Nutzung oder Entnahme des Grundwassers und Aktivitäten, die es zusätzlich verunreinigen könnten, sind untersagt (Bezirksamt Spandau, 2017, S. 64-65). Weiterhin darf das Grundwasser grundsätzlich nicht zur Wärme- und Kälteerzeugung oder zur Energiespeicherung genutzt werden (Arge IQ-Berlin, 2018, S. 28). Aufgrund des geringen Abstandes der Geländeoberkante zum Grundwasser (zum Teil unter einem Meter) und der Altlastensituation ist eine flächendeckende Entwässerung des Neuen Gartenfelds über Versickerungsanlagen nicht gestattet (ebd., S. 32).

2.4 Regenwasserkanal

Aufgrund der vielfältigen Herausforderungen wird das Neue Gartenfeld als "Null-Abfluss-Siedlung" (ebd., S. 51) konzipiert:

"Dies beinhaltet die kontrollierte Rückhaltung der gesamten Niederschlagsabflüsse durch ein integriertes Zusammenspiel von klassischen und innovativen Maßnahmen. So können z. B. [...] Brauchwasserspeicher, Löschwasserspeicher, Wärmespeicher und [Wasser] als Gestaltungselement für Freizeit und Erholung dienen." Arge IQ-Berlin, 2018, S. 51

Die Umsetzung dieser Strategie beinhaltet ein Maßnahmenbündel, dessen Kern der geplante Regenwasserkanal im Zentrum des Quartiers ist. Das wohl wichtigste und sichtbarste Bauwerk ist das "Herz des



Abbildung 2 (rechte Seite): Zentraler Regenwasserkanal im Neuen Gartenfeld Quelle: Verändert nach ST raum a., 2019, S. 76.

Regenwasserbewirtschaftungskonzeptes" (Arge IQ-Berlin, 2018, S. 228). Das multifunktionale Wasserspeicherbecken dient als Retentionsfläche für Niederschlagsabflüsse (siehe Abb. 2), Brauchwasser-, Löschwasser- und Wärmespeicher und ist zugleich gestaltgebendes Element mit hohem Freizeit- und Erholungswert (ebd., S. 51). Der Kanal soll die lokale Klimasituation im Neuen Gartenfeld positiv beeinflussen (ebd., S. 26) und dient darüber hinaus der Anpassung an den Klimawandel gemäß § 1 Abs. 5 Satz 2 BauGB (Bezirksamt Spandau, 2017, S. 56). Dezentrale, digital steuerbare Drosselabläufe regeln den Zulauf von Niederschlagswasser in den Regenwasserkanal und die Regulierung des Rückhaltevolumens über eine zentrale digitale Plattform des Quartiersmanagements anhand aktueller Wetterdaten (ebd., S. 26 & 149).

Städtebaulich schützt der Kanal das Grundwasser vor Schadstoffeintrag durch Auswaschung des Bodens und ist damit eine Maßnahme zum Schutz von Boden und Natur nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB (Bezirksamt Spandau, 2017, S. 156). Der Kanal hat eine Gesamtfläche von 12.392 m² und eine Wassertiefe zwischen zwei und drei Metern. Er muss nachweislich wasserdicht errichtet werden, um einen Austausch mit dem vorliegenden Grundwasser auszuschließen (Arge IQ-Berlin, 2018, S. 150). Der Regenwasserkanal speist als Brauchwasserquelle ein zentrales Brauchwassernetz, das mittels einer Druckerhöhungsanlage, vorgeschalteten Filteranlagen und Zwischenspeichern betrieben wird. Brauchwasser ist zur Bewässerung und Toilettenspülung vorgesehen, allerdings ohne Fokussierung auf naturnahe Wasseraufbereitung.

Wasser wird im DNG zum prägenden Element. Das Quartier gruppiert sich um den zentralen Stadtplatz und die Promenade am Regenwasserkanal. Pioniernutzungen rund um den Kanal tragen zur Entwicklung des Quartiers bei, auch für die angrenzenden Wohngebiete werden positive Impulse auf den Freizeit- und Erholungswert durch die Schaffung öffentlicher Aufenthaltsflächen erwartet (Bezirksamt Spandau, 2017, S. 155).

3. Stand der Wissenschaft und Technik

3.1 Dezentrale und naturnahe Regenwasserbewirtschaftung

Wie aus dem zuvor dargestellten Planungsstand des DNG hervorgeht, wird ein dezentrales und naturnahes Regenwassermanagement geplant, um mit den hiesigen Schwierigkeiten umgehen zu können und Regenwasser lokal zu bewirtschaften. Beim dezentralen Regenwassermanagement wird das Regenwasser bereits am Ort der Entstehung aufgefangen, zurückgehalten und bei Bedarf gereinigt (Riechel et al., 2017, S. 40-41; Kaiser, 2006, S. 127) und nicht, wie aufgrund historischer Begebenheiten in der Berliner Innenstadt bisher üblich, über ein zentral bauliches Mischwasserkanalisationssystem bewirtschaftet. Ein dezentrales Regenwassermanagement kann verschiedene

Bewirtschaftungsmaßnahmen enthalten, welche an die lokalen Gegebenheiten angepasst werden müssen: Versickerung, Verdunstung, Rückhaltung, Nutzung, verzögerte Ableitung sowie Reinigung (Bolik, 2019, S. 24).

Das Prinzip des dezentralen Regenwassermanagements ist eng verknüpft mit dem der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung. Hierbei ist das Ziel, "[...] den natürlichen, lokalen Wasserkreislauf (also ohne Bebauung) so wenig wie möglich zu verändern und dabei die Qualität von Grundwasser und Gewässern nicht nachteilig zu beeinflussen" (Jackisch & Weiler, 2013). Auf versiegelten Flächen ist der natürliche Wasserkreislauf gestört: Wasser kann weder verdunsten noch versickern. Das Wasser fließt an der Oberfläche ab und kann nicht natürlich weitergenutzt werden (Jackisch & Weiler, 2013). Dem entgegnet ein naturnahes Regenwassermanagement die Annäherung an einen natürlichen Wasserkreislauf (Umweltbundesamt, 2019b). Im natürlichen Wasserkreislauf versickert Niederschlag oder verdunstet über Pflanzen und Grünflächen. Beim Versickern wird das Wasser - sofern es auf nicht kontaminierten Boden trifft - auf natürliche Weise gereinigt, gelangt schließlich ins Grundwasser und kann im Idealfall als Trinkwasser weiter genutzt werden. Durch Verdunstung über Pflanzen und Grünflächen entsteht ein kühlender Effekt, der zunehmenden Hitzeperioden und Wärmeinseln in der Stadt begegnet.

Sowohl naturnahes als auch dezentrales Regenwassermanagement bieten ökologische, ökonomische und soziale Mehrwerte für das System Stadt (Bolik, 2019, S. 28). Mehrwerte aus ökologischer Perspektive liegen in der Verbesserung des Lokalklimas durch eine höhere Verdunstungsrate und folglich einem erhöhten Kühlungseffekt. Zudem unterstützen sie den ökologischen Zustand des Bodens sowie die Grundwasserneubildung. Bei Extremwetterereignissen können durch dezentrale Auffangsysteme Schäden verringert und dadurch sowohl ökologische als auch ökonomische Mehrwerte erzielt werden. Sozialer Nutzen zeigt sich, wenn durch naturnahe Interventionen das städtische Erscheinungsbild aufgewertet (z. B. durch Dach- und Fassadenbegrünung), die Aufenthaltsqualität erhöht und durch Dezentralität die Abhängigkeit von zentralen Wasser- und Abwassersystemen gemindert wird (Bolik, 2019, S. 23-24).

Während der Fokus beim dezentralen Regenwassermanagement auf der Entlastung zentraler Systeme und folglich einer Erhöhung der Resilienz liegt, konzentriert sich die naturnahe Regenwasserbewirtschaftung vor allem auf die Wiederherstellung des natürlichen Wasserkreislaufs.

3.2 Nature-Based Solutions

Nature-Based Solutions als primärer Bestandteil von naturnahem Regenwassermanagement sind von der Natur inspirierte, unterstützte oder kopierte systemische Interventionen, um städtische und gesellschaftliche Herausforderungen auf nachhaltige Art und Weise bewältigen zu können. Dazu zählen beispielsweise Dach- und Fassadenbegrünungen, Straßenbäume, urbane Wälder und Grünanlagen, urban-betriebene Landwirtschaftssysteme sowie naturbasierte Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung wie

begrünte Mulden-Rigolen-Systeme, Retentionsflächen oder Regengärten. Auf lokale Gegebenheiten angepasst, stellen sie eine kosteneffektive und ressourceneffiziente Alternative zu rein technischen Lösungen dar, bieten zusätzlich ökologische und soziale Vorteile und tragen dazu bei, die Widerstandsfähigkeit gegenüber Auswirkungen des Klimawandels, sprich die Klimaresilienz, zu steigern (European Commission, 2016, o. A.). Letztere kann über NBS erzielt und gestärkt werden, da sie sich die Funktionen komplexer Systemprozesse der Natur zu Nutze machen und beispielsweise Kohlenstoff über Photosynthese binden, Niederschlagsmengen über Pflanzen- und Wurzelwerke zurückhalten oder Wasserflüsse über Transpiration regulieren (European Commission, 2015, S. 24). Um von derartigen Vorteilen nachhaltig profitieren zu können, bedarf es, insbesondere im Kontext der Stadt, Freiraumplanung und Landschaftsarchitektur, eines integrierten Ansatzes zur Implementierung von NBS (Pauleit et al., 2017, S. 33).

Wie in Abbildung 3 erkennbar, ist das Konzept der NBS eingebettet in den breiten Diskurs des Klimawandels und lokaler Klimawandelanpassung, umfasst Themenbereiche wie blau-grüne Infrastrukturen, Ökosystembasierte Adaption (Erhalt, nachhaltige Bewirtschaftung sowie Wiederherstellung von Ökosystemen) sowie Ökosystemdienstleistungen.

Die International Union for Conservation of Nature, welche sich der Förderung von Natur- und Artenschutz verschreibt, rückte dabei das Konzept der NBS im Rahmen der Pariser Klimakonferenz erstmals in den Vordergrund globaler Debatten zur Biodiversitätserhaltung und Klimawandelanpassung (Kabisch et al., 2017, S. 32). In Bezug auf eine Ökologisierung der Wirtschaftsweise und nachhaltige Entwicklung von urbanen Räumen mittels der Implementierung von vielfältigen NBS hat sich 2014 eine internationale Forschungsgruppe unter dem Arbeitstitel "Nature-Based Solutions and Re-Naturing Cities" formiert, gefördert durch das EU-Förderprogramm Horizon 2020.

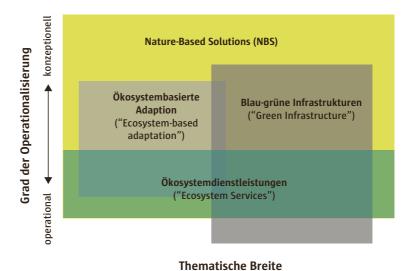
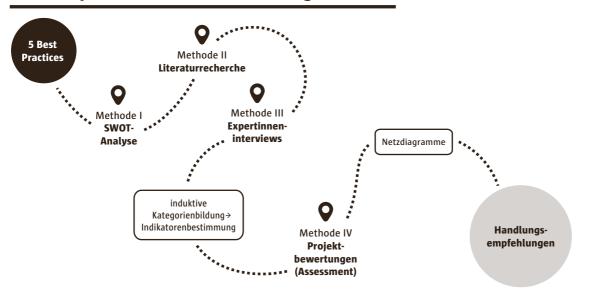


Abbildung 3: Schema des Operationalisierungsgrades sowie der thematischen Breite der vier Konzepte
Quelle: Verändert nach Pauleit et al.,
2017, S. 41

Weitere relevante Erkenntnisse hinsichtlich NBS umfassen die Etablierung neuer Geschäftsmodelle, Restauration urbaner Fließgewässer, Förderung der Gesundheit und des Wohlbefindens von Stadtbewohner*innen, adaptive Reaktion auf Klimaereignisse sowie die Förderung der Kreislaufwirtschaft hin zu einer effizienteren Nutzung und gerechteren Verteilung von Ressourcen, Energie- und Materialströmen. Hierdurch wird unter anderem ein wesentlicher Beitrag zur Bereitstellung von Wasser für sanitäre Einrichtungen, zur Trinkwasserversorgung oder Produktion geleistet und somit die (wirtschaftliche) Entwicklung in urbanen Räumen gesichert und unterstützt (European Commission, 2015, S. 18). In diesem Zusammenhang können NBS über eine naturnahe und dezentrale Regenwasserbewirtschaftung auf Gebäude- und Straßenebene hitze- und überflutungsbedingte Vulnerabilitäten abmildern, während die Wasserqualität und -verfügbarkeit sichergestellt bzw. verbessert werden können (ebd.).

4. Forschungsmethoden: Potenzialanalyse nach Sequential Monomethod Design



Im Neuen Gartenfeld stellt Regenwasser sowohl eine zu adressierende Herausforderung als auch Wirkmechanismus zur Linderung der lokalen Klimawandelfolgen und Verbesserung des Mikroklimas dar. Seitens der UTB wurde die städtebauliche Notwendigkeit einer standortangepassten, ressourcenoptimierten Regenwasserbewirtschaftung mit biologischen Filteranlagen erkannt. Außerdem wurde im persönlichen Gespräch mit der UTB Entwicklungsbedarf hinsichtlich der Sichtbarmachung der Ressource Regenwasser formuliert. Untersucht werden dementsprechend in diesem Projekt die konkreten Potenziale von NBS zur naturnahen dezentralen Regenwasserbewirtschaftung als nachhaltige und resiliente Lösung sowie

Abbildung 4: Schematischer Aufbau der Forschungsmethode

Grafik: Eigene Darstellung

 $\label{thm:model} \mbox{M\"{o}glichkeiten einer sichtbaren Implementierung dieser im Neuen Gartenfeld}.$

Die Frage nach den Potenzialen von NBS wird mittels einer Potenzialanalyse nach einem Sequential Monomethod Design beantwortet (siehe Abb. 4). Bei einem monomethodischen Forschungsdesign werden entweder nur qualitative oder nur quantitative Ansätze in allen Phasen der Forschung verwendet (Teddlie & Tashakkori, 2006, S. 16). Sequentiell beschreibt dabei die aufeinanderfolgende chronologische Anwendung mindestens zweier Methoden, wobei die Ergebnisse des ersten Methodenstrangs den zweiten Methodenstrang speisen (ebd., S. 17). Das Forschungsdesign der vorliegenden Forschung wird als "QUAL \rightarrow QUAL", d. h. qualitative mündet in qualitativer Methode, konzipiert (ebd., S. 18). Demzufolge wird im ersten Schritt eine SWOT-Analyse (siehe Kap. 4.2) durchgeführt, die daraus abgeleiteten Kategorien (siehe Kap. 4.3) bilden wiederum die Bewertungskriterien für das anschließende Assessment (siehe Kap. 4.4).

4.1 Auswahl Referenzprojekte

Die Grundlage der Potenzialanalyse bilden fünf Referenzprojekte (Details siehe digitaler Anhang). Die Referenzprojekte wurden anhand nachfolgender Eigenschaften ausgewählt:

- Zur Aufbereitung von Regenwasser werden NBS eingesetzt.
- Die jeweils eingesetzten NBS lassen sich technisch auf das DNG übertragen.
- Das Projekt wurde bereits umgesetzt oder befindet sich in der Umsetzungsphase.

Die Gewährleistung der technischen Umsetzbarkeit schließt dementsprechend Projekte mit ausschließlichem Einsatz von Mulden-Rigolen-Systeme aus (siehe Kap. 2). Des Weiteren werden Projekte mit lediglich Dach- und Fassadenbegrünung zur Regenwasserbewirtschaftung aufgrund abweichendem Projektfokus nicht berücksichtigt.

Flussbad Berlin e. V.

Der Verein Flussbad Berlin strebt die natürliche Reinigung des Spreekanals an, um in der Berliner Innenstadt eine öffentliche Erholungsfläche mit Badewasserqualität zu schaffen. An der Friedrichsgracht wird das Spreewasser über einen natürlichen Reinigungsprozess aufbereitet. Auf dem Kanalgrund wird eine 300 m lange, mit Schilf bepflanzte Kiesschicht aufgeschüttet. "Ein biologischer Abbauprozess innerhalb der Kiesschicht reinigt das Wasser von Keimen und filtert Schwebstoffe heraus. Die Wurzeln der Schilfpflanzen wiederum versorgen den Boden mit Sauerstoff und halten den Filter durchlässig" (Flussbad Berlin e. V., 2018). Mittels Schwerkraft durchströmt das Wasser die Kiesschicht und gelangt so in die darunterliegende Drainageschicht und von dort aus weiter in den tiefer gelegenen Schwimmbereich. In Testfiltern werden Dreikantmuscheln (Dreissena polymorpha) mit nachgeschalteten Festbettfiltern eingesetzt (Nowak et al., 2018, S. 19). Die Festbettfilter bestehen aus Blähton (kalkarmer Ton), Lavagestein oder Kies (ebd.).



Abbildung 5: Schwimmbereich an der Monbijoubrücke Quelle: Flussbad Berlin e. V., 2019

GG Malzfabrik Berlin

Mit dem Kauf des Industriedenkmals Malzfabrik in Berlin-Schöneberg im Jahr 2005 entwickelte sich auf dem Firmengelände unter dem Betrieb der Immobiliengesellschaft IGG Malzfabrik mbH ein naturnaher, nachhaltiger und ökologischer Kreativstandort. Eine gesamtheitliche, dezentrale Regenwasserbewirtschaftung am Standort, bestehend aus Retentionsteichen zur Speicherung und anschließender Weiternutzung von Niederschlagswasser, Feuchtbiotopen als Lebensraum für Pflanzen und Tiere, Natur- und Nachbarschaftsgärten, extensive Dachbegrünungen sowie Naturlehrpfaden, kennzeichnen das ökologische Gesamtkonzept des ehemaligen Industrieareals (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, 2017a, o. S.). Rigolen mit Bodenfilterzonen an den Überläufen der künstlich-angelegten Teiche, welche sowohl zur Freizeitnutzung als auch als natürliches Biotop dienen, reinigen dabei überschüssiges Wasser bevor es im Boden versickert. Zusätzlich erzielt das renaturierte und entsiegelte Industriegelände über eine blau-grüne Ausgestaltung und daran geknüpfte Verdunstungskühlung positive Effekte für das Mikroklima und die Aufenthaltsqualität vor Ort. Neben dem ökologischen Gesamtkonzept auf dem naturnahen Firmengelände sticht das Projekt mit weiteren nachhaltigen Konzepten zur Wiederverwendung vorhandener Materialien, Energie- und Ressourceneinsparung sowie einer angrenzenden Aquaponikfarm hervor.



Das Forschungsprojekt Roof Water Farm (RWF), welches zwischen 2013 und 2017 im Rahmen der Fördermaßnahme "Intelligente und multifunktionelle Infrastruktursysteme für eine zukunftsfähige Wasserversorgung und Abwasserentsorgung" des BMBF gefördert wurde, verfolgt eine gebäudeintegrierbare und wasserbasierte Farmingstrategie, mit der über aufbereitetes und nährstoffhaltiges Betriebswasser Aquaponik- und Hydroponikfarmen zur Gemüse- und Fischzucht betrieben werden (Million, 2018, S. 10). Der inter- und transdisziplinäre Forschungsverbund besteht u. a. aus Umweltund Verfahrenstechniker*innen, Chemiker*innen, Biolog*innen und Planer*innen und verbindet universitäre und außeruniversitäre Forschung mit klein- und mittelständischen Unternehmen und Behörden. Ziel ist die Förderung einer dezentralen städtischen Kreislaufwirtschaft in Verbindung mit einer Bewusstseinsschaffung und der unmittelbaren Anhandgabe von Entscheidungsgrundlagen und Werkzeugen für alle Akteur*innen. In diesem Zusammenhang rückt die Behandlung und Wiedernutzung von städtischem Trinkwasser, Abwasser und Regenwasser in den Mittelpunkt der Strategie während siedlungswasserwirtschaftliche Aspekte verstärkt mit einer nachhaltigen Stadtentwicklung verknüpft werden. Die dezentrale Wasseraufbereitung und Rückgewinnung von Nährstoffen, insbesondere über Sandfilter und zirkulärer An- und Aufbauformen, sorgen dabei nicht nur für eine Senkung des Betriebswasserverbrauches, sondern auch für eine natürliche Filterung von Spurenstoffen des angesammelten Wassers (Million, 2018, S. 37).



Abbildung 6: Industrieareal Malzfabrik Quelle: IGG Malzfabrik mbH, o. J.



Abbildung 7: Gelände der Roof Water Farm Berlin Quelle: Roof Water Farm, o. J.



Abbildung 8: Floating Ecosystem Modules

Quelle: Biomatrix Water, o. J.

Floating Ecosystem Modules in Manchester

Die Floating Ecosystem Modules ("Schwimmende Ökosystem-Module") der britischen Firma Biomatrix Water integrieren mehrere ökologische und soziale Aspekte, darunter die Schaffung von Lebensräumen für Flora und Fauna, die Gestaltung und das Management der Wasserqualität von städtischen Gewässern sowie die dezentrale Abwasserbehandlung. Mittels der Verwendung von 12 Hauptkomponenten können die verschiedensten Formen schwimmender Ökosysteme modular ergänzt und kombiniert werden, während unter Wasser liegende Wurzeln Feuchtbiotope für Fische und Mikroorganismen schaffen. Zusätzlich bewirken Bakterienkolonien, die sich auf dem synthetischen Biofiltermedium ansiedeln, über die Nutzung und Zersetzung von Algen, Kohlenstoffverbindungen und anderen Nährstoffen, eine natürliche Reinigungs- und Filterwirkung des Wassers. Zur weiteren Verbesserung der Wasseraufbereitung bietet Biomatrix Water patentierte dynamische Biofiltersäulen an, die unter den schwimmenden Ökosystemen angebracht werden können (Biomatrix Water, 2020).

Das Projekt "Bridgewater Basin Floating Ecosystem" im Zentrum Manchesters stellt in diesem Zusammenhang ein zentrales Projekt dar. In einem stillgelegten Zweig des Rochdale-Kanals fördern eine Reihe von individuell angepassten Wasserfilterinseln, die sich dem Pegelstand des Beckens anpassen, mit vielfältigen einheimischen und nicht einheimischen Pflanzenarten die Ästhetik und Aufenthaltsqualität rund um die internationale Konzerthalle "Bridgewater Hall". Zusätzlich tragen die schwimmenden Ökosystem- und Uferfiltermodule zu einer verbesserten Wasserqualität bei, bieten einen Zufluchtsort für Wildtiere und steigern die Biodiversität (Manchester Climate Change Agency, 2017, o. S.).

Potsdamer Platz Berlin

Als Ergebnis eines städtebaulichen Wettbewerbs von 1991 entstand im Zentrum Berlins rund um den Potsdamer Platz ein pulsierendes Geschäftsviertel mit einem gesamtheitlichen Bewirtschaftungs- und Nutzungskonzept für die Ressource Regenwasser. Über Dach- und Fassadenbegrünungen, unterirdische Zisternen, vier funktional getrennten Wasserbecken als Hauptwasserspeicher sowie einer komplexen technischen Vernetzung und Steuerung wird die dezentrale Bewirtschaftung von Regenwasser bei gleichzeitiger Entlastung des Landwehrkanals bei Starkregenereignissen verwirklicht (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, 2017b, o. S.). Das urbane Gewässer, welches ein Wasservolumen von knapp 15.000 m³ umfasst, dient neben der Zurückhaltung und Verdunstung von angesammeltem Regenwasser auch als Speicherort zur Weiternutzung von Betriebswasser in den angrenzenden Gebäudekomplexen (Aktionskreis Energie e. V., 2018, o. S.). Während sich bereits in den Zisternen Schwebstoffe absetzen können und Wasser umgewälzt wird, sorgen vorgeschaltete Reinigungsbiotope, bestehend aus speziellem Substrat und bewachsenen Ufervegetationen, für eine natürliche Reinigung des Wassers. Unter wissenschaftlicher Begleitung der Technischen Universität Berlin sowie regelmäßiger Messung von Temperatur, Trübung, Sauerstoffgehalt, Leitfähigkeit und pH-Wert des gespeicherten Wassers hat



Abbildung 9: Künstliches Wasserbecken am Potsdamer Platz Quelle: Süß, o. J.

sich gezeigt, dass alleine 85 % des Jahresniederschlags auf Dächern und in den Wasserflächen zurückgehalten werden können (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, 2017, o. S.). Zusätzlich konnte sich an den urbanen Gewässern des Potsdamer Platzes ein lebendiges und dynamisches System aus diversen Tier- und Pflanzenarten etablieren, in welchem über Verdunstungseffekte stadtklimatische Verbesserungen erzielt werden.

4.2 Methode I: SWOT-Analyse

Den ersten Schritt des monomethodischen Forschungsdesigns bildet die SWOT-Analyse. Dabei wird jedes der fünf Referenzprojekte mithilfe einer Vier-Felder-Matrix auf interne Stärken (Strengths) und Schwächen (Weaknesses) sowie externe Chancen (Opportunities) und Risiken (Threats) untersucht. Leitende Fragen helfen dabei, die einzelnen Kategorien zu bestimmen:

Stärken:

- Worin ist das Projekt besonders gut?
- Gibt es etwas Einzigartiges?
- Welche Vorteile gibt es gegenüber anderen Projekten?

Schwächen:

- Was funktioniert nicht?
- Was kann verbessert werden?
- Was sollte vermieden werden?
- Woran könnte die Umsetzung scheitern?

Chancen:

- Welche Chancen bietet das Projekt?
- Auf welche Trends wird reagiert?
- Geht das Projekt auf Gesetzesänderungen ein oder treibt diese an?
- Hat es Einfluss auf gesellschaftliche Entwicklung?
- Bieten lokale Ereignisse neue Chancen?

Risiken:

- Welche Risiken bestehen?
- Gibt es Schulden oder finanzielle Probleme?
- Welche Schwachstellen stellen eine Gefahr dar?
- Ändern sich Qualitätsstandards?
- Sind rechtliche Rahmen oder Gesetze eine Hürde?

Die SWOT-Analyse dient der Bestandsaufnahme von bestehenden und potenziellen Einwirkungsfaktoren auf die einzelnen Referenzprojekte, mit der Absicht, daraus Bewertungskategorien abzuleiten. Um diese Kategorien bestimmen zu können, ist es notwendig, die Ergebnisse aus den Matrizen in einem nächsten Schritt zu operationalisieren.

4.3 Induktive Kategorienbildung

In anderen Forschungsprojekten wurden zwar bereits Kategorienkataloge entwickelt*, diese sind jedoch nicht vollständig auf den Kontext des vorliegenden Forschungsprojektes übertragbar. Außerdem fehlt ihnen die Detailgenauigkeiten im Hinblick auf nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung. Aus diesem Grund werden über eine schrittweise Sichtung der SWOT-Matrizen induktiv eigene Kategorien abgeleitet. Die Frage- und Zielstellung des Projektes dient als Selektionskriterium für die Berücksichtigung und nicht Berücksichtigung einzelner Aspekte (Mayring, 2019, S. 9). Besonderes Gewicht haben hierbei die Aspekte nachhaltig, naturnah, Förderung ökologischer Stadtgesundheit, Nutzbarmachung von Regenwasser und Bewusstseinsschaffung. Somit können aus den spezifischen Referenzprojekten, unter angemessener Abstraktion, allgemeine Kategorien definiert werden. Die Kategorien fungieren als Bewertungskriterien für die Durchführung des Assessments (siehe Kap. 4.4). Zur Verdeutlichung der induktiven Kategorienbildung zeigt die Abbildung 10 die SWOT-Matrix für den Flussbad Berlin e. V.

Die Kategorien werden innerhalb der gesamten Forschungsgruppe diskutiert und festgelegt, um einen potenziellen Bias, der vorkommen kann, sofern nur eine Person für die Kategorienbildung zuständig ist, zu umgehen. Die Diskussion zielt entsprechend darauf ab, die Reliabilität der Kategorien sicherzustellen.

Im nächsten Schritt werden Ober- und teilweise Unterkategorien zur Gruppierung thematisch zusammengehöriger Kategorien gebildet (Mayring, 2012, S. 32), mit dem Ziel, eine möglichst detaillierte Bewertung über

*Forschungsprojekte, die bereits einen Kategorienkatalog erarbeitet haben, sind zum Beispiel die Roof Water Farm (siehe Kap. 4.1) sowie das Projekt UNALab (Hawxwell et al., 2018).

Abbildung 10: SWOT-Matrix für den Flussbad Berlin e.V.

Grafik: Eigene Darstellung

Stärken (Strengths):

- · Multifunktionalität
- · transparente Außenkommunikation
- · ausführliche Tests
- · soziale Inklusion durch Barrierefreiheit

Schwächen (Weaknesses):

- rechtliche Rahmenbedingungen
 (z. B. Bundeswasserstraße, Denkmalschutz)
- ungeklärte Trägerschaft
- Finanzierung des kostenintensiven Projekts (u. a. Fördermittel, Mitgliedsbeiträge, Shop)

EXTERNE FAKTOREN

INTERNE FAKTOREN

Chancen (Opportunities):

- gesetzliche Verpflichtungen für bestimmte Wasserqualität
- dezentrales Regenwassermanagement
- Strahlkraft des Projektes
- · Resilienz und Anpassungsfähigkeit

Risiken (Threats):

- · fehlender öffentlicher Zuspruch
- Starkregenereignisse (Verschmutzung, Überläufe der Kanalisationen)
- fehlende Spiegelung historischer Brücken
- Zusammenbringen von Historie, Prestige, Freizeitvergnügen

entsprechende Fragen vornehmen zu können. Zur Veranschaulichung: Resilienz bildet die Oberkategorie zu Redundanz, Dezentralität und Widerstandsfähigkeit. Diese Untergliederung erfolgt ebenfalls im Aushandlungsprozess der gesamten Forschungsgruppe.

Definition der Kategorien:

1. Filterwirkung

Welche Filterwirkung weist die verwendete NBS auf? Beinhalten veröffentlichte Studien einen Vorher-Nachher-Vergleich der Wasserqualität? Gibt es Kennzahlen oder Messungen zur Wasserqualität?

2. Ressourcenintensität

"Ressourcenintensität" bildet die Oberkategorie zu "Flächenintensität", "Instandhaltung/Betriebsaufwand" und "Ressourceneinsatz".

Flächenintensität: Wie viel Fläche (m²) wird beansprucht, um die NBS einzusetzen? Müssen neue Flächen geschaffen werden oder werden bereits vorhandene Flächen genutzt?

Betriebsaufwand: Wie groß ist der notwendige Wartungseinsatz (in Wochenstunden), um das Projekt zu betreiben? Benötigt das Projekt eine externe sowohl menschliche als auch technische Überwachung?

Ressourceneinsatz: Aus wie vielen Materialteilen (inkl. natürlicher Ressourcen) setzt sich die NBS zusammen? Benötigt es zur Betreibung eine zusätzliche Energiezufuhr?

3. Resilienz

"Resilienz" bildet die Oberkategorie zu "Redundanz", "Dezentralität" und "Widerstandsfähigkeit".

Redundanz: Ist eine funktional gleiche oder vergleichbare Ressource eines technischen Systems vorhanden, die bei einem störungsfreien Betrieb nicht benötigt wird?

Dezentralität: Funktioniert das Projekt oder die NBS unabhängig vom zentralen städtischen System? Wird Wasser dezentral aufbereitet?

Widerstandsfähigkeit: Ist die NBS widerstandsfähig, indem es über modulare oder flexible Einheiten verfügt?

4. Beitrag zur ökologischen Stadtgesundheit

Die Oberkategorie "Ökologische Stadtgesundheit" stützt sich auf die eigens aufgestellte Definition des Begriffes (siehe Kap. 1.2). Zusammengefasst wird darunter die Verbesserung des Mikroklimas, der Biodiversität und der Zugänglichkeit zu blau-grünen Infrastrukturen verstanden. Auf Grundlage dieser werden die drei namensgleichen Unterkategorien aufgestellt.

Mikroklima: Wird Verdunstung(-skühlung) erzeugt? Sind Freiflächen oder Luftschneisen vorhanden? Sind Wasserspeicherflächen vorhanden? Wird für eine zusätzliche Verschattung gesorgt?

Biodiversität: Beinhalten die Planungen und Umsetzungen eine Habitatschaffung für Pflanzen und Tiere zur Förderung der Biodiversität? Werden vorhandene Habitate geschützt?

Zugänglichkeit: Ist das Projekt öffentlich und barrierefrei zugänglich? Wird auf soziale Inklusion durch Sprachen- und Informationsvielfalt Rücksicht genommen (z. B. Mehrsprachigkeit, einfache Sprache)?

5. Partizipation

Wird die Öffentlichkeit sowohl im Planungsprozess als auch im Betrieb z. B. durch Schul-, Studierenden- und Nachbarschaftsprojekte eingebunden? Gibt es regelmäßige Beteiligungsformate? Wie viele Kooperationspartner*innen gibt es?

6. Präsenz und Reichweite

"Präsenz und Reichweite" bildet die Oberkategorie zu "Außenkommunikation" und "Sichtbarkeit vor Ort".

Außenkommunikation: Wie vielfältig sind die Formate zur Kommunikation mit der Öffentlichkeit? Welche Social-Media-Kanäle gibt es und werden diese regelmäßig bespielt? Ist eine nutzerfreundliche Projektwebsite vorhanden? Existieren Zeitungsartikel über das Projekt?

Sichtbarkeit vor Ort: Ist das Projekt oder die NBS deutlich und direkt im öffentlichen Raum sichtbar? Heben sie sich von der Umgebung ab? Sind Hinweisschilder, Informationstafeln oder Info-Points vorhanden?

7. Stärkung lokaler Ökonomie

"Stärkung lokaler Ökonomie" bildet die Oberkategorie zu "Schaffung von Arbeitsplätzen" und "Produktion und Nutzung von lokal erwirtschafteten Gütern und Dienstleistungen".

Schaffung von Arbeitsplätzen: Hat das Projekt neue Arbeitsplätze geschaffen und wenn ja, wie viele? Sind weitere Arbeitsplatzmöglichkeiten zu erwarten? Produktion und Nutzung von lokal erwirtschafteten Gütern und Dienstleistungen: Werden Produkte wie z. B. Lebensmittel lokal erwirtschaftet? Entstehen hierdurch verkürzte (Versorgungs-)Wege im Vergleich zur konventionellen Produktion? Werden lokal angesiedelte Dienstleister*innen und Produzent*innen angestellt und im Planungsprozess, bei der Implementierung, der Instandhaltung oder während des laufenden Projektbetriebs integriert?

8. Wissenstransfer

"Wissenstransfer" bildet die Oberkategorie zu "Informationsvermittlung" und "Zugang zur Fachöffentlichkeit".

Informationsvermittlung: Werden Fachinhalte über Formate wie Veranstaltungen, Führungen oder Stakeholderworkshops an die (Fach) Öffentlichkeit vermittelt? Wie häufig finden diese statt?

Publikationen: Gemessen wird die Anzahl an Publikationen sowie die Zitationshäufigkeit: Wie viele wissenschaftliche Veröffentlichungen gibt es im Rahmen des Projektes? Wie häufig werden diese zitiert?

9. Übertragbarkeit des Projektes

Die Kategorie "Übertragbarkeit" bildet die Oberkategorie zu "Räumliche Übertragbarkeit" und "Fachliche Übertragbarkeit".

Räumliche Übertragbarkeit: Ist das Projekt aufgrund von klimatischen oder

geographischen Bedingungen räumlich gebunden? Sind das Projekt oder die NBS transportierbar und an anderer Stelle vollständig funktionsfähig einsetzbar?

Fachliche Übertragbarkeit: Wie voraussetzungsvoll ist der Aufbau des Projektes oder der NBS? Wie hoch ist der erforderliche Informationsbedarf für Planer*innen, Betreiber*innen, Nutzer*innen und Bewohner*innen? Ist Fachwissen für den Aufbau notwendig?

10. Skalierbarkeit des Proiektes

Ist das Projekt skalierbar? Über wie viele (Funktions-)Erweiterungsoptionen verfügt das Projekt oder die NBS? Ist eine Erweiterung abhängig von der Flächenverfügbarkeit? Kann in die Höhe erweitert werden? Werden Erweiterungsoptionen bereits im Planungsprozess aufgezeigt?

4.4 Assessment (Bewertung)

Mit den aus den SWOT-Matrizen abgeleiteten Bewertungskategorien wird im nächsten Schritt das Assessment durchgeführt und die Referenzprojekte auf einer Skala von null bis fünf (0 = keine Ausprägung, 5 = sehr starke Ausprägung) bewertet und der jeweilige Durchschnitt abgeleitet. Grundlage hierfür bieten Literaturrecherchen und Gespräche mit Expert*innen (Jens Nowak, Studienfachberater Siedlungswasserwirtschaft, Fachhochschule Potsdam; Darla Nickel, Leiterin Berliner Regenwasseragentur; Paulina Grebenstein, Entwicklerin, urban:eden). Sofern die Anforderung einer Kategorie erfüllt ist, werden die Projekte zur Ermittlung der jeweiligen Ausprägung einander gegenübergestellt und verglichen, sodass die Anzahl oder Intensität der abgefragten Elemente über die Bewertung entscheidet. Beispielsweise bestimmt die Anzahl von redundanten Systemen innerhalb eines Projektes die Bewertungspunktzahl: Je mehr redundante Systeme ein Projekt im Vergleich zu den anderen Projekten aufweisen kann, desto höher fällt die Bewertung aus.

Die Bewertungen (siehe digitaler Anhang) werden von mehreren, aus unterschiedlichen Fachdisziplinen stammenden Gruppenmitgliedern vorgenommen, um hier einen möglichen Bias zu minimieren. Über die Ermittlung eines Durchschnittswertes pro Oberkategorie können die Ergebnisse in je ein Netzdiagramm pro Projekt übertragen werden. Anschließend werden die fünf Netzdiagramme übereinandergelegt, wodurch eine schnelle visuelle Vergleichbarkeit der Projekte möglich ist. So lassen die Überschneidungen im Diagramm erkennen, dass beispielsweise eine starke Konzentration der Projekte bei hohem Resilienzwert vorherrscht, woraus bestätigt werden kann, dass Resilienz von hoher Relevanz ist und bei Planungen auf dem DNG berücksichtigt werden sollte (siehe Abb. 11, übernächste Seite). Unzureichende Datengrundlagen führen vereinzelt zu Lücken im Netzdiagramm.

5. Ergebnisse und Handlungsempfehlungen

Die Potenzialanalyse resultiert in drei unterschiedlich ausgeprägten Ergebnisdimensionen: Basierend auf den allgemeinen Potenzialen von NBS zur nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung (siehe Kap. 5.1) werden zehn Handlungsempfehlungen für das Neue Gartenfeld abgeleitet, um diese im Regenwasserkanal einzusetzen (siehe Kap. 5.2.1). Des Weiteren werden konkrete NBS-Bausteine zu jener Umsetzung dargestellt (siehe Kap. 5.2.2) sowie schlussendlich eine Möglichkeit zur kreislaufwirtschaftlichen Verwendung und Erfahrbarkeit der Ressource Regenwasser skizziert (siehe Kap. 5.3).

5.1 Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse

Pro identifizierter Kategorie können verschiedene Potenziale ermittelt werden. Der angegebene Durchschnittswert zeigt die durchschnittliche Ausprägung der jeweiligen Kategorie in den untersuchten Projekten und bildet die erste Grundlage für Ableitung der Potenziale.

1. Filterwirkung – Ø 3,3

Eines der Kernpotenziale von NBS liegt in der Fähigkeit, Regenwasser zu filtern und soweit reinigen zu können, sodass es als Brauchwasser weiter nutzbar gemacht werden kann (UNaLab, 2019, S. 66-67). In der Potenzialanalyse wird deutlich, dass unterschiedliche NBS mit verschiedenen Filtermaterialien und -systemen eine besonders hohe Filterwirkung aufweisen.

2. Ressourcenintensität – Ø 2,2

Für eine nachhaltige Quartiersentwicklung gilt es, die Inanspruchnahme von Ressourcen (u. a. Material, Energie, Arbeitskraft) so gering wie möglich zu halten und verwendete Ressourcen so effizient wie möglich einzusetzen. In dicht bebauten urbanen Räumen existiert insbesondere eine erhöhte Konkurrenz um begrenzt verfügbare Freiflächen, weswegen diese als Ressource nachhaltig genutzt werden sollten.

Die Analyse ergibt, dass NBS großes Potenzial besitzen, bereits vorhandene Ressourcen zu nutzen und an bestehenden Strukturen anzusetzen. Wenn lokal verfügbare sowie erneuerbare Ressourcen bei gleichzeitiger Etablierung von geschlossenen (Material-)Kreisläufen verwendet oder umgenutzt werden, kann der Ressourcenaufwand für die Implementierung von NBS sehr gering gehalten werden. Sofern bereits vorhandene (Wasser-) Flächen zur Regenwasserrückhaltung genutzt werden, wirken sie auch der Konkurrenz um urbane Flächen entgegen. Eine ähnliche Wirkung erzielen vertikale Bepflanzungen z. B. an Gebäudefassaden.

Der Betriebsaufwand kann bei einem Großteil der Best-Practice-Beispiele aufgrund mangelnder Informationen nicht ausreichend bewertet werden. Daher werden diesbezüglich keine Empfehlungen ausgesprochen.

3. Resilienz - Ø 4,0

Ein dezentraler Regenwasserrückhalt über NBS am unmittelbaren Standort und der damit einhergehenden Abkopplung von zentralen Regen- bzw. Abwasserkanälen, wie bei der IGG Malzfabrik, resultiert in einer Erhöhung der Resilienz.

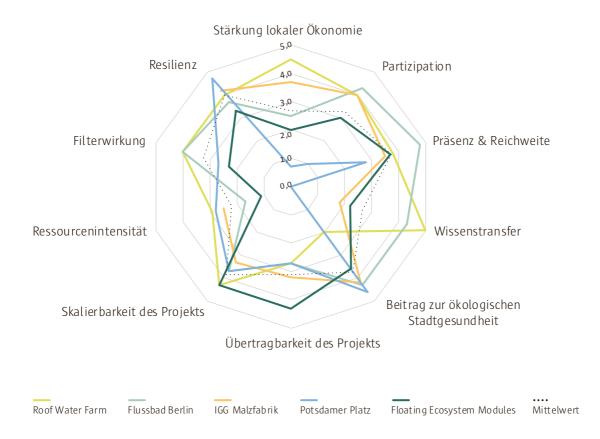
Ein weiteres, besonders hohes Potenzial zur Resilienzsteigerung besteht im Einsatz modular-erweiterbarer, natürlicher Filterelemente, wie das Beispiel der Floating Ecosystem Modules von Biomatrix Water zeigt. Ein solches System erfordert keinen hohen Betriebsaufwand und erbringt auch ohne regelmäßige Instandhaltung und Wartung die volle Funktionsleistung (u. a. Biodiversitätsförderung, Steigerung des Mikroklimas und Wasserfilterung).

Zur Förderung der Redundanz der Regenwasserbewirtschaftung sollte das Quartier als System berücksichtigt werden. Vielschichtige Projekte mit einem systemischen Ansatz haben ein höheres Potenzial für die Etablierung redundanter Strukturen als eindimensionale. Dies ist in der Vielzahl von Möglichkeiten und Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung begründet.

4. Beitrag zur ökologischen Stadtgesundheit – Ø 3,7

Zwischen den verschiedenen untersuchten Projekten existiert insgesamt eine starke Diskrepanz beim Beitrag zur ökologischen Stadtgesundheit. Dies liegt auch in der Mehrdimensionalität des Begriffs begründet (siehe Kap. 1.2):

Abbildung 11: Kategorienbewertung der fünf Referenzprojekte Grafik: Eigene Darstellung



Eine gute Zugänglichkeit wird vor allem über durchgängige Öffnungszeiten ohne räumliche Einschränkungen gefördert. Projekte, die in diesem Aspekt besonders stark ausgeprägt sind, befinden sich im öffentlichen Raum (z. B. Flussbad Berlin e. V. und der Potsdamer Platz). Projekte, die sich in semi-öffentlichen Räumen befinden, weisen gewisse Zugangsbeschränkungen auf (z. B. die IGG Malzfabrik und RWF). Eine weitere, besondere Form der Zugänglichkeit zeigt sich in der Barrierefreiheit, die vor allem im Projekt des Flussbad Berlin e. V. konsequent mitgedacht und umgesetzt wird. Darüber hinaus ermöglichen Medien (z. B. Website, Social-Media-Kanäle, Print) auf verschiedenen Sprachen einen einfachen Zugang zu projektbezogenen Informationen für verschiedene Bevölkerungsgruppen. Je vielfältiger dabei die bespielten Kanäle, desto diverser sind auch die adressierten Zielgruppen.

Im zweiten Aspekt der ökologischen Stadtgesundheit, der Förderung des Mikroklimas, kann das Potenzial durch NBS durch alle Projekte bestätigt werden. Dies zeigt sich vor allem in der Fähigkeit von NBS, über Verdunstungsleistungen Kühleffekte zu generieren und urbane Hitzebelastungen abzuschwächen. Zusätzlich können blau-grüne Infrastrukturen einen Beitrag zur Filterung von Schwebepartikeln in der Luft leisten. Je großflächiger dabei die blau-grünen Infrastrukturen sind, desto größer fällt auch der Beitrag zur Verbesserung des Mikroklimas aus.

Durch die Schaffung neuer oder die Förderung und Erweiterung bereits bestehender (Feucht-)Biotope auf und um den Regenwasserkanal können NBS gleichsam aktiv und passiv die Biodiversität fördern.

5. Partizipation - Ø 3,3

Das Potenzial für Partizipation wird bei denjenigen Referenzprojekten hoch bewertet, die diverse Teilhabeformate und niedrigschwellige Mit-Mach-Aktionen, wie beispielsweise die Erntefeste bei der Roof Water Farm, anbieten sowie vielzählige Kooperationen eingegangen sind.

Im Gegensatz zu wirtschaftlich orientierten (z. B. Biomatrix Water) oder privaten Betreiber*innen (z. B. Potsdamer Platz) bieten Projekte, die in Genossenschafts- oder in Vereinsstrukturen (z. B. RWF, Flussbad Berlin e. V.) organisiert sind, verstärkt Partizipationsmöglichkeiten an. Über Partizipation kann Akzeptanz gefördert und Mitgestaltung ermöglicht werden. Bei der IGG Malzfabrik erhalten Mieter*innen z. B. die Möglichkeit, den Freiraum mitzugestalten, beim Flussbad Berlin e. V. sind die Vereinsmitglieder fester Bestandteil des Projektes, organisieren sich über Vereinssitzungen und verfügen über entsprechenden Handlungsspielraum.

6. Präsenz und Reichweite – Ø 3,7

Sichtbarkeit wird in den untersuchten Projekten in verschiedenen Dimensionen gedacht. Die Sichtbarkeit einer NBS wird durch eine Abhebung von der Umgebung und einer Verortung auf Augenhöhe gefördert, wodurch sie deutlich im Stadtraum zu erkennen ist. Zusätzliche Informationen vor Ort in Form von Informationstafeln, Hinweisschildern und Wegweisern sowie diverse Online- und Printformate unterstützen dies. Wenn eine NBS nicht augenscheinlich sichtbar ist, da sie z. B. unterirdisch, unter Wasser oder auf Dächern verortet ist, kann dies durch eine gut aufbereitete

Außenkommunikation kompensiert werden. So ist auch ohne eine starke räumliche Sichtbarkeit des Projektes eine hohe Präsenz in der öffentlichen Wahrnehmung möglich. Dabei wirkt eine Nutzbarkeit der NBS zusätzlich unterstützend zur Präsenzwirkung.

Alle Maßnahmen, die an der Oberfläche wahrgenommen werden können, haben einen moderat positiven Einfluss auf die Freiraumqualität. Dies betrifft NBS-Maßnahmen der Fassaden- und Wandbegrünung sowie der Versickerung, aber auch künstliche Wasserflächen und Retentionsbodenfilter.

7. Stärkung lokaler Ökonomie – Ø 2,7

NBS verfolgen nicht primär die Funktion, lokal Güter oder Dienstleistungen zu produzieren. Sie können jedoch durch die Regenwasseraufbereitung als Initialzünder lokaler Produktionsmöglichkeiten von u. a. Gemüse, Kräutern und Fischzucht fungieren. Somit besitzen NBS, sofern ein wirtschaftliches Interesse der Betreiber*innen existiert, das Potenzial, eine dezentrale Versorgungsleistung zu ermöglichen und die lokale Ökonomie zu stärken.

8. Wissenstransfer – Ø 2,7

Das jeweilige Projektinteresse bestimmt maßgeblich den Wissenstransfer in den wissenschaftlichen Diskurs oder die Öffentlichkeit. Ein Projekt, das von Beginn an forschungsorientiert ausgerichtet ist, transferiert deutlich mehr Wissen, als Projekte, die grundsätzlich eine rein städtebauliche Transformation hin zu einer dezentralen Regenwasserbewirtschaftung anstreben. Die Wissensaufbereitung erfolgt entsprechend unterschiedlicher Zielgruppen und Anforderungen über verschiedene Medien: Publikationen, Zwischen- und Jahresberichte, Flyer, Broschüren, Diskussionsrunden, Führungen und Online-Formate, bei welchen die aus dem Projekt ableitbaren Inhalte vermittelt werden. Ebenso werden selbstaktivierende Formate wie z. B. DIY-Toolkits bei unterschiedlichen Projekten angeboten. Dadurch können verschiedene Bedürfnisse und Interessen konkret adressiert und ein Erlebnischarakter hergestellt werden. Projekte, die eine besonders hohe Bewertung des Wissenstransfers erlangen, zeichnen sich vor allem durch eine regelmäßige, transparente und aktuelle Wissensaufbereitung aus. Vernetzung und Austausch mit anderen Initiativen, die ein ähnliches Ziel verfolgen, ermöglichen zusätzlich einen beidseitigen Wissenstransfer.

9. Übertragbarkeit des Projektes – Ø 3,1

Je modularer und kleiner eine NBS gestaltet ist, desto einfacher ist diese auf andere Orte übertragbar. Systemische Ansätze, welche nicht nur einzelne NBS-Elemente einsetzen, sondern ganzheitlich Regenwasser bewirtschaften, sind in der Übertragung auf andere Kontexte komplexer, da sie bestimmte technische, fachliche, infrastrukturelle oder klimatische Voraussetzungen benötigen. Um eine funktionstüchtige NBS auf andere Kontexte übertragen zu können, ist vor allem auch ökosystemares und biologisches Wissen notwendig. Diese Vielschichtigkeit erschwert die Übertragbarkeit der Projekte in ihrer Gesamtheit. Dennoch können kleinteilige naturnahe Lösungen, inspiriert von oder auch konkret basierend auf einzelnen Elementen, bei anderen Projekten übernommen werden.

10. Skalierbarkeit des Projektes - Ø 3.9

Es kann festgestellt werden, dass grundsätzlich das Potenzial zur Skalierbarkeit von NBS sehr hoch ist. Ob die Skalierbarkeit auf eine Flächenoder eine Funktionserweiterung abzielt, differiert von Projekt zu Projekt. Funktionserweiterungen sind dabei bedingt durch Form und Umfang der NBS möglich. In den meisten Fällen sind diese über einen Anbau von Gemüse oder Kräutern angedacht oder potenziell machbar. Außerdem werden teilweise vertikale Erweiterungen durch Fassadenbegrünungen und Vertical Farming geplant, wie beispielsweise bei der IGG Malzfabrik.

Langfristige Planungshorizonte, in welchen Erweiterungs- und etwaige Umbauvorhaben bereits konkret benannt und berücksichtigt wurden, sind im Hinblick auf die Skalierbarkeit sehr positiv bewertet. Aus technischer Sicht ist die Skalierbarkeit auf größere Flächendimensionen bei allen untersuchten NBS-Projekten möglich. Beispielsweise hat sich der Flussbad Berlin e. V. zum Ziel gesetzt, perspektivisch weitreichende Bereiche der Spree mit den entwickelten NBS-Filtern zu reinigen.

5.2 Empfehlungen für das Neue Gartenfeld

Aus den identifizierten Potenzialen von NBS können zehn konkrete Handlungsempfehlungen für die Planungspraxis im Neuen Gartenfeld formuliert werden, um diese dort erfolgreich zur nachhaltigen und resilienten Regenwasserbewirtschaftung zu implementieren.

5.2.1 Übergeordnete Handlungsempfehlungen

Im Regenwasserkanal des Neuen Gartenfelds sollte nicht eine einzelne, sondern eine Kombination verschiedener NBS zur gründlichen und effektiven Regenwasserreinigung installiert werden. Die Ergebnisse der Potenzialanalyse sowie die örtlich erschwerten Gegebenheiten im Neuen Gartenfeld lassen eine Aufbereitung von Regenwasser zu Trinkwasser über ausschließlich naturbasierte Filter jedoch nicht in Erwägung ziehen.

Für das Neue Gartenfeld wird empfohlen, die bereits geplante Wasserfläche des Regenwasserkanals zu nutzen und die NBS zur Regenwasserbewirtschaftung primär dort zu verorten. Ergänzend hierzu können Dach- und Fassadenbegrünung zur effizienten Nutzung der Gebäudeflächen in Betracht gezogen werden. Außerdem sollten NBS als Element zur Etablierung möglichst geschlossener (Material-)Kreisläufe im Neuen Gartenfeld eingesetzt werden, um natürliche Ressourcen und Flächen einsparen und nachhaltig nutzen zu können. Ein solcher Kreislauf ist durch die Aufbereitung von Regenwasser und der anschließenden Rückgewinnung von Nährstoffen über Pflanzen möglich. Da der Regenwasserkanal im Neuen Gartenfeld bereits als eigenes System zur Regenwasserrückhaltung fungiert, wird das Potenzial dezentraler Strukturen bereits ausgeschöpft und das DNG relativ unabhängig von zentralen Strukturen. Um auf kommende Extremwetterereignisse

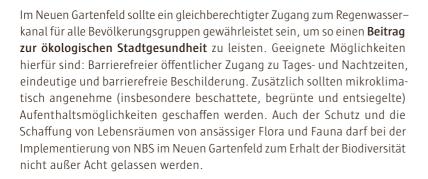


1. Filterwirkung



2. Ressourcenintensität

und weitere externe Störfaktoren vorbereitet und diesen gegenüber anpassungsfähig zu sein, sollten im DNG zusätzlich modulare Elemente zur Regenwasserbewirtschaftung genutzt werden. Ein systemischer Ansatz in Form eines ganzheitlichen Regenwassermanagements im Neuen Gartenfeld kann gewährleistet werden, indem neben dem Regenwasser auch Grauals Betriebswasser aufbereitet und weiter genutzt wird, sodass auch hier geschlossene Wasserkreisläufe entstehen.



Eine Möglichkeit der frühzeitigen Partizipation bei der Gestaltung und Nutzung des Regenwasserkanals im Neuen Gartenfeld ist die Organisation von Veranstaltungen bereits im anfänglichen Planungsprozess. Dabei sollten sowohl die zukünftigen Bewohner*innen als auch weitere Akteursgruppen angesprochen und in den Gestaltungsprozess des Regenwasserkanals einbezogen werden, wodurch verschiedene Bedürfnisse identifiziert und adressiert werden können. Darüber hinaus müssen langfristige Partizipationsstrukturen etabliert werden, um die Beteiligung fortlaufend realisieren zu können. Eine Möglichkeit dazu ist die Gründung von genossenschaftlichen Strukturen, welche die Interessen der Mitglieder vor einer Gewinnmaximierung platzieren. Eine wissenschaftliche Begleitung durch ansässige Hochschulen unterstützt nicht nur den Partizipationsgedanken, sondern auch die inhaltliche Ausrichtung der Planung durch aktuelle, wissenschaftliche Diskurse und Fachinhalte. Des Weiteren sollten ausgewählte Kooperationspartner*innen in thematisch passenden Nischengebieten gesucht werden, um wertvolle und mitunter einzigartige Impulse zu erhalten.

Um eine weitreichende Präsenz eines NBS-Projektes im Neuen Gartenfeld zu ermöglichen, sollten neben der klaren Sichtbarkeit vor Ort auch zusätzliche Informationen vermittelt werden. Die Informationsvermittlung sollte dabei über einen Medienmix und mindestens in englischer neben deutscher Sprache angeboten werden, um die potenziell vielfältige Bewohnerschaft sowie Besucher*innen zu erreichen. Die NBS-Elemente sollten im Regenwasserkanal möglichst oberflächennah verortet werden und sich von der bebauten Umgebung visuell abheben, um so eine erhöhte Wahrnehmbarkeit und darüber ein verschärftes Bewusstsein für die Ressource Regenwasser ermöglichen zu können. Die Entwicklung einer entsprechenden Kommunikationsstrategie kann ein hilfreicher Schritt sein, um strategisch nach Außen aufzutreten und für die Öffentlichkeit präsent zu sein.



3. Resilienz



4. Beitrag zur ökologischen Stadtgesundheit



5. Partizipation



6. Präsenz und Reichweite



7. Stärkung lokaler Ökonomien

Aufgrund des antizipierten Potenzials sollten in der weiteren Planung des Regenwasserkanals lokale Anbauweisen durch Aqua- oder Hydroponik aus dem durch NBS aufbereitetem Regenwasser im Neuen Gartenfeld in Betracht gezogen werden. Zu berücksichtigen sind hierbei mögliche Nutzungskonflikte zwischen öffentlichem Raum und privatwirtschaftlichen Interessen der Betreiber*innen.

Für einen erfolgreichen **Wissenstransfer** der potenziell einzusetzenden NBS im Neuen Gartenfeld muss frühzeitig eine Zielgruppenanalyse durchgeführt werden, um Informationen zielgruppengerecht aufbereiten zu können. Daraus ergeben sich entsprechend unterschiedliche Formate und Medien, die verwendet werden müssen. Besonders geeignet wären dabei Führungen, welche basierend auf einem Erlebnischarakter Informationen über die Funktionsweise der NBS persönlich und nahbar vermitteln und auch eine räumliche Vorstellung des Projektes fördern. Wichtig ist, Informationen und Veranstaltungen zum Regenwasserkonzept im Neuen Gartenfeld regelmäßig bereitzustellen und stattfinden zu lassen. Installations- und Bauprozesse der NBS im Regenwasserkanal sollten dokumentiert und frei zur Verfügung gestellt werden, damit die naturnahen Lösungen übertragbar gemacht werden können. Eine Vernetzung mit anderen Initiativen, welche sich ebenfalls mit der Regenwasseraufbereitung durch NBS beschäftigen, ist darüber hinaus wünschenswert, um den fachlichen Dialog zu fördern.

Vor allem modular aufgebaute NBS-Maßnahmen lassen sich punktuell am Regenwasserkanal im DNG leicht einbinden. Besonders sind hier diejenigen Stellen zu berücksichtigen, an denen stark verschmutztes Wasser in den Regenwasserkanal eingeleitet wird, wie z. B. die Uferbereiche. Ist eine **Übertragung** der potenziellen NBS im Regenwasserkanal auf weitere Standorte gewünscht, gilt es zu prüfen, ob ein baulicher Eingriff bei der Installation notwendig ist, da sich hierdurch eine Einschränkung der Übertragbarkeit ergibt.

Wenn bei der Planung einer ersten NBS-Implementierung im Regenwasserkanal bereits eine mögliche Funktions- und Flächenerweiterung bedacht wird, kann diese Option frühzeitig erhalten und bei Bedarf in Anspruch genommen werden. Es ist zu empfehlen, punktuell anzusetzen und eine zukünftige **Skalierung** des Projektes anzustreben. Beispielsweise könnte perspektivisch die Regenwasseraufbereitung um Gemüseanbau und Fischzucht in Aquaoder Hydroponik erweitert werden.

Abschließend ist zu beachten, dass nicht alle Handlungsempfehlungen miteinander kombinierbar sind und sich teilweise gegenseitig ausschließen oder widersprechen. Es ist daher wichtig, sich bei der Wahl der NBS und ihrer zugehörigen Elemente für das DNG über die notwendigen Funktionen und die Ziele der NBS-Implementierung im Klaren zu sein und funktionale und inhaltliche Schwerpunkte zu setzen. Einige Aspekte, die für einen vollständigen Handlungskatalog berücksichtigt werden müssten, wurden aufgrund mangelnder Informationen nicht untersucht, wie u. a. das



8. Wissenstransfer



9. Übertragbarkeit des Projektes



10. Skalierbarkeit des Projektes

Abbildungen 12-21: Handlungsempfehlungen

Quelle: Icons nach The Noun Project, siehe Abbildungsverzeichnis für Einzelnachweise detaillierte Betreiberkonzept sowie die Finanzierung von NBS zur nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung. Diese sollten jedoch bei einer konkreten Planung und Implementierung naturbasierter Regenwasserlösungen im Neuen Gartenfeld beachtet werden.

5.2.2 Technische Maßnahmen

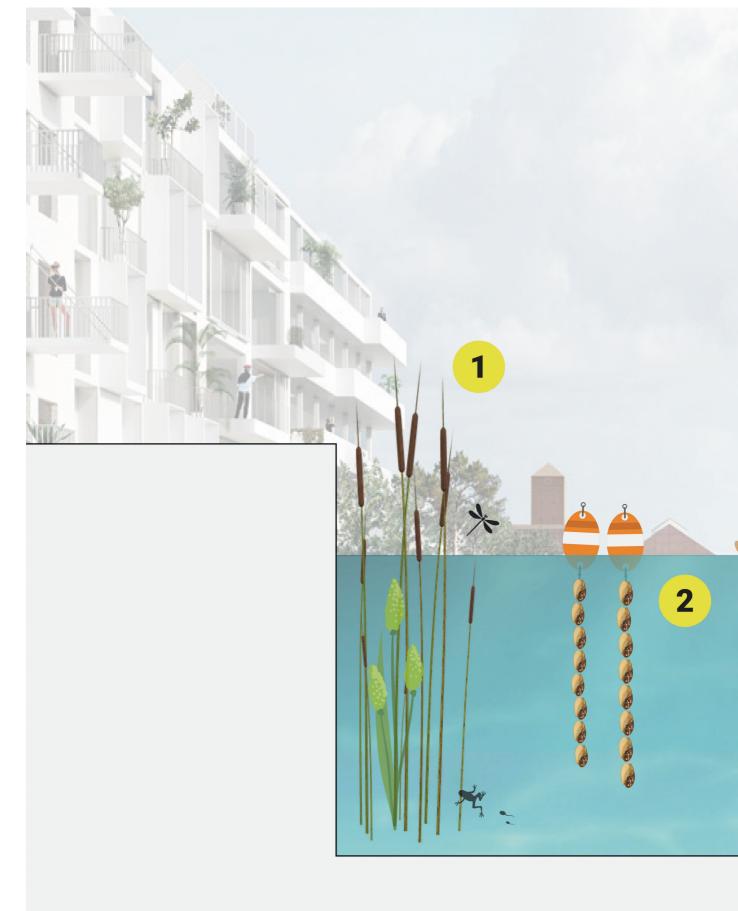
Aus den im vorherigen Kapitel analysierten Potenzialen von NBS werden anschließend fünf konkrete technische Maßnahmen für den Regenwasserkanal (siehe Abb. 13) skizziert, um diese erfolgreich zur nachhaltigen und resilienten Regenwasserbewirtschaftung implementieren zu können.

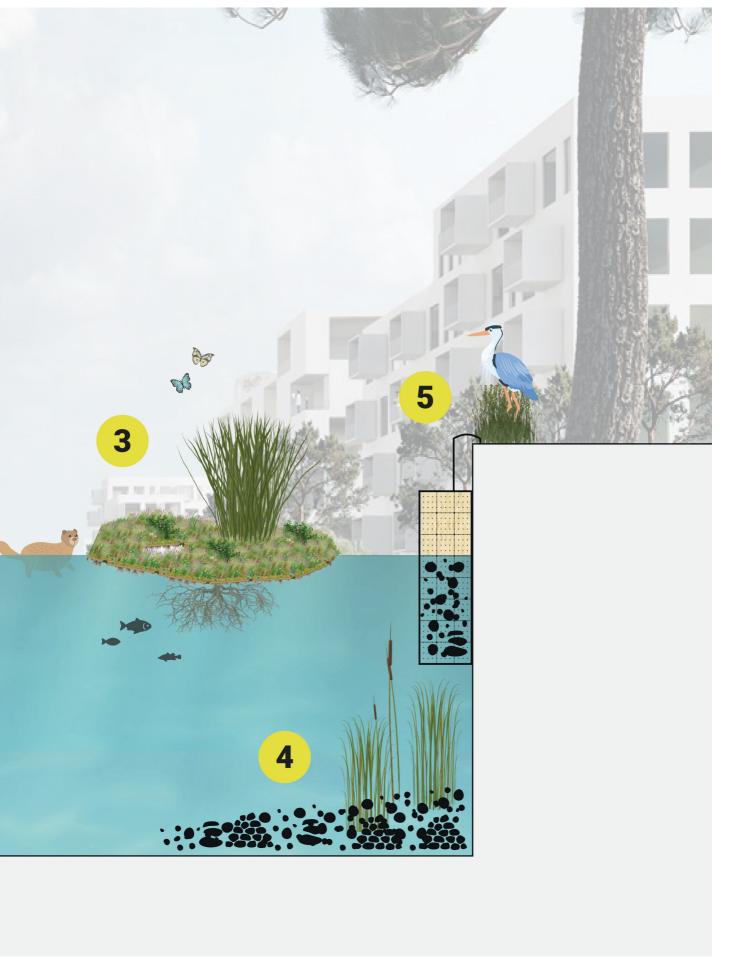
- **1. Schilfbepflanzung:** Das hohe Gras verschönert nicht nur den Uferrand, sondern trägt auch zu einer natürlichen Filterung bei. Denn Schilf wird von Mikroorganismen besiedelt, welche sich von den Schadstoffen im Wasser ernähren und antibakterielle Stoffe an das umgebende Wasser abgeben. Das Wasser wird somit von Schwebstoffen und überschüssigen Nährstoffen wie Stickstoff und Phosphor befreit (Institut für nachhaltige Techniken und Systeme, 2007, S. 4-6). Zudem verfügt das Wurzelwerk der Pflanze über die Fähigkeit, Sauerstoff ins Wasser abzugeben und fördert somit den mikrobiellen Abbau von organischen Substanzen (Umweltstiftung Rastatt, o. J.). Referenzprojekte: IGG Malzfabrik, Potsdamer Platz, Flussbad Berlin e. V., Roof Water Farm
- 2. Muschelketten: Mittels einer flexiblen textilen Seilkonstruktion können Muscheln aus dem Schifffahrtskanal angesiedelt und als biologische Filter herangezüchtet werden, um Algen, Bakterien und sonstige Schwebstoffe aus dem Wasser zu filtern. Nach Untersuchungen des Instituts für Mikrobiologie der TU Dresden sind besonders Dreikantmuscheln für den Einsatz in gebauten Gewässern geeignet. Eine einzige ausgewachsene Muschel kann dabei bis zu 300 ml Wasser pro Stunde partikelfrei filtrieren (Noordhuis, 1992, o. S.). Referenzprojekt: Flussbad Berlin e. V.
- 3. Schwimmende Pflanzen-Filter-Inseln: Eine Mikro-Wildnis aus unter Wasser liegenden Wurzeln schafft einen idealen Lebensraum für Mikroorganismen, die Algen, Kohlenstoff und überschüssige Nährstoffe im Wasser als Nahrungsquelle nutzen und das Wasser reinigen. Zudem sind die Inseln ästhetisch ansprechend und schaffen außerdem Biotope für Fische, Insekten und Vögel.

Referenzprojekt: Biomatrix Water

4. Kiesbett: Ein Kiesbett ist essentiell für die Verwurzelung des Schilfs und anderen ansässigen Pflanzen im Regenwasserkanal. Des Weiteren dient es den ausgewachsenen Muscheln als Lebensraum, um sich, nachdem sie an den Muschelketten vollständig ausgereift sind, im Kies festzusetzen. Referenzprojekte: Potsdamer Platz, Flussbad Berlin e. V.

Abbildung 22 (nächste Seite): Querschnitt des Regenwasserkanals im DNG mit NBS Grafik: Eigene Darstellung





5. Filtergitter: Besonders stark verschmutztes Regenwasser, welches von Hausdächern und Straßen in den Kanal abfließt, kann unmittelbar am Uferrand mithilfe von mehrschichtigen Filtergittern gereinigt werden. Diese enthalten Sand- und Kiesschichten unterschiedlicher Körnung, welche Schmutzpartikel, Öle und Fette abfangen, bevor diese in den Kanal geraten. *Referenzprojekte: Flussbad Berlin e. V. & Roof Water Farm*

5.3 Erfahrbarkeit der Ressource Regenwasser

Um das Unterziel, die Bewusstseinsschaffung für die Ressource Regenwasser über ihre Erfahrbarkeit, zu adressieren, wird ein innovatives Konzept für einen möglichen Waschsalon im Neuen Gartenfeld entwickelt (siehe Abb. 23). Da von den Planer*innen des DNG neben der Nutzung des Regenwassers als Löschwasser und Wärmespeicher auch die Verwendung als Brauchwasser angedacht ist, bietet der Waschsalon ideale Nutzungsvoraussetzungen für einen ressourcenschonenden und kreislauffähigen Gebrauch des aufbereiteten Wassers. Erst der Einsatz von NBS im Regenwasserkanal ermöglicht eine Wasserqualität für die Weiternutzung, welche sowohl für die menschliche Gesundheit als auch für die Umwelt unbedenklich ist.

Regenwasser als Ressource: Der NBS-Waschsalon

Rund 15 % des Wasserverbrauches eines Haushaltes entsteht durch das Wäschewaschen (Million, 2018, S. 27). Durch die Nutzung von Regenwasser zum Waschen können wertvolle Trinkwasserreserven geschont werden. Auch aus technischer Sicht eignet sich Regenwasser besser zum Waschen als Trinkwasser: Zum einen enthält es eine sehr geringe Ionenkonzentrationen an Calcium und Magnesium, sprich Kalk (ökologisch bauen, o. J.). Zum anderen können abhängig vom Kalkgehalt des Trinkwassers durch den Gebrauch von Regenwasser bis zu 60 % an Waschmittel eingespart werden

Abbildung 23: Moodboard Vision NBS-Waschsalon

Grafik: Eigene Darstellung (collagiert), siehe Abbildungsverzeichnis für verwendetes Bildmaterial



(Otto Graf GmbH, o. J.), der Einsatz von Wasserenthärtern erübrigt sich vollständig. Zudem wird der Stoff- und Energieeinsatz minimiert sowie die Lebensdauer der Waschmaschinen erhöht. Besonders die Region Berlin ist von einem hohen Wasserhärtegrad mit hohem Kalkanteil im Trinkwasser gekennzeichnet (Berliner Wasserbetriebe, 2019b.).

Verortung im Gartenfeld

Der Waschsalon kann potenziell im Turm der historischen Belgienhalle, für den aktuell noch eine attraktive Pioniernutzung gesucht wird, lokalisiert werden. Die Bestandsfläche ist für herkömmliche Mieter aufgrund von Kleinteiligkeit und schlechter Belichtung wenig attraktiv und ist daher als Waschsalon auch ein ökonomisch interessanter Standort. Er wird zum "Grünen Turm" mit Signalwirkung. Die Lage am zentralen Platz unterstützt die Sichtbarkeit und Erreichbarkeit des Salons. Die vorgesehene Nutzung der Belgienhalle als Co-Working-Space, Makerspace, Sportzentrum, lokale Markthalle und Quartierszentrum erzeugt mit dem NBS-Waschsalon Synergieeffekte. Zum einen sind Sportvereine und Gastronomiebetriebe potenzielle Nutzer*innen des Waschsalons. Zum anderen werden die umliegenden Freiflächen und Gastronomieangebote am zentralen Platz und der angrenzenden Promenade von den Nutzer*innen des Waschsalons - insbesondere während der Waschvorgänge - belebt. Der Waschsalon kann dementsprechend als ein modern interpretierter Ort zum Erleben, Begegnen und Lernen verstanden werden.

Die alte Turmuhr wird umfunktioniert in einen Regenwasser-Monitor, der über ein Ampelsystem die verfügbare Wassermenge und -qualität anzeigt und damit zum Sinnbild des Paradigmenwechsels wird. Der spielerische Ansatz schafft eine Verbindung zwischen der verfügbaren Wassermenge im Kanal und dem Preis eines Waschganges: Je höher der Wasserstand und je sauberer das Wasser, desto günstiger das Waschen. So werden tagesabhängige klimatische Veränderungen unmittelbar für Quartiersbewohner*innen erfahrbar.

Funktion und Mehrwert

Das über NBS gefilterte Regenwasser des Kanals speist den Waschsalon über ein Pumpsystem (siehe Abb. 24, nächste Seite). Die ohnehin vorgesehene Retentionsfläche nördlich des Turmes wird zum Pflanzenfilter, durch den das Waschmaschinenabwasser vor der Rückführung in den Regenwasserkanal biologisch gereinigt wird. Kreisläufe werden somit ortsnah geschlossen, bestehende Flächen (mehrfach) genutzt und die lokale Infrastruktur zur Wasserver- und entsorgung entlastet.

Der NBS-Waschsalon schafft soziale, ökologische und ökonomische Mehrwerte auf lokaler Ebene. Er greift die Prinzipien der Sharing-Economy auf und adressiert die Vorteile des Teilens gegenüber dem Besitzen. Produktionsmittel, Energie und Flächen können durch diesen zentralen Ort, an dem die Waschmaschinen von allen Quartiersbewohner*innen genutzt werden, eingespart werden. Zudem ist die Auslastung der Waschmaschinen des Salons gegenüber privaten Haushalten ressourcenoptimiert und der Einsatz von Wasch- und Weichspülmitteln kann durch die Nutzung von

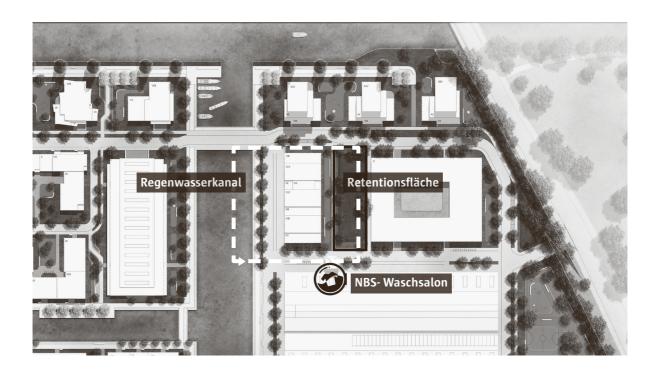


Abbildung 24: Regenwasserkreislauf DNG Quelle: Verändert nach ST raum a., 2019, S. 82 Regenwasser verringert werden. Der größte Mehrwert besteht in der verringerten Umweltbelastung, da durch weicheres Wasser weniger Tenside notwendig sind, um eine für Textilien geeignete Wasserhärte zu erreichen. Zudem sieht das Konzept die Nutzung von umweltneutralen und schonenden Waschmitteln auf ökologischer Basis vor, die für die Pflanzenkläranlage verträglich und bereits am Markt erhältlich sind.

6. Fazit

6.1 Reflexion der Forschungsmethodik

Die gewählte Typologie der Forschungsarbeit, bestehend aus aufeinander aufbauenden Pfaden, ermöglichte mittels der klar aufgestellten
Methodenstruktur, die Ziele des Forschungsvorhabens zu erreichen. Dabei
folgte die Wahl zweier aufeinanderfolgender qualitativer Methoden einer
emergenten Strategie, wodurch sich während der Datenerhebungen und
-analysen neue Komponenten entwickeln konnten. So wurden beispielsweise die Bewertungskategorien aus den Einwirkungsfaktoren auf die
einzelnen Referenzprojekte abgeleitet. Die Stärken der Methode liegen
dementsprechend in der emergenten Aufbauweise und der gegenseitigen Validierung einzelner Ergebnisteile. Zugleich besteht hierin die
Schwäche: Fehler können in einen der folgenden Methodenstränge

übertragen werden. Um dem entgegenzuwirken, wurden die Ergebnisse jedes Methodenstrangs innerhalb der Forschungsgruppe reflektiert. Durch die geringe Anzahl an Referenzprojekten besteht die Gefahr, dass für die Thematik relevante Kategorien nicht erfasst wurden. Durch eine höhere Anzahl an Referenzprojekten hätte eine stärkere Validierung des erarbeiteten Kategoriensets stattfinden können, jedoch war dies im zeitlichen Rahmen nicht möglich.

Die Bewertungskategorien wurden sowohl aus den Referenzprojekten abgeleitet als auch im nächsten Schritt zur Bewertung dieser herangezogen. Daher ist es möglich, dass die Projekte nicht vollumfänglich objektiv eingeschätzt wurden. Um den hier einfließenden Forschungsbias zu reduzieren, wurden sowohl die SWOT-Analysen, die Ableitung der Kategorien als auch die Projektbewertung interdisziplinär einer Peer-Review unterzogen. Dadurch wurde eine stark subjektive Projektbewertung eingedämmt. Gänzliche Objektivität ist jedoch bei einer qualitativen Methodik nicht möglich, da der Forschungshintergrund und die Vorkenntnisse der jeweiligen Forschenden die Ergebnisse bedingen und prägen.

Insgesamt ist die Forschungsarbeit durch ein hohes Maß an Interdisziplinarität und Heterogenität der Forschungsgruppe geprägt, wodurch breitere Zusammenhänge und Anwendungsfelder von NBS verstanden und bedarfsorientierte Handlungsempfehlungen formuliert werden konnten. Obwohl das Assessment und die abschließenden Handlungsempfehlungen keinen Anspruch auf Vollständigkeit gewährleisten, da diese vorrangig auf der Datengrundlage der Referenzprojekte basieren und abhängig von Umfang und Qualität dieser sind, konnten ein breites konzeptionelles Verständnis und valide Handlungsempfehlungen erarbeitet werden.

6.2 Reflexion der inhaltlichen Ergebnisse

Das Forschungsprojekt zeigt auf, dass naturnahe Lösungen zahlreiche Potenziale bieten, um Regenwasserressourcen im zentralen Regenwasserkanal im Quartier des Neuen Gartenfelds nachhaltig und resilient zu bewirtschaften. Darüber hinaus können weitere gesellschaftliche Bedürfnisse über integrierte und kombinierte NBS adressiert bzw. beeinflusst werden. Zu nennen sind hierbei kühlende Verdunstungsleistungen über eine blau-grüne Ausgestaltung des Regenwasserkanals und der Uferzonen, die positive Effekte auf das Mikroklima erzielen und in indirekter Weise neue urbane Aufenthaltsqualitäten für die Quartiersbewohner*innen schaffen. Eingebettet in ein gesamtheitliches, naturnahes Regenwassermanagementkonzept, mit redundanten und dezentralen Systemen zur Verdunstung, Speicherung und Wiedernutzung von Regenwasser auf Quartiersebene, bieten NBS zusätzliche resiliente Kapazitäten zur Abmilderung von negativen Auswirkungen vielfältiger und variabel auftretender Extremwetterereignisse. Verstädterung wird somit nachhaltig gestaltet und SDG 11 ("Nachhaltige Städte und Gemeinden") adressiert. Obwohl die Filterwirkung diverser NBS unzureichend ist, um eine adäguate Trinkwassergualität bereitzustellen, können Algen, Bakterien und weitere Schwebstoffe aus dem Wasser sowie Schwebepartikel aus der Luft

gefiltert werden und infolge dessen ein Zugang zu sauberem Nutzwasser nach dem SDG 6 ("Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen") ermöglicht werden (siehe Kap. 1). Eine Kombination verschiedener NBS zum Erhalt und zur Schaffung von (Feucht-)Biotopen auf dem Regenwasserkanal erhöht die ökologische Vielfalt im Quartier und leistet über eine Habitatschaffung für einheimische Tier- und Pflanzenpopulationen einen wesentlichen Beitrag zur lokalen Biodiversitätsförderung. Zirkuläre Systeme im Sinne einer Wiedernutzung von aufbereitetem Niederschlagswasser, beispielsweise für den Betrieb des NBS-Waschsalons, sind energie- und ressourcenschonend und haben das Potenzial, die Wahrnehmung der Ressource Regenwasser im DNG erheblich zu erhöhen. In diesem Zusammenhang ist es jedoch wichtig zu bemerken, dass nicht alle Potenziale gleichwertig und gleichzeitig ausgeschöpft werden können, sondern vielmehr eine Auswahl über eine individuelle Fokussierung getroffen werden sollte, um effektiv auf lokale Gegeben- und Besonderheiten reagieren zu können.

Besonders hervorzuheben ist das Potenzial, über NBS generiertes Wissen an Nutzer*innengruppen und Öffentlichkeit zu vermitteln und sie somit für die adressierten Probleme (z. B. Ressourcenknappheit) zu sensibilisieren. Im vorliegenden Forschungsprojekt geschieht dies über die Idee des NBS-Waschsalons inklusive des Regenwassermonitors (siehe Kap. 5.3). Zukünftigen Bewohner*innen des DNG wird die Verwendung der Ressource Regenwasser bewusst, sodass Ihr Handeln perspektivisch nachhaltig beeinflusst wird. So kann der Zusammenhang von Ökologie, (Stadt-)Gesundheit, nachhaltiger Stadtentwicklung und Klimaresilienz wirksam und anhaltend erklärt werden.

Das vorliegende Projekt basiert auf wissenschaftlichen Erkenntnissen, die methodisch zusammengeführt wurden. Die Idee des NBS-Waschsalons ist zum aktuellen Zeitpunkt jedoch weder in Planung noch umgesetzt. Eine Abweichung der aufgeführten Potenziale von NBS ist möglich und in dem jeweiligen Kontext individuell zu betrachten. Zudem ist, aufgrund von fehlenden oder intransparenten Vergleichsdaten, keine Aussage über finanzielle Aspekte möglich.

6.3 Ausblick

Da sich das Quartier aktuell noch in der Planung befindet und die erarbeiteten Ergebnisse bisher lediglich Empfehlungen für die weiterführende Entwicklung des Regenwassermanagements im Neuen Gartenfeld darstellen, können potenzielle Mehrwerte durch den Einsatz von NBS bislang nur abgeschätzt werden. Tatsächlich entstehende Auswirkungen lassen sich erst nach der Implementierung feststellen und messen. Die Forschung zu NBS ist sehr aktiv, es gibt europaweit zahlreiche Forschungsprojekte, welche die verschiedenen Dimensionen von NBS untersuchen. Durch neue Forschungsergebnisse werden regelmäßig weitere Möglichkeiten und Potenziale zur Integration von NBS bekannt. Diese Fortschritte gilt es fortlaufend im Planungsprozess zu beachten, abzuwägen und ggf. einzubinden. Die vorliegende Projektarbeit bietet daher auch keine abschließende Handlungsanleitung, sondern zeigt

vielmehr die Potenziale, die aus bereits umgesetzten Projekten und aktuellen Forschungsarbeiten abgeleitet werden können. Die Ergebnisse dienen als erste Grundlage für einen vertieften Diskurs über die Umsetzungsmöglichkeiten von NBS zur nachhaltigen und resilienten Regenwasserbewirtschaftung.

Für eine intensive Bewusstseinsschaffung über die Potenziale von NBS im Zusammenhang mit Regenwasser wäre es weiterführend denkbar, eine integrierte Kommunikationsstrategie zu entwickeln, um die Bewohner*innen des Quartiers in den Planungsprozess des Kanals zu integrieren. Dazu ist es notwendig, einen niederschwelligen Transfer von Wissen und Informationen zu gewährleisten. Eine Option wäre, diesen über eine eigene Website und Social-Media-Kanäle zu steuern. Führungen oder Workshops wären zusätzliche Möglichkeiten, um die Bewusstseinsschaffung über ein tatsächliches Erleben zu generieren.

Des Weiteren gibt es viele Möglichkeiten, die Projektergebnisse als Ausgangspunkt für weitere Forschungsvorhaben zu nutzen. Besonders lohnenswert wäre es beispielsweise die langfristigen Auswirkungen der Installation von Nature-Based Solutions zu prüfen und mögliche Synergieeffekte zu analysieren. Diese Effekte können zum Beispiel in den folgenden, angrenzenden Forschungsfeldern beobachtet werden: Mikroklima im Quartier, Biodiversität oder Aufenthaltsqualität am Regenwasserkanal. Eine nähere Untersuchung der Synergieeffekte ermöglicht eine systemische Betrachtung der Quartiersebene im Kontext von NBS.

Mit Blick auf die gesamtstädtische Ebene haben sich insbesondere für etablierte Wasserinfrastruktursysteme zusätzliche Vulnerabilitäten aufgrund häufiger auftretender und sich intensivierender Klimaereignisse ergeben. Dabei sind der Hitzesommer 2018 in Zentraleuropa, welcher insbesondere im Nordosten der Bundesrepublik Hitzerekorde zu verzeichnen hatte, der 100-jährliche Starkregen vom 29. Juni 2017, welcher in weiten Teilen Berlins Überschwemmungen verursachte sowie die sich abzeichnende Dürreperiode in den Frühjahrs- und Sommermonaten in Deutschland im Jahr 2020 Belege aktueller Extremwetterereignisse. Derartig vielfältige Auswirkungen des Klimawandels sind allgegenwärtig, nehmen an Intensität und Variabilität zu und veranlassen Städte und Kommunen zu umfassenden und systematischen Anpassungsmaßnahmen in allen Ressorts und Bereichen der Stadtentwicklung. NBS können dabei einen essentiellen Baustein für integrative Klimaanpassungsmaßnahmen darstellen, resiliente Kapazitäten aufbauen und klimabezogene Vulnerabilitäten abbauen. Insbesondere im Neuen Gartenfeld aber auch bei anderen Neubauprojekten gilt es die Baumaßnahmen zur Nachverdichtung in einer wachsenden Stadt wie Berlin von negativen Folgen des Klimawandels zu entkoppeln. Letztendlich birgt eine hitzeangepasste und wassersensible Stadtentwicklung, die proaktiv naturnahe Lösungen in eine dezentrale Regenwasserbewirtschaftung wie im Neuen Gartenfeld integriert, großes Potenzial, um auf derzeitige und zukünftig erwartbare Klimafolgen adaptiv reagieren zu können.

Literatur- und Quellenverzeichnis

Aktionskreis Energie e. V. (2018, 13. Februar). Wasser und Abwasserkonzept am Potsdamer Platz.aktionskreis-energie. de. https://aktionskreis-energie.de/events/wasserkonzept/(Abgerufen am: 03.08.2020).

ARGE IQ-BERLIN (2018). Das neue Gartenfeld. Infrastrukturkonzept. o. A.

Berliner Wasserbetriebe (2019a). Willkommen in der Schwammstadt. Newsroom. Themen. Schwammstadt Berlin – Starkregenereignisse. Übersicht Schwammstadt Berlin – Starkregenereignisse. bwb. http://www.bwb.de/de/20944.php (Abgerufen am: 18.06.2020).

Berliner Wasserbetriebe (2019b). Harte Schale, gesunder Kern. bwb. https://www.bwb.de/de/1127.php (Abgerufen am: 18.08.2020).

Bezirksamt Spandau von Berlin (2017). Begründung zum Bebauungsplan 5-109 (Gartenfeld): Entwurf zur Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB. o. A.

Biomatrix Water (o. J.). Floating Ecosystems, biomatrixwater. https://www.biomatrixwater.com/floating-ecosystems/ (Abgerufen am: 03.06.2020).

Bolik, I. (2019, Juni). Amphibische Stadträume. Integration eines dezentralen Regenwassermanagements in den öffentlichen Freiraum im Rahmen eines klimaadaptiven Stadtumbaus (Dissertation, Ingenieurswissenschaften). o. A. https://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/8750/1/190715_Bolik_Amphibische%20 Stadtra%CC%88ume.pdf.

Bunge, C. & Böhme, C. (2019, 02. August). Umweltgerechtigkeit. bzga - Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung. https://www.leitbegriffe.bzga.de/alphabetisches-verzeichnis/umweltgerechtigkeit/ (Abgerufen am: 02.06.2020).

European Commission (2015). Towards an EU Research and Innovation policy agenda for nature-based solutions & re-naturing cities. (Final Report of the Horizon 2020 Expert Group on Nature-Based Solutions and Re-Naturing Cities). o. A. https://doi.org/10.2777/765301.

European Commission (2016). Policy topics: nature-based solutions. europa. https://ec.europa.eu/research/environment/index.cfm?pg=nbs (Abgerufen am: 14.08.2020).

Fekkak, M., Fleischhauer, M., Greiving, S., Lucas, R., Schinkel, J. & Winterfeld, U. V. (2016). "Resiliente Stadt – Zukunftsstadt". Forschungsgutachten im Auftrag des Ministeriums für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie. https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docld/6614/file/6614_Resiliente_Stadt.pdf (Abgerufen am: 31.08.2020).

Flussbad Berlin e.V. (2018). Ein Programm für die Stadt. projekt-2018.flussbad-berlin. http://projekt-2018.flussbad-berlin. de/ (Abgerufen am: 02.09.2020).

Hawxwell, T., Mok, S., Maciulyte, E., Sautter, J., Theobald, J. A., Dobrokhotova & E. Suska, P. (2018, 01. November). UNALAB - Municipal Governance Guidelines. https://unalab.eu/en/documents/d62-municipal-governance-guidelines (Abgerufen am: 27.08.2020).

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (2020). Dürremonitor Deutschland. https://www.ufz.de/index.php?de=37937 (Abgerufen am 31.08.2020).

Imbery, F., Friedrich, K., Koppe, C., Janssen, W., Pfeifroth, U., Daßler, J. & Bissolli, P. (2018). 2018 wärmster Sommer im Norden und Osten Deutschlands. Abteilungen für Klimaüberwachung, Hydrometeorologie und Agrarmeteorologie. Deutscher Wetterdienst. https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/temperatur/20180906_waermstersommer_nordenosten2018.pdf?__blob=publicationFile&v=6 (Abgerufen am: 20.08.2020).

Institut für nachhaltige Techniken und Systeme (2007).
Hygienisierung von Abwässern in Pflanzenkläranlagen.
Antibakterielle Wirkung von Wurzelexsudaten. Endbericht.
[Reinhofer, M., Stuhlbacher, A., Grandi, E. (Hrsg.)]. JOANNEUM
RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, Frohnleiten, Österreich,
4-6

IPCC (2018). Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. [Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pörtner, H.-O., Roberts, D., Skea, J., Shukla, P.R., Pirani, A., Moufouma-Okia, W., Péan, C., Pidcock, R., Connors, S., Matthews, J.B.R., Chen, Y., Zhou, X., Gomis, M.I., Lonnoy, E., Maycock, T., Tignor, M. & Waterfield, T. (Hrsg.)]. World Meteorological Organization, Genf, Schweiz. https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf.

Jackisch, N. & Weiler, M. (2013). Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung für nachhaltigere Städte. http:// www.naturnahe-regenwasserbewirtschaftung.info/index. php?page=warum (Abgerufen am 31.08.2020).

Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J. & Bonn, J. (Hrsg.) (2017). Nature-Based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-56091-5.

Kaiser, M. (2006). Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung als Baustein einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung. Raumforschung und Raumordnung Spatial Research and Planning, 64(2), 126–134. https://link.springer.com/journal/13147/64/2.

Kluge, T., Libbe, J. & Scheele, U. (2005). Kommunales Transformationsmanagement für eine nachhaltige Wasserwirtschaft. ZögU Zeitschrift für öffentliche und gemeinwirtschaftliche Unternehmen, 28(3), 283–299.

Landeshauptstadt Potsdam (2020, 07. August).

Landeshauptstadt Potsdam untersagt Wasserentnahme aus Oberflächengewässern [Pressemeldung]. https://www.potsdam.de/461-landeshauptstadt-potsdam-untersagt-wasserentnahme-aus-oberflaechengewaessern (Abgerufen am 31.08.2020).

Manchester Climate Change Agency (o. J.). Manchester's Great Outdoors. A Green and Blue Infrastructure Strategy for Manchester. Bridgewater Basin Floating Ecosystems. o. A. http://www.manchesterclimate.com/sites/default/files/Bridgewater_basin_floating_ecosystems.pdf (Abgerufen am 31.08.2020).

Mayring, P. (2019). Qualitative Inhaltsanalyse – Abgrenzungen, Spielarten, Weiterentwicklungen (S. 1-15). Vol. 20(3). FQS - Forum: Qualitative Sozialforschung.

Mayring, P. (2012). Qualitative Inhaltsanalyse - ein Beispiel für Mixed Methods. In: Mixed Methods in der empirischen Bildungsforschung (S. 27–36). Gläser-Zikuda, M., Seidel, T., Rohlfs, C., Gröschner, A. & Ziegelbauer, S.

Million, A., Bürgow, G. & Steglich, A. (Hrsg.) (2018). ROOF WATER FARM: Urbanes Wasser für urbane Landwirtschaft. Universitätsverlag der TU Berlin. https://doi.org/10.14279/depositonce-6663.

Nickel, D. (2017). Wasserversorgung und Abwasserentsorgung unter Veränderungsdruck. In: Wasserinfrastrukturen für die zukunftsfähige Stadt: Beiträge aus der INIS-Forschung (S. 28–29). Deutsches Institut für Urbanistik. http://edoc.difu.de/edoc.php?id=31GF4587.

Noordhuis, R., Reeders, H. H. & Bij de Vaate, A. (1992). Filtration Rate and Pseudofaeces Production in Zebra Mussels. In: The Zebra Mussel Dreissena polymorpha: Ecology, Biological Monitoring and First Applications in the Water Quality Management. Limnologie Aktuell, 4, o. A.

Nowak, J., Rustige, H., Nowak, A., Michels, U., Kallaehne, A., Neubert, L. & Feldmann, R. (2018). Flussbad Berlin - Testfilter: Vorläufiger Endbericht. Betriebszeitraum 2017 - 2018. o. A. https://www.flussbad-berlin.de/documents/41139/3856573/AKUTBerichtFlussbad2018_Endbericht.pdf (Abgerufen am 31.08.2020).

Otto Graf GmbH (o. J.). Wäschewaschen mit Regenwasser. graf-online. https://www.graf-online.de/regenwassernut-zung-unterirdisch/so-funktioniert-regenwassernutzung/waeschewaschen-mit-regenwasser.html (Abgerufen am: 18.08.2020).

Pauleit, S., Zölch, T., Hansen, R., Randrup, T. B. & van den Bosch, C. K. (2017). Nature-based solutions and climate changefour shades of green. In: Nature-Based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas (S. 29-49).

ökologisch bauen (o. J.). Mit Regenwasser Wäsche waschen. oekologisch-bauen.info. https://www.oekologisch-bauen.info/haustechnik/wasser-und-sanitaer/mit-regenwasser-waschen. html (Abgerufen am: 18.08.2020).

Reusswig, F., Becker, C., Lass, W., Haag, L., Hirschfeld, J., Knorr, A., Lüdeke, M. K. B., Neuhaus, A., Pankoke, C., Rupp, J., Walther, C., Walz, S., Weyer, G. & Wiesemann, E. (2016). Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Berlin (AFOK).

Klimaschutz Teilkonzept. Hauptbericht. Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Sonderreferat Klimaschutz und Energie (SRKE). Potsdam, Berlin.

Riechel, M., Remy, C., Matzinger, A., Schwarzmüller, H., Rouault, P., Schmidt, M., Offermann, M., Strehl, C., Nickel, D., Sieker, H., Pallasch, M., Köhler, M., Kaiser, D., Möller, C., Büter, B., Leßmann, D., von Tils, R., Säumel, I., Pille, L., Winkler, A., Bartel, H., Heise, S., Heinzmann, B., Joswig, K., Reichmann, B. & RehfeldKlein, M. (2017, Februar). Maßnahmensteckbriefe der Regenwasserbewirtschaftung. o. A. http://www.kuras-projekt. de/fileadmin/Dokumenten_Verwaltung/pdf/Steckbriefe_komplett_web.pdf.

Rüth, S.V., Schönthaler, K., Andrian-Werburg, P. V. & Buth, M. (2019). Monitoringbericht 2019 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe zur Anpassungsstrategie der Bundesregierung. Umweltbundesamt (UBA), Dessau-Roßlau. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/das_monitoringbericht_2019_barrierefrei.pdf (Abgerufen am 31.08.2020).

Rösler, C. (2013). Dem Klimawandel durch kommunale Anpassung entgegnen. In: Beckmann, K. J. (Hrsg.): Jetzt auch noch resilient? Anforderungen an die Krisenfestigkeit der Städte. Berlin

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen. (2017a). Ökologischer Stadtplan: Ein Industriedenkmal wird grün - IGG Malzfabrik mbH. o. A. https://www.stadtentwicklung.berlin.de/bauen/oekologisches_bauen/de/modellvorhaben/kuras/download/malzfabrik.pdf (Abgerufen am 31.08.2020).

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen (2017b). Ökologischer Stadtplan: Regenwasserbewirtschaftung und Wasserdesign am Potsdamer Platz. o. A. https://stadtentwicklung.berlin.de/bauen/oekologisches_bauen/de/modellvorhaben/kuras/download/potsdamerpatz.pdf (Abgerufen am 31.08.2020).

Stadt und Gesundheit (o. J.). Grundlagen und Schlüsselthemen. stadt-und-gesundheit. http://stadt-und-gesundheit.de/unter-dem-menuetab-stadtgesundheit/schluesselinhalte/(Abgerufen am: 20.07.2020).

Teddlie, C. & Tashakkori, A. (2006). A General Typology of Research Designs Featuring Mixed Methods. Research in the Schools, 13(1), S. 12–28. https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.564.6225&rep=rep1&type=pdf.

Umweltbundesamt (2020,12. August). Trockenheit in Deutschland – Fragen und Antworten. umweltbundesamt. https://www.umweltbundesamt.de/themen/trockenheit-in-deutschland-fragen-antworten (Abgerufen am: 23.06.2020).

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2019a, November).

Monitoringbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. S. 48 - 73. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/das_monitoringbericht_2019_barrierefrei.pdf.

Umweltbundesamt (2019b, 14.0ktober). Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung. umweltbundesamt. https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/wasser-bewirtschaften/naturnahe-regenwasserbewirtschaftung (Abgerufen am: 03.08.2020).

Umweltstiftung Rastatt (o. J.). Das Schilfrohr - Pflanze des Monats März 2018: Günstiges Baumaterial und natürliche Kläranlage. umweltstiftung-rastatt. https://umweltstiftung-rastatt.de/pflanze-des-monats/maerz/schilf-pflanze-des-monats-maerz-2018/ (Abgerufen am: 30.07.2020).

UNaLab (2019, Februar). Nature-Based Solutions: Technical Handbook Part II. o. A. https://unalab.eu/system/files/2020-02/unalab-technical-handbook-nature-based-solutions2020-02-17.pdf.

Abbildungen

Abbildung 1: Wirkungsdiagramm

Grafik: Eigene Darstellung

Abbildung 2: Zentraler Regenwasserkanal im Neuen Gartenfeld Sears, T. et al. (2019). Das Neue Gartenfeld. Freiraum. st raum a LANDSCHAFTSARCHITEKTUR, Berlin, S. 76 (verändert)

Abbildung 3: Schema des Operationalisierungsgrades sowie der thematischen Breite der vier Konzepte

Pauleit, S., Zölch, T., Hansen, R., Randrup, T. B. & van den Bosch, C. K. (2017). *Nature-based solutions and climate change–four shades of green*. In: Nature-Based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas (S. 29-49), S. 41 (verändert)

Abbildung 4: Schematischer Aufbau der Forschungsmethode Grafik: Eigene Darstellung

Abbildung 5: Schwimmbereich an der Monbijoubrücke Flussbad Berlin e.V. (2019). FLUSSBAD BERLIN. flussbad-berlin. https://www.flussbad-berlin.de/presse (Abgerufen am 04.07.2020)

Abbildung 6: Industrieareal Malzfabrik

Malzfabrik. (o. D.). *malzfabrik.business.site*. https://malzfabrik.business.site (Abgerufen am 04.07.2020)

Abbildung 7: Gelände der Roof Water Farm Berlin

Schwincke, M. (2018, 26. April). *Städtisches Abwasser und Gebäude neu denken*. springerprofessional. https://www.springerprofessional.de/abwasser/wasseraufbereitung/staedtisches-abwasser-und-gebaeude-neu-denken/15697762 (Abgerufen am 04.07.2020)

Abbildung 8: Floating Ecosystem Modules

Biomatrix Water. (o. D.). *Floating Ecosystems*. http://www.biomatrixwater.com/floating-ecosystems/. (Abgerufen am 04.07.2020)

Abbildung 9: Künstliches Wasserbecken am Potsdamer Platz Süß, A. (o. D.). Regenwasserbewirtschaftung und Wasserdesign am Potsdamer Platz. stadtentwicklung.berlin https://www.stadtentwicklung.berlin.e/bauen/oekologoisches_bauen/de/modellvorhaben/kuras/download/potsdamerplatz.pdf

Abbildung 10: SWOT-Matrix für den Flussbad Berlin e.V. Grafik: Eigene Darstellung

Abbildung 11: Kategorienbewertung der fünf Referenzprojekte Grafik: Eigene Darstellung

Abbildungen 12-21: Handlungsempfehlungen Icons: The Noun Project, bestehend aus:

cons. The trouit Project, bestellend dus.

- * Icon Filterwirkung: Flatart, https://thenounproject.com/icon/3165939/
- * Icon Ressourcenintensität: Gregor Cresnar, https://thenounproject.com/icon/630200/
- * Icon Resilienz: priyanka, https://thenounproject.com/icon/2049884/
- * Icon Stadtgesundheit: Line Icons Pro, https://thenounproject.com/icon/2647092/
- * Icon Partizipation: Wahyu Prihantoro, https://thenounproject.com/icon/2000807/
- * Icon Präsenz und Reichweite: Bestdesignmarket, https://thenounproject.com/icon/1921499/
- * Icon Stärkung lokaler Ökonomie: Francesca Ameglio, https://thenounproject.com/icon/153755/
- * Icon Wissenstransfer: Laymik, https://thenounproject.com/icon/1129434/
- * Icon Übertragbarkeit: Guilherme Simoes, https://thenounproject.com/icon/181350/
- * Icon Skalierbarkeit: iconcheese, https://thenounproject.com/icon/2017100/

Abbildung 22: Querschnitt des Regenwasserkanals im DNG mit NBS

Grafik: Eigene Darstellung

Abbildung 23: Moodboard Vision NBS-Waschsalon

Eigene Darstellung (collagiert), bestehend aus:

- * Celsious Laundry, https://celsious.com
- * Laundry basket, Annie Spratt, https://unsplash.com/ photos/5TfCl4nj6B4
- * Work desk, Avel Chuklanov, https://unsplash.com/photos/ DUmFLtMeAbQ
- * Behind the leaves, Chris Lee, https://unsplash.com/photos/70l1tDAI6rM
- *Green Plants, Scott Webb, https://unsplash.com/photos/oRWRlTqBrPo

- * Swimming pool reflections, Noah Usry, https://unsplash.com/photos/cojUQF-9GT0
- * Water drops, Nick Fewings, https://unsplash.com/photos/ nbwmNehHvis
- * Coffee beans, Mike Kenneally, https://unsplash.com/photos/ TD4DBagg2wE
- * Minimal coffee cup, Annie Spratt, https://unsplash.com/ photos/PM4Vu1B0gxk
- * Ghent Cafe, Joris Visser, https://unsplash.com/photos/ CecCDfKJtzk
- * Nehru Place, myHQ workspaces, https://unsplash.com/ photos/CrYa1|W4kSc
- * Soap, Sincerely Media, https://unsplash.com/photos/f8hdkJz-m5w
- * Clothespins, Félix Prado, https://unsplash.com/photos/ nbKaLT4cmRM

Abbildung 24: Regenwasserkreislauf DNG

Sears, T. et al. (2019). *Das Neue Gartenfeld*. Freiraum. st raum a LANDSCHAFTSARCHITEKTUR, Berlin, S. 82 (verändert)

Anhang

Teil I: Steckbriefe Projektsteckbriefe

Flussbad Berlin e. V.

IGG Malzfabrik mbH

Roof Water Farm Berlin

Floating Ecosystem Modules

Potsdamer Platz Berlin

Teil II: Matrix Indikatorenbewertung



Abkürzungsverzeichnis

BBK: Bodenbelastungskataster

BMBF: Bundesministerium für Bildung und Forschung

DIY: Do It Yourself

DNG: Das Neue Gartenfeld Berlin-Spandau

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change

NBS: Nature-Based Solutions

RWF: Roof Water Farm

SDG: Sustainable Development Goals

SWOT: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

UFZ: Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH

UNaLab: Urban Nature Labs

UTB: UTB Projektmanagement GmbH

Zukunft Wasserinfrastruktur

Wie gestalten wir neue Stadtquartiere krisenfest?

Wie vulnerabel ist das System Wasserinfrastruktur in Berlin-Brandenburg gegenüber den bis 2070 zu erwartenden Krisen?

Und wie kann die Wasserinfrastruktur bei der Planung von Neubauquartieren resilienter gestaltet werden?

AUTOR*INNEN

Jan Korte Public Policy

Elise Rebien Kulturwissenschaften und Politikwissenschaft

José Ernesto Rodríguez Interface Design

Jana Schelte Politikwissenschaft und Afrikastudien

INTERVIEWPARTNER*INNEN

Manuel Altug & Michael Wiesner, Arbeitsgruppe Kritische Infrastrukturen (AG KRITIS)

Lars Bergmann, VIADUCT Technologies

Dr. Jens Libbe, Deutsches Institut für Urbanistik (Difu)

Josie Mentzel, Berliner Wasserbetriebe (BWB)

Dr. Darla Nickel, Berliner Regenwasseragentur

Prof. Dr. Jens Nowak, Fachhochschule Potsdam (FH Potsdam)

Dr. Pascale Rouault, Kompetenzzentrum Wasser Berlin

Eckhard Störmer, PolicyLab der Europäischen Kommission

Dr. Ina Wienand & Eva Stock, Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)

1. Wasser im Überfluss? Eine Einleitung

Wasser ist als "nicht substituierbares Lebensmittel und Garant für hygienische Mindeststandards eine unverzichtbare Ressource zur Deckung menschlicher Grundbedürfnisse" (Petermann, Bradke, Lüllmann, Poetzsch, & Riehm 2010, S. 121). Dank solide gebauter und zuverlässiger Infrastrukturen und dem Vorhandensein ausreichender Wasserressourcen ist es in Deutschland heute selbstverständlich, überall Zugang zu frischem Trinkwasser in sehr guter Qualität zu haben. Wir nutzen das saubere Trinkwasser sogar, um unsere Toiletten zu spülen und unsere Pflanzen zu bewässern. Doch Entwicklungen wie die Klimakrise und die zunehmende Abhängigkeit von Strom und digitalen Infrastrukturen stellen schon heute eine Herausforderung für die Wasserinfrastruktur dar und zeigen auf, dass wir Infrastrukturen neu denken müssen, um ihre Resilienz und Funktionsfähigkeit auch weiterhin gewährleisten zu können. Denn "die Resilienz einer Stadt oder einer Infrastruktur wird in Zukunft ein sehr wichtiges Kriterium für ihre Zukunftsfähigkeit werden. Eine Stadt ohne resiliente physische Systeme wird in Zukunft sehr verletzlich gegenüber Katastrophen jeder Art sein" (Randelhoff, 2013).

In unserem Projekt analysieren wir die urbanen Wasserinfrastrukturen, untersuchen deren Vulnerabilitäten und stellen Überlegungen an, wie sie gerade in neuen Stadtquartieren krisenfest geplant werden können.

Auf welche zukünftigen Krisen müssen sich Städte vorbereiten? Diese Frage ist weniger banal, als sie auf den ersten Blick scheint. Schließlich ist das Wissen über langfristig zu erwartende Krisen, die große Risiken für die Menschheit und ihre Lebensbedingungen in Städten bergen, aktuell begrenzt. Während einzelne Bedrohungen, die die Entwicklung der Menschheit auf dem Planeten drastisch oder permanent einzuschränken drohen, wie nukleare Gefahren oder die Klimakrise, schon länger intensiv untersucht werden, findet eine breitere systematische Analyse in Ansätzen erst seit einigen Jahren statt (Bostrom, 2002; Bostrom, 2013). Risikoforscher*innen vermuten, dass hochgradig inter- und transdisziplinäres Wissen notwendig ist, um existentielle Risiken umfassend zu analysieren.

In vielen gesellschaftlichen Bereichen ist dieses System- und Zielwissen – also das Wissen zur möglichen Entwicklung von Phänomenen und Bestimmung von praktischen Zielen zukünftiger Entwicklungen (Pohl & Hirsch Hadorn, 2008) – über zu erwartende Krisen essenziell, um auch im Katastrophenfall den Weiterbestand gesellschaftlicher Systeme zu garantieren. Im Planungsbereich berührt das im Speziellen die Funktionsfähigkeit kritischer Infrastrukturen. Sie sind die unverzichtbaren Lebensadern komplexer, moderner Gesellschaften. Die Gewährleistung des Schutzes dieser Infrastrukturen ist daher eine Kernaufgabe staatlicher und unternehmerischer Sicherheitsvorsorge (Bundesministerium des Innern, 2009, S. 2). Auch auf städtischer Ebene wirkt die Funktionstüchigkeit kritischer Infrastrukturen unmittelbar auf die Lebenswelt der Stadtbewohner*innen ein (Libbe, Petschow, & Trapp 2018). Der Verfügbarkeit von sauberem Wasser als Lebensbedingung der Menschheit kommt hierbei eine Schlüsselrolle zu.

Infrastrukturplaner*innen bereits bei der Planung neuer urbaner Infrastrukturen mögliche Krisen und Katastrophen der nächsten 50-80 Jahre in den Blick nehmen. Wie Bornemann, Gerloff, Konieczek-Woger, Köppel, Schmütz, Timm, & Wi (2017) allerdings zeigen, ist das Bewusstsein von Planungsakteuren in Deutschland über Vulnerabilitäten von Infrastrukturen zeitlich begrenzt und reicht selten über einen Blick auf die nächsten zwei bis drei Jahrzehnte hinaus. Zudem zeigt sich die Planung von Infrastrukturen in Deutschland oft unroutiniert und unstrukturiert und ist besonders von kurzfristigen Ausgabezyklen beeinflusst (Störmer, Truffer, Dominguez, Gujer, Herlyn, Hiessl, & Ruef, 2009, S. 1151).

Im Forschungsprojekt "Zukunft Wasserinfrastruktur" soll ein Mehrwert für Akteure aus der Planungspraxis entstehen. Deswegen stellen wir folgende Forschungsfragen zur Krisenfestigkeit neuer Stadtquartiere ins Zentrum unserer Überlegungen:

Wie vulnerabel ist das System Wasserinfrastruktur in Berlin-Brandenburg gegenüber den bis 2070 zu erwartenden Krisen?

Und wie kann die Wasserinfrastruktur bei der Planung von Neubauguartieren resilienter gestaltet werden?

Am Ende stehen acht Impulse, die explizit Empfehlungen für alle jene sind, die mit der Planung und dem Bau urbaner Wasserinfrastrukturen betraut sind.

2. Forschungsstand

Was wissen wir bisher über langfristig zu erwartende Krisen? In der Forschung klafft eine Lücke zwischen dem sehr verstreuten, sektoralen Zukunftswissen mit Bezug auf die globale Ebene einerseits und der interdisziplinären Wissensintegration und -kommunikation in Bezug auf zu planende urbane Infrastrukturen andererseits. Gerade eine Langzeitperspektive mit einem Horizont jenseits des Jahres 2050 fehlt. Oft beschränken sich Prognosen von gesellschaftlichen, ökonomischen und ökologischen Risiken sogar auf eine "verlängerte Gegenwart" und/ oder auf einen globalen Bezugsrahmen. So beschränkt sich der Global Risks Report des World Economic Forum darauf, unmittelbare globale Risiken des nächsten Jahres zu erfassen und muss somit eher als Risikowahrnehmungsanalyse denn als Krisenprognostik bezeichnet werden (World Economic Forum 2019). Dies ist beispielsweise daran abzulesen, dass sich die als größte globale Risiken eingestuften Gefahren seit 2010 quasi jährlich ändern. Während 2019 ökologische Probleme und Cyber-Attacken als besonders große Risiken eingestuft wurden, standen im Jahr 2018 globale Ungleichheit und Spannungen in den internationalen Beziehungen und im Jahr 2016 das Thema Zwangsmigration an der Spitze des Risikorankings.

Auch werden bestimmte Krisen stärker in den Blick genommen als andere. Eine besondere Anfälligkeit von Infrastrukturen besteht in der Sensitivität gegenüber den durch den Klimawandel verstärkten Extremwetterereignissen. Libbe et al. plädieren dafür, auf Grund der langen Planungszeiten und Lebensdauer von Infrastrukturen, auch langfristige Wandelprozesse bei der Planung zu berücksichtigen (2018, S. 5). Neben der Frage, wie Infrastrukturen demographiefest (Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, 2006) und klimaresilient gestaltet werden könnten, müssten auch die Frage nach zukunftsfähigen Infrastrukturen und deren Dienstleistungen in einer emissionsneutralen, ressourcenleichten Gesellschaft gestellt werden, so die Autor*innen im Abschlussbericht des durch das Umweltbundesamt geförderten Forschungsprojektes KLARIS (Libbe et al., 2018). "Vor dem Hintergrund der Erfordernisse des Ressourcenschutzes und notwendiger Effizienzsteigerungen [ist] zu erwarten, dass Infrastrukturen künftig zunehmend integriert entwickelt werden" (Libbe et al., 2018, S. 14).

Durch die zunehmende Digitalisierung auch in der Bereitstellung von Infrastrukturen auf der einen Seite und einem hohen Grad an Elektrifizierung auf der anderen Seite, erhöhen sich die Abhängigkeiten zwischen einzelnen Infrastruktursektoren. Diese Interdependenzen erhöhen das Risiko von Ausfällen (Bundesministerium des Innern, 2009; Lorenz, 2010).

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung identifiziert in seiner strategischen Forschungs- und Innovationsagenda zu urbanen Themen (Nationale Plattform Zukunftsstadt) bereits im Jahr 2015 die Notwendigkeit, planerische und organisatorische Strategien zu entwickeln, um die Widerstands- und Anpassungsfähigkeit gegenüber externen Störungen zu erhöhen (BMBF, 2015, S. 32).

3. Methodik

Bei der Durchführung des Projektes wurde ein breiter interdisziplinärer Methodenmix angewandt. Dabei lässt sich das Projekt grundlegend in drei Phasen einteilen. Jede der drei Projektphasen hat zum Ziel eine der drei Teil-Fragestellungen des Projektes zu beantworten:

- Wie funktioniert das System Wasserinfrastruktur (in Berlin-Brandenburg)?
- Wie vulnerabel ist das System Wasserinfrastruktur in Berlin-Brandenburg gegenüber den bis 2070 zu erwartenden Krisen?
- Wie kann die Wasserinfrastruktur bei der Planung von Neubauquartieren resilienter gestaltet werden?

Um das System Wasserinfrastruktur zu verstehen, wurde zunächst die Methode des System Mappings genutzt. Zur Einschätzung der Vulnerabilität der Wasserinfrastruktur wurde eine Risiko- und Vulnerabilitätsanalyse durchgeführt. Schließlich wurde zur Entwicklung von Handlungsempfehlungen auf Methoden des Human-Centered Designs zurückgegriffen.

1. System Mapping

Wie funktioniert das System Wasserinfrastruktur (in Berlin-Brandenburg)?

· Das System Wasserinfrastruktur VERSTEHEN und VISUALISIEREN

2. Risiko- und Vulnerabilitätsanalyse

Wie vulnerabel ist das System Wasserinfrastruktur in Berlin-Brandenburg gegenüber den bis 2070 zu erwartenden Krisen?

- · zukünftige Gefahren IDENTIFIZIEREN
- · Risiko der Gefahren für die Wasserinfrastruktur BEWERTEN

3. Human-Centred Design

Wie kann die Wasserinfrastruktur bei der Planung von Neubauguartieren resilienter gestaltet werden?

- Handlungsbedarf und Handlungsfeld IDENTIFIZIEREN
- · Prototyp für Maßnahme zur Stärkung der Resilienz ENTWICKELN

Insgesamt zeichnet sich das Projekt durch einen offenen und explorativen Forschungsstil aus, bei welchem die Forschenden das Forschungsfeld erkunden, es als System verstehen und visualisieren, Schwachstellen beziehungsweise Hebelwirkungen identifizieren und im Anschluss Systeminterventionen kreieren, um das System zu verbessern oder resilienter zu machen. Dieser Prozess ist jedoch nicht als geradliniger Prozess zu verstehen, sondern erfolgt sequenziell und iterativ. Die Erkenntnisse der einzelnen Phasen bauen aufeinander auf und können sich gegenseitig beeinflussen. Im Folgenden werden die einzelnen Phasen und das Vorgehen näher erläutert.

Abbildung 1: Übersicht zur Methodik des Forschungsprojekts

Grafik: Eigene Darstellung

3.1 System Mapping

System Mapping ist eine Methode, die eng mit dem Systemischen Denken verknüpft ist. Das Systemische Denken bietet einen Rahmen, um komplexe Systeme als Ganzes zu verstehen. Statt einzelne Teile eines Systems zu betrachten, besteht beim Systemischen Denken der Anspruch, das gesamte System mit all seinen Elementen, Verbindungen und Wirkungszusammenhängen in den Blick zu nehmen und so das Systemverhalten zu verstehen. Denn eine Grundannahme des Systemischen Denkens ist, dass das Systemverhalten bereits in seiner Struktur angelegt ist (Meadows, 2009). Besonders geeignet ist die Methode, um Wissen über komplexe Systeme zu strukturieren und zu visualisieren, und Wirkungszusammenhänge leicht an Dritte zu kommunizieren.

Im Projekt wurde diese Methode genutzt, um das System Wasserinfrastruktur als Ganzes zu verstehen. Dabei ging es darum, die einzelnen Elemente und Teilsysteme der Wasserinfrastruktur zu erkennen und Abhängigkeiten

System Mapping

...ist eine Methode, die es erlaubt, Wissen über Systeme zu strukturieren, zu analysieren und zu kommunizieren.

System

"A system is a set of related elements that work together in a particular environment to perform whatever functions are required to achieve the system's purpose." (Meadows, 2009, S. 11) und Wirkungszusammenhänge zu verstehen. Mit Hilfe einer breiten Literaturrecherche und Expert*inneninterviews wurde Wissen gesammelt und kontinuierlich mit einer wachsenden Map visualisiert. Die Ergebnisse dieses Forschungsschrittes werden in Teil 4 gezeigt.

3.2 Risiko- und Vulnerabilitätsanalyse

Nachdem die Elemente und Wirkzusammenhänge des Systems Wasserinfrastruktur grundsätzlich erfasst und visualisiert waren, ging es darum, die Schwachstellen des Systems gegenüber möglichen zukünftigen Krisen zu identifizieren. Dazu haben wir eine Risiko- und Vulnerabilitätsanalyse durchgeführt. Laut Holmgren kann diese vor allem drei Ziele verfolgen. Zum einen kann sie dazu beitragen, Ereignisse bzw. Gefahren, die ein Sysrem negativ beeinträchtigen oder zum Ausfall bringen können, im Voraus zu identifizieren und somit Schwachstellen des Systems offenzulegen. Zweitens bietet sie die Möglichkeit, die Belastbarkeit und Widerstandskraft durch Handlungsmaßnahmen zu erhöhen. Drittens kann eine solche Analyse das Bewusstsein für Risiken stärken und damit einen Grundstein für die aktive Reduzierung der Vulnerabilitäten legen (Holmgren, 2007, S. 35 f).

Im Rahmen der hier vorliegenden Analyse haben alle drei Zielformulierungen eine Rolle gespielt. Vor allem lag ein Augenmerk auf dem dritten Ziel, der Bewusstseinsstärkung. Um die Ziele zu erreichen, haben wir uns gemäß Holmgren (2007) vier Leitfragen gestellt:

- Was sind die Risiken/ Was kann schief gehen?
- Was sind die Konsequenzen?
- Wie wahrscheinlich ist ein Risikoereignis?
- Wie kann ein normaler Zustand wieder hergestellt werden?

Im methodischen Vorgehen haben wir uns dabei an George Baker (2005) orientiert. Er schlägt ein Vorgehen in zehn Schritten vor, welche in Auszügen im Projekt zum Einsatz kommen. Kern der Methode ist es, in einem ersten Schritt mögliche Gefahren (Threats / Hazards) zu identifizieren (Baker, 2005, S. 4). Im Anschluss wird eingeschätzt, wie wahrscheinlich es ist, dass ein Gefahrenereignis eintritt (Gefahr) und wie anfällig das System oder Teilsysteme gegenüber dieser Gefahr sind (Verwundbarkeit). Anhand dieser Kriterien wird eine Matrix erstellt, mit deren Hilfe man die dringendsten Gefahren und Vulnerabilitäten des Systems identifizieren kann. Im Anschluss können dann Maßnahmen entwickelt werden, um die identifizierten Vulnerabilitäten zu vermindern.

Bakers Ansatz wurde primär für den Kontext von Organisationen und Firmen entwickelt. Daher empfiehlt er, für die Identifikation und Einschätzung der Gefahren, Sicherheitsbehörden und die Manager*innen und Mitarbeiter*innen des Unternehmens zu befragen. Da wir uns nicht mit einer Organisation, sondern mit einer Infrastruktur mit diversen Akteuren auseinandergesetzt haben, haben wir uns dazu entschieden für diesen Schritt Expert*inneninterviews mit unterschiedlichen Akteuren aus dem

Handlungsfeld Wasserinfrastruktur zu führen. Diese wurden danach befragt, welche Krisen sie in den kommenden 50 Jahren für wahrscheinlich halten und wie sie die Anfälligkeit der Wasserinfrastruktur gegenüber diesen Krisen einschätzen. Die Ergebnisse der Interviews verorteten wir in einer Matrix. Im Anschluss haben wir uns ausführlicher mit den beiden wahrscheinlichsten beziehungsweise verheerendsten Krisenszenarien auseinandergesetzt. Mithilfe von Methoden aus dem Human-Centred Design verdichteten wir dann im Rahmen verschiedener Workshops die Ergebnisse von Interviews und Literaturrecherche zu Handlungsempfehlungen.

3.3 Human-Centred Design

Human-Centred Design ist ein methodischer Ansatz, der vor allem in Design- und Managementprozessen genutzt wird, um Lösungen für Probleme zu finden. Dabei geht es darum, die Menschen in den Mittelpunkt eines Design-Prozesses zu stellen und so Lösungen zu finden, die den involvierten Menschen gerecht werden. Idealtypisch durchläuft dieser Designprozess drei Phasen: Inspiration, Ideenfindung (Ideation) und Umsetzung. Für alle drei Phasen bietet das Human Centred Design diverse Methoden.

Für das Forschungsprojekt kamen vor allem Methoden aus der Phase "Ideation" zum Einsatz, um, aufbauend auf den Interviews, kreativ mit den identifizierten Risiken umzugehen und Lösungsansätze zu entwickeln. Dazu wurden im Team drei Workshops durchgeführt.

Im ersten Workshop ging es darum, die Eindrücke aus den Expert*innen-Interviews zu teilen und erste Schlussfolgerungen daraus zu ziehen. Hierfür haben wir die Methode "Download your Learnings" (IDEO 2015: 77) genutzt. Diese Methode bietet einen strukturierten Rahmen, um Wissen in einer Gruppe zu teilen, auf Post-Its festzuhalten und anschließend eine erste Clusterung vorzunehmen. Im zweiten Workshop "Find Themes" (IDEO 2015: 80) ging es darum, aus dieser ersten Clusterung Muster zu erkennen und weiter zu vertiefen. Ziel dieser Methode ist es, wiederkehrende dominante Themen zu identifizieren und in Beziehung miteinander zu setzen. Als Ergebnis des Workshops haben wir Zielgruppen und Handlungsnotwendigkeiten identifiziert. Ziel des dritten Workshops war es, ein zielgruppengerechtes Format zu identifizieren sowie ein Narrativ und Kernbotschaften für die Kommunikation mit der ausgewählten Zielgruppe zu entwickeln. Dazu wurden die Methoden "Create Insight Statements" (IDEO 2015: 81), "Bundle Ideas" (IDEO 2015: 97) und "Storyboard Development" (IDEO 2015: 113) genutzt. Dieses Methoden-Set hat es erlaubt, die vielen Erkenntnisse der Interviews auf das wesentliche herunter zu brechen, Lösungsansätze für zwei sehr unterschiedliche Krisenszenarien zusammenzudenken und eine konsistente Erzählung für die Problemstellung und die Lösungsansätze zu entwickeln.

3.4 Methoden zur Datenerhebung

Die Daten, auf denen die Projekterkenntnisse beruhen, wurden vor allem auf zwei Arten gesammelt. Zu Beginn des Projektes haben wir eine ausführliche Literaturrecherche durchgeführt. Im Anschluss sind wir dazu übergegangen, Expert*inneninterviews zu führen. Dies hatte vor allem den Grund, dass wir uns mit unserer Fragestellung in einem interdisziplinären Feld bewegen, welches Expertise aus Wissenschaft, Verwaltung, Projektentwicklung, Zukunftsforschung, Wasserwirtschaft und weiteren einbeziehen muss. Die Literaturrecherche stößt hier schnell an Grenzen, da es zum einen kaum (wissenschaftliche) Literatur gibt, welche alle diese Perspektiven einbezieht; zum anderen ist auch die Perspektive und Erfahrung von Disziplinen wichtig, die kaum publizieren, wie zum Beispiel Behörden, Planer*innen oder Infrastrukturbetreiber.

Um unserem interdisziplinären Anspruch an das Thema gerecht zu werden, haben wir entschieden, diese Perspektiven mit Hilfe von halbstrukturierten, problemorientierten persönlichen Expert*innen-Interviews zu erheben. Diese Interviewform bezeichnet sämtliche Formen des offenen oder halbstrukturierten Interviews, bei denen der*die Interviewte möglichst frei sprechen kann, um so einer normalen Gesprächssituation nahe zu kommen. Dabei ist das Thema bzw. die Problemstellung im Vorhinein klar und die interviewende Person kann mit Hilfe des Interviewleitfadens konkrete Fragen und Strukturierungen erarbeiten, um so Einfluss auf das Gespräch zu nehmen (Mayring, 2002, S. 67). Der Interviewleitfaden soll das Interview zwar lenken, zugleich aber dem*der Interviewten die Möglichkeit bieten, offen zu antworten. Diese Methode bietet sich laut Mayring (2002, S. 70) besonders "überall dort [an], wo schon einiges über den Gegenstand bekannt ist, überall dort, wo dezidierte, spezifische Fragestellungen im Vordergrund stehen". Da wir bereits Wissen durch die Literaturrecherche gesammelt hatten und spezifische Fragen an die Expert*innen hatten, bot sich diese Form der Interviews für unser Vorhaben an.

Als Expert*innen betrachten wir Menschen, die aufgrund ihrer Position und Berufserfahrung über für uns relevantes Expertenwissen verfügen. Unser Interviewleitfaden zielte dementsprechend darauf ab, Wissen über mögliche zukünftige Krisen und deren Auswirkungen auf die Wasserinfrastruktur und Lösungsansätze zur Verminderung der Vulnerabilitäten zu erhalten. Dafür stellten wir Fragen wie zum Beispiel: "Für welche Krisen in den nächsten 50 Jahren müssen Wasserinfrastrukturen (in Neubauquartieren) Ihrer Meinung nach fit gemacht werden?" oder "Was würden Sie bei der derzeitigen Wasserinfrastrukturplanung anders machen?" Um die Interviews im Nachhinein gut auswerten zu können, zeichneten wir die Interviews, in Absprache mit den Interviewten, auf.

Insgesamt führten wir im Zeitraum zwischen Juni und Juli 2020 acht Interviews mit Expert*innen aus den Bereichen Siedlungswasserwirtschaft, Regenwasserbewirtschaftung, Katastrophenschutz, IT-Sicherheit und Foresight:

- Manuel Altug und Michael Wiesner, Arbeitsgruppe Kritische Infrastrukturen (AG KRITIS)
- Lars Bergmann, VIADUCT Technologies
- Dr. Jens Libbe, Deutsches Institut für Urbanistik (Difu)
- Dr. Darla Nickel, Berliner Regenwasseragentur
- Prof. Dr. Jens Nowak, Fachhochschule Potsdam (FHP)
- Dr. Pascale Rouault, Kompetenzzentrum Wasser Berlin
- Eckhard Störmer, PolicyLab der Europäischen Kommission
- Dr. Ina Wienand und Eva Stock, Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)

Zusätzlich in die Auswertung eingeflossen ist ein schriftlich beantworteter Fragebogen von Josie Mentzel von den Berliner Wasserbetrieben (BWB).

4. Das System Wasserinfrastruktur in Berlin-**Brandenburg**

Jede Region hat in Bezug auf die Wasserver- und Abwasserentsorgung individuelle Voraussetzungen und Herausforderungen. So unterscheidet sich jede Region zum Beispiel hinsichtlich der verfügbaren Wassermenge, den ökologischen und geographischen Umweltfaktoren sowie der Einwohnerund Gewerbedichte. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Einwohneranzahl der ländlichen Regionen in Brandenburg und der Millionenmetropole Berlin gibt es auch große Unterschiede im Hinblick auf die technische Ausgestaltung der Wasserinfrastruktur. Obwohl bezüglich der Risiken und Krisen die Gesamtregion betrachtet wurde, wird im Folgenden ein Fokus auf die technischen Eigenheiten der Wasserinfrastruktur in Berlin gelegt. Da Berlin eine wachsende Region ist und hier viele neue Stadtguartiere entstehen, ist mit Hinblick auf die Forschungsfrage eine Fokussierung auf die Funktionsweise und Trends der Berliner Wasserinfrastruktur sinnvoll.

Die Lebensdauer von Wasserinfrastrukturen ist sehr hoch. Einmal gebaut erstreckt sich ihre Nutzungsdauer über einen Zeitraum von 50 bis 100 Jahren (Difu, 2017, S. 42; Störmer et al., 2009, S. 1156). In Berlin liegt das Durchschnittsalter der Rohrleitungen bei 56 Jahren (Berliner Wasserbetriebe, 2020a). Darüber hinaus ist das Kanalsystem nur sehr begrenzt ausbaubar. Durch den begrenzten Stadtraum, den geologischen Gegebenheiten sowie anderen vorhandenen baulichen Strukturen, ist der Ausbau der technischen Wasserinfrastruktur eingeschränkt. Aber auch finanziell gibt es Grenzen. Wasser ist ein lebensnotwendiges Gut und muss daher für jede*n bezahlbar bleiben. Die Kosten des Baus, des Betriebs und der Instandhaltung der Anlagen tragen die Verbraucher*innen (Difu, 2017, S. 28). Das zentrale System ist daher relativ starr und kann kaum kurzfristig und ausreichend auf Herausforderungen vorbereitet werden oder reagieren (ebd., S. 28).

4.1 Trinkwasserversorgung

Laut den Berliner Wasserbetrieben verfügt das Land Berlin derzeit über genügend Frischwasserreserven aus Grundwasserbeständen und Uferfiltrat. Derzeitig kann ca. doppelt so viel Frischwasser zur Verfügung gestellt werden wie von Gewerbe und Privathaushalten in Berlin benötigt wird (Berliner Wasserbetriebe, 2020a).

Die Frischwasserinfrastruktur in Berlin verfügt über 650 Brunnen, von denen Uferfiltrat und Grundwasser in eines von neun Wasserwerken gepumpt wird (Berliner Wasserbetriebe, 2020a). In der System-Map ist der Weg des Frischwassers auf der rechten Seite zu verfolgen (siehe Abb. 3). Zur Sicherstellung der Qualität des Grundwassers sind die Flächen rund um die Brunnen als Wasserschutzgebiete ausgewiesen (Berliner Wasserbetriebe, 2020a). Zwischen der Menge des Grundwassers und den Wasserschutzgebieten besteht eine positive Wechselwirkung, wie in Abbildung 3 zu sehen ist. Je mehr Wasserschutzgebiete es gibt und je größer diese sind, desto besser sind die Grundwasservorräte geschützt. Da Flächen in einer Metropole wie Berlin jedoch stark umkämpft sind, entstehen hier Nutzungskonflikte zwischen verschiedenen Interessensgruppen, so Josie Mentzel von den Berliner Wasserbetrieben.

Die verfügbare Menge an Frischwasser in Trinkqualität aus Grundwasserbeständen und Uferfiltrat hängt auch von der Wasserqualität der Oberflächengewässer ab. Obwohl die Infrastruktur für die Frischwasserversorgung in Berlin noch nicht ausgelastet ist und potenziell mehr leisten kann, steht sie dennoch vor den Herausforderungen der Sicherung der Wasserschutzgebiete sowie der Qualität der Oberflächengewässer. Aber auch das städtische Wachstum und der damit einhergehende Anstieg der Nachfrage nach Frischwasser wird von den Berliner Wasserbetrieben als zukünftige Herausforderung betrachtet. Hinzu kommen ein potenzieller Anstieg des Wasserkonsums durch längere Hitzeperioden, geringere Grundwasserneubildung und zu geringe Speicherkapazitäten in der Stadt (Mentzel, persönliche Kommunikation, 05. Juni 2020).

4.2 Wasserverbrauch & Abwasserentsorgung

Die Höhe des Wasserverbrauchs wird vor allem von der Anzahl der Haushalte, sowie der Gewerbe und Industrie innerhalb des Stadtgebiets geprägt. Daher besteht hier eine sich verstärkende Wechselwirkung (siehe Abb. 3). Während der Anschluss an die Berliner Wasserbetriebe für die Abwasserentsorgung verpflichtend ist, gilt für die Wasserversorgung ein Anschlussrecht sowie einen Benutzungszwang von öffentlichen Wasserversorgungsanlagen, für welchen jedoch auch gewisse Ausnahmen zählen (Berliner Betriebe-Gesetz, 2006, §4). Das Frischwasser in Trinkwasserqualität wird nach einer Aufbereitung in den Wasserwerken durch unterirdische Leitungen in die Haushalte gepumpt (Berliner Wasserbetriebe, 2020a, o.A). Dort wird es für jegliche Anwendung genutzt: Zum Trinken, Kochen, Waschen, Heizen sowie zum Spülen der Toilette. Dabei wird das Frischwasser unterschiedlich

stark verunreinigt, bevor es durch Abwasserleitungen wieder entsorgt wird. Obwohl eine getrennte Ableitung von Grau- und Schwarzwasser möglich ist und auch schon an einigen Stellen in Berlin eingesetzt wird wie beispielsweise bei der ROOF WATER FARM (Difu, 2017, S. 260f.), werden üblicherweise beide Abwasserarten zusammen in die Kanalisation abgeleitet.

4.3 Regenwasserbewirtschaftung

Regenwasser spielt in urbanen Räumen eine wichtige Rolle innerhalb der Wasserwirtschaft. Wie unten rechts in der System-Map (Abb. 2) zu sehen ist, kann das Speichern und die Verdunstung von Regenwasser durch Stadtgrün zu der Reduktion von Hitzestress und einem gemäßigten Stadtklima in der Stadt beitragen. In Hitzeperioden steigt der Wasserkonsum aufgrund der notwendigen Bewässerung des Stadtgrüns. (Mentzel). Da gerade in Berlin der Versiegelungsgrad von 35% der Gesamtfläche relativ hoch ist, landet jedoch viel Regenwasser in der **Kanalisation** (Sen UVK, 2020). Diese Wassermengen müssen dann in Oberflächengewässer oder Verdunstungsflächen abgeleitet werden. Im innerstädtischen Berlin ist besonders das System der Mischwasserkanäle präsent (Berliner Wasserbetriebe, 2020c). Die Flächenversiegelung steht daher in einer negativen Wechselwirkung mit der Verdunstung und Versickerung von Regenwasser (siehe Abb. 2).

4.4 Klärung des Abwassers

Zentrale Kläranlagen sind besonders in städtischen Räumen sinnvoll. Je mehr Haushalte angeschlossen sind, desto wirtschaftlicher ist die Klärung in größeren Anlagen. Wird die Klärung auf mehrere kleine Kläranlagen aufgeteilt, steigen die Kosten, welche sich auf die Verbraucher*innen auslagern und den Wasserverbrauch beeinflussen können (Libbe, persönliche Kommunikation, 02. Juli 2020) (siehe Abb. 2).

In der Kläranlage wird das Wasser in mehreren Stufen gereinigt. Sobald das Wasser eine vorgeschriebene Reinheit erreicht hat, und schädliche Stoffe aus dem Abwasser entfernt wurden, wird das gereinigte Abwasser in Oberflächengewässer eingeleitet. In Berlin handelt es sich dabei um die Spree, die Havel und den Teltowkanal (Berliner Wasserbetriebe, 2020d). Dennoch ist das gereinigte Wasser nicht so sauber wie das Frischwasser. Vor allem Medikamentenreste, Hormone und Chemikalien sind schwierig aus dem Abwasser herauszufiltern (Mentzel, persönliche Kommunikation, 05. Juni 2020; Difu, 2017, S. 29). Die Qualität des Oberflächengewässers kann durch die Einleitung des gereinigten Abwassers also abnehmen. Je schlechter die Wasserqualität des Oberflächengewässers ist, desto länger dauert es, bis sich qualitativ gutes Grundwasser bzw. Uferfiltrat angesammelt hat.

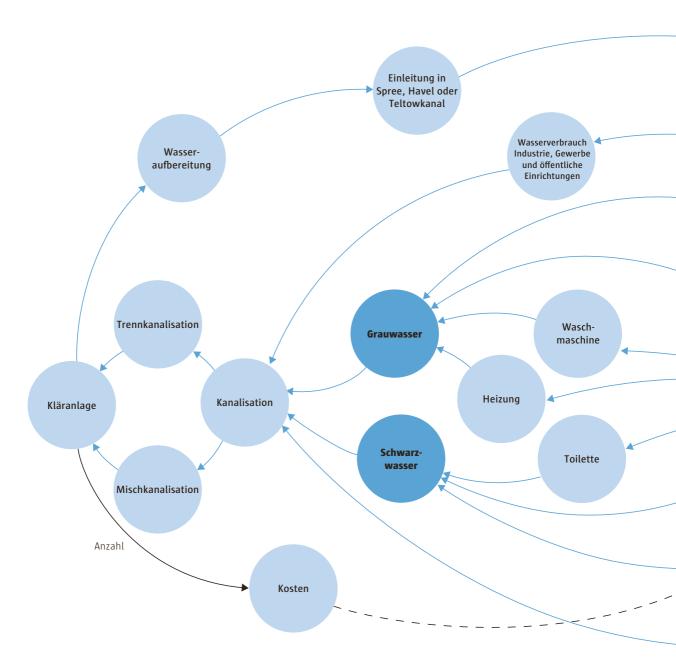
Grau- und Schwarzwasser

Das stark verschmutzte Abwasser bezeichnet man als Schwarzwasser und kommt vor allem aus der Küche und der Toilette. Das Abwasser von Dusche, Waschbecken, Waschmaschine und Heizung ist weniger stark verschmutzt und wird daher als Grauwasser bezeichnet (ROOF WATER FARM, 2020).

Misch- und Trennkanalisation

In Berlin gibt es zwei Arten von Kanalisation. In der Mischkanalisation treffen alle Abwasser aufeinander, sowohl das von versiegelten Flächen abgeleitete Regenwasser als auch das Abwasser aus Haushalten und Gewerbe (Berliner Wasserbetriebe, 2020c). Anders ist es bei der Trennkanalisation. Hier wird Regenwasser getrennt aufgefangen und anschließend versickert.

"Die flächendeckende und zunehmende Belastung der Grund- und Oberflächengewässer mit Nährstoffen, anthropogenen Spurenstoffen wie Arzneimitteln, Industriechemikalien und Pflanzenschutzmitteln sowie anderen Schadstoffen lässt die ohnehin schon hohen Anforderungen an die Behandlung der Abwässer und an die Entsorgung der Klärschlämme steigen. Denn diese Belastungen gefährden unsere Trinkwasserressourcen und Lebensräume." (Difu, 2017, S. 29).



- Wasserfluss
- positiver Wirkungszusammenhang (verstärkend)
- - negativer Wirkungszusammenhang (dämpfend)

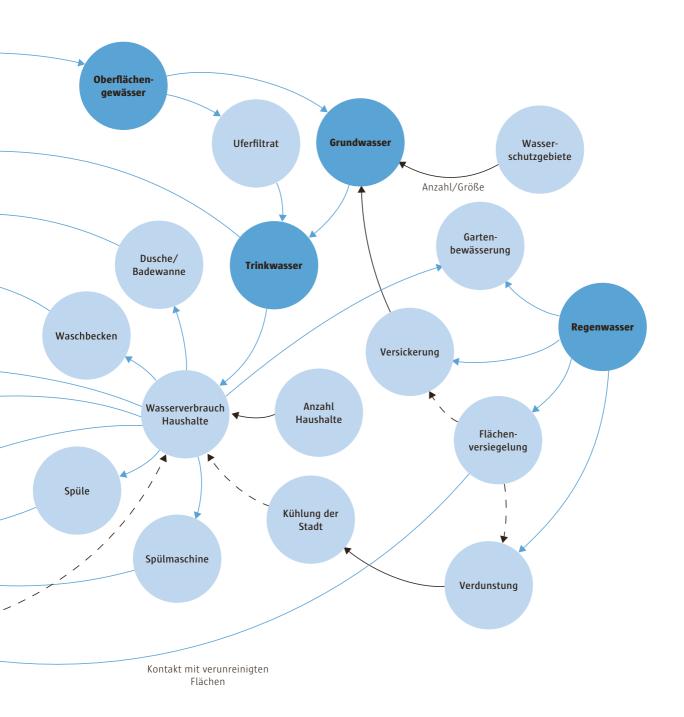


Abbildung 2: Das System Wasserinfrastruktur in Berlin Grafik: Eigene Darstellung

4.5 Trends und Entwicklungen

Obwohl die Wasserinfrastruktur besonders langlebig ist, muss sie sich an die sich wandelnden Umstände anpassen. Insbesondere zwei Entwicklungen verändern derzeitig die Berliner Wasserinfrastruktur. Zum einen wird verstärkt in eine Digitalisierung und Automatisierung investiert. Die Inspektion des Funktionserhalts der Netze, Anlagen und Werke wird durch digitale Technik ergänzt. Beispielsweise sind alle Werke und Netze der Berliner Wasserbetriebe in ein virtuelles Modell übertragen. Über Sensoren ist dieses Modell mit den Geschehnissen in Echtzeit vernetzt (Mentzel, persönliche Kommunikation, 05. Juni 2020).

Des Weiteren haben sich jüngst die rechtlichen Rahmenbedingungen in Sachen Regenwasserbewirtschaftung in Berlin verändert. Ziel ist es, Mischwasserüberläufe in Berlin zu vermindern um die Oberflächengewässer zu schonen. Dazu sollen jährlich 1% der Fläche, die derzeit an die Mischkanalisation angeschlossen ist, von dieser abgekoppelt werden. Um dieses Ziel zu erreichen gibt es in Berlin ein Versickerungsgebot. Regenwasser muss nach Möglichkeit vor Ort bewirtschaftet werden, das heißt vor Ort versickern oder in eine Trennkanalisation abgeleitet werden. Grundstückseigentümer können zur lokalen Bewirtschaftung bis hin zur Reinigung des Niederschlagwassers verpflichtet werden. Wie genau mit dem Regenwasser auf dem eigenen Grundstück verfahren werden muss, entscheidet das Land Berlin, weshalb es zusammen mit den Berliner Wasserbetrieben zur Beratung insbesondere von Neubauprojekten 2018 die Regenwasseragentur Berlin ins Leben gerufen hat (Regenwasseragentur Berlin, 2019b). Die Entwicklung in der Regenwasserbewirtschaftung führt in Berlin also klar in Richtung Dezentralisierung, um eine Überlastung des zentralen Systems und die negativen ökologischen Folgen für die Oberflächengewässer zu vermeiden. Eine dezentrale Regenwasserbewirtschaftung benötigt jedoch auch mehr Fläche, die besonders innerstädtisch umkämpft ist (Difu, 2017, S. 28). Darüber hinaus ist die Regenwasseragentur Berlin in einem nächsten Schritt auch bestrebt, gesammeltes Regenwasser nutzbar zu machen, zum Beispiel als Betriebswasser für die Toilettenspülung (Nickel, persönliche Kommunikation, 08. Juni 2020).

Nennenswert sind auch die Bestrebungen, die sogenannte vierte Reinigungsstufe in den Kläranlagen zu etablieren. Diese Erweiterung der Reinigung innerhalb der Klärungsprozesse wird zur Elimination von Spurenstoffen in Abwassern eingesetzt (Jekel & Ruhl, 2016, S. 147).

5. Risiko- und Vulnerabilitätsanalyse der Wasserinfrastruktur in Berlin und Brandenburg

Durch die Literaturrecherche, die Expert*inneninterviews und das System Mapping konnten wir diverse Risiken identifizieren, die in Zukunft in Berlin-Brandenburg auftreten können und die das Potenzial haben, die Funktionsfähigkeit der Wasserinfrastruktur maßgeblich zu beeinträchtigen. Dazu zählen gesellschaftliche Krisen, Naturkatastrophen, technisches und institutionelles Versagen, Terrorismus, Gesundheitskrisen und Krisen aus dem Bereich Mensch-Umwelt. In den Interviews wurde deutlich, dass die Expert*innen sowohl die Wahrscheinlichkeit des Eintretens (Gefahr), als auch die Stärke der Auswirkungen (Vulnerabilität) je Krisenereignis unterschiedlich beurteilten.

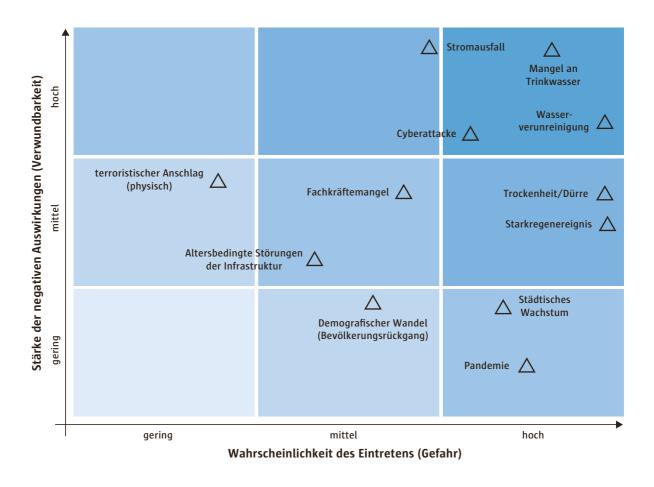
Das Ergebnis unserer Risiko- und Vulnerabilitätsanalyse ist daher eine Risiko-Map, in der wir alle in den Interviews genannten Krisenereignisse in einer Matrix zwischen Verwundbarkeit und Gefahr eingeordnet haben. Für die Einordnung in die Achse "Gefahr" spielten die direkten Einschätzungen der Expert*innen zur Wahscheinlichkeit des Eintretens eines Ereignisses sowie

Vulnerabilität (Verwundbarkeit) einer Kritischen Infrastruktur

...ist die gefahrenspezifische Anfälligkeit einer Kritischen Infrastruktur für Beeinträchtigung oder Ausfall ihrer Funktionsfähigkeit, welche zur Unterbrechung der Versorgung der Bevölkerung mit wichtigen Gütern und Diensten führen können. (Lenz, 2009, S. 30)

Abbildung 3: Risiko-Analyse Berlin-Brandenburg – Zeithorizont 2070

Quelle: Eigene Darstellung



die Häufigkeit der Nennung in den Interviews eine Rolle. Für die Einordnung in die Achse "Verwundbarkeit" haben wir vor allem die Beschreibung der Auswirkungen des Ereignisses durch die Expert*innen analysiert.

Infrastrukturen und damit auch die Wasserinfrastruktur sind seit jeher Ziele für terroristische Anschläge. Würde ein solcher Anschlag erfolgreich durchgeführt, würde dies die Wasserver- und/oder entsorgung zumindest lokal erheblich beeinflussen. In unseren Interviews wurde jedoch deutlich, dass ein physischer Anschlag auf die Wasserinfrastruktur – etwa indem Wasserwerke angegriffen werden oder ein Versuch unternommen wird, Wasser mit toxischen Substanzen zu kontaminieren – eher unwahrscheinlich ist. Zum einen ist so ein Angriff schwierig, da er im Land durchgeführt werden müsste, man detailliert Pläne der Wasserinfrastruktur bräuchte und die Wasserinfrastruktur gut überwacht ist. Zum anderen sind digitale Angriffe für terroristische Zwecke günstiger, für die Täter weniger gefährlich und sogar effektiver.

Gezielte **Cyberattacken** auf Wasserbetriebe hingegen könnten die Wasserinfrastruktur schon heute großflächig lahmlegen, da diese inzwischen zum großen Teil digital gesteuert ist. Cyberattacken finden heute schon regelmäßig statt – bisher allerdings meistens erfolglos (Flauger, 2019). In unseren Interviews wurde aber deutlich, dass viele Wasserbetriebe nicht ausreichend geschützt sind und die Wahrscheinlichkeit für erfolgreiche Angriffe sehr hoch ist. Denn viele Wasserbetriebe nutzen LAN-Computer oder FRITZ!Boxen für die digitale Vernetzung. "Das heißt, ich brauche nur einen Benutzernamen und ein Passwort und bin im System drin. Und dann haben wir natürlich die Effekte, dass überall das gleiche Passwort ist, auf allen Systemen" (Altug & Wiesner). Der unzureichende Schutz wurde im April 2020 auch für große Wasserbetriebe deutlich, als ein Sicherheitsgutachten bei den Berliner Wasserbetrieben beträchtliche Sicherheitslücken bei der IT-Sicherheit im Bereich Abwasser nachwies (Tagesspiegel, 2020).

Zu Beeinträchtigungen der Wasserinfrastruktur können zudem gesellschaftliche Entwicklungen wie der Demografische Wandel führen. Gerade in ländlichen Gebieten ist ein Bevölkerungsrückgang zu beobachten. Die Wasserinfrastruktur ist jedoch auf eine bestimmte Mindestauslastung ausgelegt. Ein Unterschreiten dieser Grenzen kann zu Störungen im System führen (Libbe, Wienand). Dies ist ein berechenbarer, langsamer Trend, sodass die Wasserbetriebe sich daran anpassen können. Die Auswirkungen auf die Infrastruktur sind daher vermutlich eher gering.

Während die Menschen aus einigen ländlichen Gebieten wegziehen, ziehen viele in die Städte, sodass diese wachsen und dort die Wasserinfrastruktur an ihre Grenzen bringt. Städtisches Wachstum vollzieht sich derzeit rasant: "Es ist eine große Herausforderung, dass heute das Wachstum so schnell geht, wir müssen uns sehr, sehr schnell anpassen" (Nickel). Dies führt dazu, dass für die Anpassung der langlebigen Wasserinfrastruktur nicht viel Zeit bleibt und man beim Ausbau die zukünftige Entwicklung in die Planung mit einbeziehen muss. Die Wahrscheinlichkeit, dass auf Grund von Versäumnissen das städtische Wachstum lokal zu Problemen bei der Wasserver- und entsorgung führt, ist also relativ hoch. Dennoch bleiben die Auswirkungen lokal begrenzt.

Cyberattacken

"Die Infrastruktur selber wird durch Cyberattacken wahrscheinlich nicht beeinflusst. Aber die Wasserversorgung kann dadurch verwundbar sein." (Ina Wienand, BBK)

"Cyberattacken sind ein Problem. Sie treten auch immer häufiger auf. Betriebe tun eine ganze Menge, um das in den Griff zu bekommen. Das ist einer der Handlungsschwerpunkte in der Resilienz überhaupt. Man ist sich des Risikos sehr bewusst." (Jens Libbe, Difu)

Stadtisches Wachstum

"Durch das Städtewachstum vedichten sich die Städte. Da stellen sich schon einige Fragen: Wie lebt man dann zusammen? Haben wir dann noch genug Platz für das Wasser und die Grünflächen?" (Pascale Rouault, Kompetenzzentrum Wasser Berlin) Auch führt der demografische Wandel dazu, dass in den nächsten Jahren viele Fachkräfte in den Wasserbetrieben in den Ruhestand gehen werden, jedoch kaum ausreichend neue Fachkräfte nachkommen: "Fachkräftemangel ist heute schon ein Problem. Das kann Auswirkungen auf die **Resilienz** der Wasserinfrastruktur haben, wenn die Organisationen nicht mehr die guten Leute haben. Das ist viel wichtiger als die Frage der technischen Beherrschbarkeit" (Libbe). Zusätzlich kann bei einem Generationenwechsel Wissen über Abläufe, Katastrophenpläne und Funktionsweisen alter Anlagen verloren gehen, da es sich oft um sehr personalisiertes Wissen handelt (Altug & Wiesner, Störmer).

Weiter kann es in den nächsten Jahrzehnten vermehrt zu altersbedingten Störungen in der Wasserinfrastruktur kommen. Denn die derzeit genutzte Infrastruktur wurde in den letzten 150 Jahren gebaut und muss ständig gewartet und erneuert werden. An Orten, in denen eine Kommune nicht das Geld für Renovierungsarbeiten aufbringen kann oder will, kann die Infrastruktur marode werden und Lecks bekommen: "Da mag es Kommunen geben, die da stetig dran bleiben, aber es mag auch Kommunen geben, die das in ihrem Haushalt vernachlässigen. Man hat sich in Deutschland sehr lange aus gutem Grund darauf verlassen, dass die Wasserinfrastruktur verlässlich läuft. Aber das ist auch kein Status, auf dem man sich ausruhen darf. Es gibt hier einen hohen Investitionsbedarf. Wenn man das verpasst, muss man in Zukunft mit mehr Schäden rechnen, die dann auch zu Ausfällen führen können", so Ina Wienand vom BBK. Die Alterung der Wasserinfrastruktur kann also lokal verheerende Auswirkungen haben, wenn nicht rechtzeitig gegengesteuert wird. Ob es soweit kommt, ist von den lokalen Bedingungen abhängig.

Darüber hinaus waren die Folgen der Klimakrise auf die Wasserinfrastruktur in jedem Interview ein Thema. Als besonders problematisch werden von den Expert*innen **Starkregenereignisse** und Dürreperioden eingeschätzt. Beide Ereignisse nehmen mit hoher Wahscheinlichkeit in Zukunft in Deutschland zu. Und schon heute können wir die Folgen solcher Ereignisse beobachten. Beispielsweise haben die Starkregenereignisse aus den Jahren 2013 und 2017 gezeigt, dass das Kanalsystem in Berlin nicht für Starkregenereignisse ausgelegt ist und die großen Wassermengen nicht abführen kann. So kann es bei Starkregen zu einer Überforderung des Systems und damit zu Überschwemmungen und zu unkontrollierter Ableitung von Abwasser in die Gewässer kommen, so Jens Libbe.

Während die Starkregenereignisse die Wasserentsorgung an die Grenze bringen, führen Dürre- und Hitzeperioden zu Problemen in der Wasserversorgung. Dies gilt auch und gerade in Brandenburg, dem trockensten Bundesland Deutschlands. "Aktuell ist die Trockenheit eher ein Problem für die Biodiversität, Feuchtgebiete und Stadtvegetation", so Darla Nickel, "aber, wenn wir noch fünf, sechs, sieben solcher Jahre wie die letzten Jahre hintereinander weg hätten, und man sich nicht vorbereitet, hätte man vielleicht schon ein Problem".

Ein weiteres wahrscheinliches Krisenszenario mit verheerenden Auswirkungen ist das Szenario der **Wasserverunreinigung**. Laut Jens Nowak, Pascale Rouault und Jens Libbe ist denkbar, dass beispielsweise multiresistente Keime

Resilienz

... ist die Fähigkeit eines Systems seine Systemfunktionen in einer Krise oder nach einem Schock aufrecht zu erhalten oder in einen neuen stabilen Status zu wechseln. (Holmgren, 2007, S. 33f.)

Starkregenereignisse

"Bisher ist Starkregen nicht so das große Problem in Berlin, aber wir haben in den letzten Jahren gesehen: Das ändert sich und Berlin ist dafür nicht gewappnet" (Darla Nickel, Berliner Regenwasseragentur)

"Bei Starkregen wird das System überlastet und Straßen werden überflutet." (Jens Nowak, FH Potsdam)

Wasserverunreinigung

"Wir müssen natürlich sicherstellen, dass die Grundwasserressourcen, die wir nutzen, nachhaltig bewirtschaftet werden und geschützt werden. Und natürlich auch die Talsperren und die anderen Orte der Wassergewinnung." (Ina Wienand & Eva Stock, BBK)

Pandemie

"Alle sind im Homeoffice. Das betrifft uns schon. Aber die ganzen Systeme funktionieren super. Eigentlich gibt es keine Herausforderung, die nicht gut bewältigt wurden. Ich sehe da keine Herausforderungen durch Corona. Wir sehen, dass wir uns sehr schnell anpassen konnten."
(Darla Nickel, Berliner Regenwasseragentur)

"Während Corona sind die Mitarbeiter*innen an den Reglern 2-3 Wochen in den Betrieben geblieben. Die Frage von Resilienz ist hier keine technische Frage, sondern eine der Organisation von Menschen. Corona hat gezeigt, dass die Wasserinfrastruktur organisatorisch gut aufgestellt ist." (Jens Libbe, Difu) oder e-coli Bakterien über das Abwasser in die Flüsse geraten und dann Trinkwasserquellen so kontaminiert sind, dass man diese nicht mehr als solche nutzen kann. Nickel beobachtet darüber hinaus schon seit längerem eine "Anreicherung von bestimmten Schadstoffen und schwerabbaubaren Substanzen in den Berliner Gewässern [...]. Schwermetalle sind gute Beispiele dafür. Mit jeder Mischwasserentlastung [Einleiten von Mischwasser in die Flüsse] in unser System, tragen wir zu diesem langfristigen Problem bei. Man hat das Problem der langfristigen, schleichenden Verschlechterung". Gemäß der Einschätzung der meisten der befragten Expert*innen wird die Wasserverunreinigung langfristig ein ernst zu nehmendes Problem in der Wasserversorgung darstellen.

Aus gegebenem Anlass der Corona-Pandemie, haben wir in den Interviews auch über die Auswirkungen einer **Pandemie** auf die Wasserinfrastruktur angesprochen. Hierbei waren sich alle Expert*innen einig, dass COVID-19 gezeigt hat, dass "eine Pandemie [...] eher keine Auswirkung auf die Wasserinfrastruktur [hat], da viel automatisiert ist und man über eine gewisse Zeit mit einem sehr reduzierten Personal klarkommt. Aber: ganz ohne Personal geht es auch nicht. Bei Corona sind uns aber keine Fälle bekannt, wo es zu Problemen gekommen ist" (Wienand & Stock).

Insgesamt wurde in den Interviews deutlich, dass vor allem die beiden Entwicklungen Digitalisierung und Klimakrise die Wasserinfrastruktur in Zukunft vor neuartige Herausforderungen stellen werden. Die Digitalisierung schafft neue und stärkere Abhängigkeiten von Strom und Informationssystemen, während die Klimakrise sowohl auf den natürlichen als auch den anthropogenen Wasserkreislauf wirkt. So werden Starkregenereignisse und Trockenperioden gleichermaßen wahrscheinlicher und Hitzeperioden wirken sich auf den menschlichen Wasserbedarf aus. Auch die Verunreinigung des Grund- und Oberflächenwassers wird durch die Klimakrise verschärft.

Aufgrund dieser beiden Entwicklungen und dem Ergebnis der Risiko-Map, haben wir uns dazu entschlossen die beiden potenziell verheerendsten Krisenszenarien Stromausfall und Mangel an Trinkwasser näher zu betrachten und Maßnahmen herauszuarbeiten, um das System Wasserinfrastruktur gegenüber diesen Gefahren resilienter zu machen.

5.1 Risiko: Stromausfall

"Es ist nur eine Frage der Zeit."

Manuel Altug, Michael Wiesner, AG KRITIS

"Wir sind in den letzten Jahren schon mehrfach an einem Super-GAU vorbeigeschrammt."

Jens Nowak, FH Potsdam

"Und dann haben wir ein großes Problem. Dann haben wir Zustände wie vor der Abwasserentsorgung."

Pascale Rouault, Kompetenzzentrum Wasser Berlin

Die ausgewählten Zitate machen deutlich: Die Gefahr eines breitflächigen und langanhaltenden Stromausfalls, auch als Blackout betitelt, ist schon heute real. Dies zeigen auch unterschiedliche Vorfälle aus den letzten Jahren, bei denen ein europaweiter Blackout nur knapp verhindert werden konnte. Grund sind zum einen großflächige Cyber-Attacken auf die Betreiber kritischer Infrastrukturen. Die quantitative Zunahme von Informationstechnologie und Operation Technology, deren lange Betriebsdauer, die hohe Geschwindigkeit des technischen Fortschritts und die immer stärkere Vernetzung der Systeme vergrößern jeweils für sich die Eintrittswahrscheinlichkeit einer großflächigen oder sogar katastrophalen Störung der Kritischen Infrastrukturen. Die Folgen der Entwicklung der Vernetzung im "Internet der Dinge" sind ebenfalls noch kaum abzuschätzen (Arbeitsgruppe Kritische Infrastrukturen, 2020, S. 4).

Zum anderen sind zunehmend volatile Energiesysteme Auslöser für Stromausfälle. Wenn die europaweite Netzspannung vom Regelwert von 50 Hertz unter die kritische Schwelle von 49,5 Hertz fällt, schalten sich dezentrale Stromerzeungsanlagen ab. Bei 48 Hertz schalten sich alle Kraftwerke europaweit automatisch ab (Saurugg, 2017). Wenn dies passiert, würde das Stromnetz kollabieren und ein sogenannter "Schwarzstart", also das stromnetzunabhängige Hochfahren von Kraftwerksblöcken, wäre erforderlich (Altug & Wiesner). Libbe verortet das Blackout-Risiko eher im Bereich der Überschreitung von Schwankungsbreiten, während Altug & Wiesner die Gefahr durch Hackerangriffe und IT-Securitybreaches als höher und gefährlicher einschätzen. Durch die steigende Komplexität (mehr IT, höhere Zentralisierung, Steuerung mehrerer Anlagen in einer Zentrale) würden Ausfälle durch Sicherheitsbrüche immer wahrscheinlicher, so die Vertreter der AG KRITIS (Altug & Wiesner).

Aufgrund der nahezu vollständigen Durchdringung der Lebens- und Arbeitswelt mit elektrisch betriebenen Geräten "würden sich die Folgen eines langandauernden und großflächigen Stromausfalls zu einer Schadenslage von besonderer Qualität summieren" (Petermann et al., 2010, S. 7). Diese Gefährdungseinschätzung hat sich in den letzten Jahren durch die Digitalisierung nochmals erhöht.

50 Hertz

Die standardisierte Stromfrequenz liegt in Europa bei 50 Hz. Höhere Messwerte sind auf Überspeisung, niedrigere Messwerte auf Unterspeisung zurückzuführen. Geringfügige Schwankungen sind problemlos, treten aber permanent auf, so dass die Übertragungsnetzbetreiber ständig die Frequenz normalisieren müssen. (Flauger, 2019).

"Wir registrieren jeden Tag 100 bis 200 Attacken. Die meisten sind harmlos, aber es gibt schon auch ernste Versuche." Chris Peeters, Chef des belgischen Netzbetreibers Elia. Dessen Tochterunternehmen 50Hertz ist für das Höchstspannungsnetz in Ostdeutschland verantwortlich. (Zitiert nach Flauger, 2019) Wasserinfrastrukturen sind in hohem Maße von der Stromversorgung abhängig, da beispielsweise Wasser- und Klärwerke sowie Pumpen und Schaltzentralen ohne Strom nicht funktionieren. Dies bestätigten alle acht Interviewten. Lediglich die Ableitung von Regenwasser funktioniere im Prinzip ohne Elektrizität (Rouault), Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung seien jedoch gefährdet. Die Digitalisierung und Automatisierung vieler Prozesse in der Wasserwirtschaft erhöht die Abhängigkeit von der Stromversorgung zusätzlich. Da fast alle Wasserbetriebe Notstromaggregate zur Verfügung hätten, seien diese "in der Lage, 24-stündige Stromausfälle aufzufangen" (Libbe). Allerdings ist laut BBK die Vorsorge für Blackout-Szenarien den Betreibern kritischer Infrastrukturen nicht vorgeschrieben, Notstromaggregate sind nicht verpflichtend vorzuhalten. Außerdem wird darauf hingewiesen, dass diese Aggregate auf Treibstoff angewiesen sind, dessen Versorgung bei einem lang anhaltenden Stromausfall knapp werden könnte (Wienand & Stock).

Wenn selbst kurze Blackouts Probleme bereiten können, sind die Auswirkungen von flächendeckenden und lang anhaltenden Stromausfällen nicht zu unterschätzen. Sie würden die Wasserver- und entsorgung stark beeinträchtigen und können sie sogar zum Erliegen bringen (Petermann et al., 2010, S. 7).

Folgen eines langandauernden und großflächigen Stromausfalls für die Wasserinfrastruktur

Auf Grund der Vielfalt der Wasserinfrastruktursysteme in den Kommunen lassen sich Auswirkungen eines längerfristigen Ausfalls nur schwer allgemeingültig beschreiben. Beispielsweise spielen die Ausstattung mit Notstromerzeugungskapazitäten, die Vorbereitung von Notstromeinspeisestellen, die Ausstattung mit netzunabhängiger Kommunikations-technik oder auch topografische Aspekte wie Gefälle im Leitungssystem, bei der Reaktionsfähigkeit eine Rolle, beschreibt eine Analyse für das Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag (Petermann et al., 2010, S. 131). Dennoch lassen sich die Auswirkungen auf die Wasserversorgung grob umreißen. So können Wasserspeicher auf Grund begrenzter Volumina Versorgungsstörungen maximal 24 Stunden überbrücken. Zunächst ließen sich, je nach vorhandener Notstromkapazität, ein Notbetrieb von Wasserwerken auf einem Niveau von 30 bis 60% aufrechterhalten. Nach Kapazitätsende der Versorgung durch Notstromaggregate würde die Bereitstellung von Frischwasser aber auch in Wasserwerken einbrechen. Noch problematischer wird es gemäß einer Analyse mit Blick auf Pumpstationen, die zumeist keine direkte Möglichkeit zur Notstromeinspeisung besitzen. Höhere Punkte im Verteilungsnetz wie z.B. obere Stockwerke in Hochhäusern, können dann nicht mehr versorgt werden, was sich insbesondere in städtischen Räumen schnell bemerkbar machen würde

"Ungefähr einen Tag hält man durch ohne Strom, bei der Abwasserentsorgung ist es noch schneller vorbei", schätzt Jens Nowak im Grundsatz die unterschiedlichen Überbrückungsmöglichkeiten ein. Auch Rouault sieht auf Grund der vielen elektrisch betriebenen Pumpen das dramatischere Problem beim Thema Abwasser. Hier zeigt sich die Stromabhängigkeit hauptsächlich bei den Pump- und Hebewerken in der Kanalisation und beim Betrieb der

Kläranlagen mit allen elektrischen Komponenten (Petermann et al., 2010, S. 133). Zwar sinke das Volumen des Abwassers auf Grund der geringeren bzw. unterbrochenen Wasserversorgung. So könne die Leistung der Klärwerke verringert werden. Gleichzeitig sei durch die fehlende Verdünnung des Abwassers eine höhere Schadstoffkonzentration in den Klärwerken zu bearbeiten, diese seien somit zusätzlich beansprucht. Doch wenn Notstromaggregate versagen oder gar nicht erst zur Verfügung stehen. bricht die Abwasserentsorgung komplett zusammen.

Gesellschaftliche Auswirkungen eines Blackouts ausgehend von der Wasserver- und Abwasserentsorgung

Rouault verdeutlicht mit einem Verweis auf die Bedeutung des Hygieneund Infektionsschutzes als Anlass zum Bau von Kanalisation in Europa im 19. Jahrhundert, was dieser Zusammenbruch für das Zusammenleben heute bedeuten würde. Anschaulich beschreibt die Studie des Büros für Technikfolgenabschätzung die Versorgungsunterbrechungen: "Die Körperpflege ist in gewohntem Umfang nicht durchführbar, das Zubereiten von Speisen und Getränken ist nur eingeschränkt möglich, das Spülen von Geschirr und andere Raumreinigungsarbeiten sind nicht oder nur eingeschränkt machbar, Waschmaschinen stehen still und die Toilettenspülung ist ohne Funktion. Pflanzen können nicht mehr gegossen werden. Mit fortschreitender Dauer des Ausfalls ist mit einer Verschärfung der Probleme zu rechnen. Saubere Kleidung gibt es bald nicht mehr, Toiletten sind möglicherweise verstopft und die Körperhygiene wird weiter abnehmen. Die Gefahr der Ausbreitung von Krankheiten steigt z.B. durch die Vermehrung von Krankheitsüberträgern, Parasiten und Schädlingen, die deshalb auch häufiger in Wohnräume eindringen können." (Petermann et al., 2010, S. 137).

Wir konstatieren: Lang anhaltende und flächendeckende Blackouts sind ein nicht zu unterschätzendes Risiko für die Wasserinfrastruktur. Sowohl ihre Entstehung als auch das Garantieren der Versorgung im Krisenfall müssen für ein resilientes urbanes Wasserinfrastrukturssystem in den Blick genommen werden.

5.2 Risiko: Wassermangel

"Das ist für mich das Hauptkrisenszenario, die Trockenheit. Es wird im Moment sogar schon teilweise von einer Wasserkrise gesprochen. Ich habe eine Überschrift in einer Zeitschrift gesehen. Die sprachen plötzlich von der Wasserkrise. Da bin ich schon stutzig geworden. Weil als ich vor fünf Jahren mit Wasserversorgern darüber gesprochen habe, sagten die zu mir: "Du hast 'n Knall!""

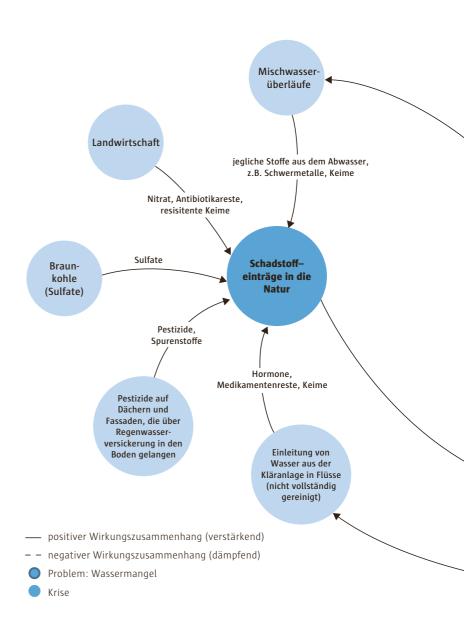
(Jens Libbe, Difu)

Um langfristig eine funktionierende Wasserversorgung gewährleisten zu können, braucht es zwei Grundvoraussetzungen: eine ausreichende

Wassermenge und gute Wasserqualität. Laut dem Umweltbundesamt muss deshalb "eine vorausschauende Politik zum Schutz der Gewässer sowohl die Wasserqualität als auch die Wassermenge im Auge behalten" (UBA, 2017, S. 16).

Betrachtet man ganz Deutschland, so stellt das Umweltbundesamt fest: "Dank seiner klimatischen Lage hat Deutschland bisher keine Wassermengenprobleme. Die Hauptsorge gilt deshalb nach wie vor der Verbesserung der Wasserqualität und der Struktur der Gewässer" (UBA, 2017, S. 17). Dennoch stellt sich die Lage in der Region Berlin-Brandenburg etwas anders dar, denn " [d]as Wasserdargebot ist [...] regional und saisonal unterschiedlich verteilt. So ist das Land Brandenburg mit einem erneuerbaren Wasserdargebot von nur 3,7 Mrd. m³ im Jahr deutlich wasserärmer

Abbildung 4: System-Map: Wassermangel Grafik: Eigene Darstellung



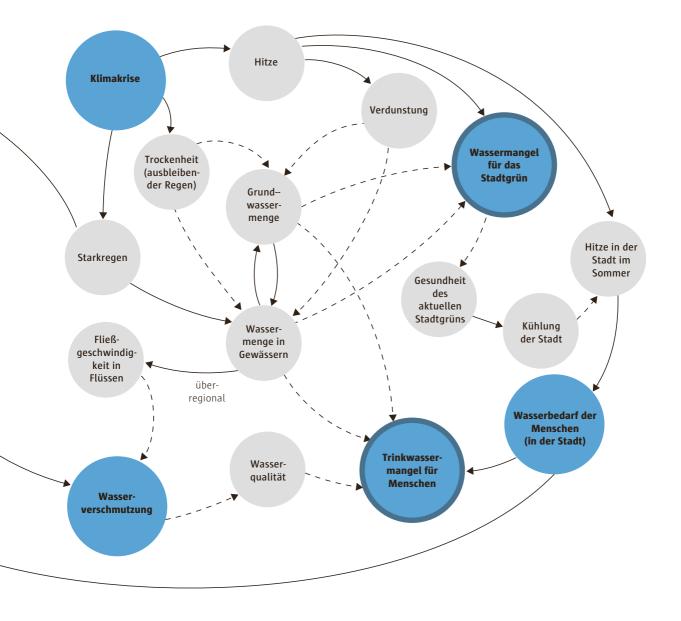
als beispielsweise Baden-Württemberg mit einem Wasserdargebot von 49 Mrd. m³ im Jahr" (UBA, 2017, S. 30).

Trotz dieser vergleichsweise geringen Wassermenge konnte jedoch auch in Berlin-Brandenburg bisher immer eine gut funktionierende und günstige (Trink-)Wasserversorgung gewährleistet werden, da die Wassermenge ausreichend für den Wasserbedarf war und (noch) ist.

Dennoch war eine mögliche Wasserknappheit in Zukunft in Berlin-Brandenburg in allen acht Interviews ein Thema. Dies wurde vor allem mit drei Beobachtungen begründet: Erstens zeigen die letzten drei Jahre und aktuelle Klimamodelle, dass in Berlin-Brandenburg durch die Klimakrise zunehmend trockene und heiße Sommer zu erwarten sind. Dies führt zu einer Reduktion der verfügbaren Wassermenge – sowohl im Grundwasser als auch in den

Wasserknappheit

Lange Trockenphasen, insbesondere im Sommer, können zu niedrigen Abflüssen auf den brandenburgischen Wasserstraßen führen. Grund hierfür ist die mit stei- genden Temperaturen zunehmende Verdunstung und der fehlende Niederschlag. (MLUL, 2017, S. 8)



Oberflächengewässern. Zweitens ist zu erwarten, dass der Wasserbedarf in den Haushalten und in der Landwirtschaft durch die zunehmenden Temperaturen steigt. Drittens ist durch diverse Faktoren, wie zum Beispiel die Flutung der Braunkohletagebaue in der Lausitz, die Massentierhaltung und Düngung in der Landwirtschaft, Mischwasserüberläufe bei Starkregenereignissen und weitere Schadstoffeinträge in die Gewässer eine Verschlechterung der Wasserqualität zu beobachten.

Darüber hinaus gibt es zwischen diesen drei Entwicklungen Wechselbeziehungen und sich gegenseitig verstärkende Effekte. So führen zum Beispiel Sommer, die gleichzeitig heiß und trocken sind dazu, dass es weniger Regenwasser und Grundwasserneubildung gibt und zusätzlich mehr Wasser verdunstet, sodass das Wasserdargebot im Sommer drastisch sinkt, während gleichzeitig der Wasserbedarf steigt. Diese Kombination kann dann zu einer temporären oder langfristigen Wasserknappheit führen. Laut Darla Nickel wird unter dieser Wasserknappheit jedoch als erstes das Stadtgrün leiden, da es nicht mehr bewässert wird und auch der sinkende Grundwasserpegel den Pflanzen und Bäumen das Wasser entzieht. Dies führt langfristig zu einer Schädigung des Stadtgrüns, was wiederum die Dynamik verschärft. Denn das Stadtgrün trägt gerade in heißen Sommern zu einer Kühlung der Städte bei. Wenn es diese Funktion nicht mehr erfüllen kann, steigen die Temperaturen und damit der Wasserbedarf im Sommer weiter an.

Dies kann dann dazu führen, dass die Frischwasserquellen in Teilen Brandenburgs aber auch in Berlin nicht mehr ausreichen, um den menschlichen Wasserbedarf zu decken. Diese Befürchtung teilen auch Jens Nowak von der FH Potsdam und Jens Libbe vom Difu. Denn "in Teilen Brandenburgs, Richtung Lausitz, ist eine extreme Wasserknappheit vorstellbar, wenn die Hitzesommer zunehmen und sich das Grundwasser nicht über den Winter richtig erholt. Dann ist schlichtweg nicht mehr genügend Trinkwasser vorhanden" (Libbe, persönliche Kommunikation, 02. Juli 2020). Aber auch "die Menge an Wasser, die in Berlin ankommt, ist vergleichsweise gering für so eine große Stadt und die Wassermengen nehmen ab. Wasserknappheit wird wohl das Hauptproblem in Zukunft" (Nowak). Dieser Trend der abnehmenden Wassermengen ist schon heute zu beobachten. Die trockenen Jahre 2018-2020 haben in der Spree und der Schwarzen Elster zu extremem Niedrigwasser geführt, sodass im Juni 2019 die landesübergreifende Ad-hoc-Arbeitsgruppe "Extremsituation" gegründet wurde. Sie soll die Situation in beiden Flüssen regelmäßig bewerten und Maßnahmen abstimmen. Im August 2020 meldete sie: "Die Abflüsse im Spreegebiet gehen aktuell signifikant zurück. Bewirtschaftungstechnische Gegenmaßnahmen sind nahezu ausgeschöpft. Dennoch prüfen alle Beteiligten der Ad-hoc-AG weitere Möglichkeiten. Der sparsamste Umgang mit Wasser ist oberstes Gebot für alle Bürger/Innen und Nutzer" (MLUK, 2020).

Doch nicht nur die Wassermenge wird zukünftig ein Problem für die Wasserversorgung werden, sondern auch die Wasserqualität. Laut Umweltbundesamt, galt Grundwasser in der Vergangenheit lange als geschützt. Doch eine systematische Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit habe gezeigt, dass der gute Zustand unseres Grundwassers vielerorts gefährdet sei. So werden an vielen Grundwassermessstellen anthropogene

"Wir haben in den sächsischen Speichern deutlich weniger Wasser und die Situation spitzt sich zu. Deshalb gilt es kurzfristig, Wasser zu sparen. [...] Darüber hinaus ist das Wasserproblem in der Lausitz auch eine Folge des Braunkohlebergbaus. [...] Außerdem wird mehr als deutlich, wie dringlich wir den Klimawandel begrenzen müssen. "Gisela Reetz, Staatssekretärin im sächsischen Umweltministerium im August 2020 (MLUK, 2020)

Stoffeinträge und teilweise erhebliche Verunreinigungen festgestellt. "Neben punktuellen Quellen wie z. B. Altlasten (kontaminierte Industrie-, Gewerbe- oder Militärstandorte), Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen oder undichten Abwasserkanälen sind es vor allem diffuse Einträge aus Landwirtschaft, Industrie und Verkehr, die das Grundwasser belasten und Ursache für Verunreinigungen sind" (UBA, 2017, S. 113). Doch in Brandenburg ist nicht nur die Qualität des Grundwassers gefährdet, sondern auch die der Oberflächengewässer. Laut Darla Nickel gibt es eine Anreicherung von Schadstoffen und schwer abbaubaren Substanzen wie zum Beispiel Schwermetallen in den Berliner Gewässern. Mit jeder Mischwasserentleerung trage man zu diesem langfristigen Problem bei. Die Verschlechterung der Wasserqualität sei also ein langfristiger, schleichender Prozess, dessen Auswirkungen man erst langsam zu spüren bekomme. Auch Jens Nowak bestätigt diese Einschätzung: Die Verunreinigung "ist auch ein kumulativer Prozess. 150 Jahre Spülklo, 100 Jahre Kunstdünger wirken sich halt aus. Das sieht man in den Seen, aber auch in den Meeren. Da muss man dringend gegensteuern, aber das ist ein langer Prozess". Zusätzlich werden vermehrt Pestizide auf Dächern und an Fassaden eingesetzt, um Pflanzenbewuchs abzuhalten. Diese Pestizide werden dann, laut Pascale Rouault, bei Regenfällen ausgewaschen und gelangen so in die Umwelt. Mischwasserentleerungen bei Starkregen, Einträge aus der Landwirtschaft, Sulfatbelastungen der Spree aus den Braunkohlegebieten in der Lausitz, die Einleitung von nicht vollständig gereinigtem Wasser aus den Kläranlagen und Pestizidbelastungen von Dächern und Fassaden führen also zu einer stetigen Verschlechterung der Wasserqualität. Welche Auswirkungen diese Entwicklungen in 50 Jahren haben werden, ist noch nicht abzusehen. Laut Nowak ist es sogar denkbar, "dass multiresistente Keime über das Abwasser in die Flüsse geraten und dann Trinkwasserquellen so kontaminiert sind, dass man das Wasser nicht mehr als Trinkwasser nutzen kann".

Diese drei Prozesse – abnehmendes Wasserdargebot durch die Klimakrise, steigender Wasserbedarf und zunehmende Verschlechterung der Wasserqualität haben also das Potenzial in den nächsten 50 Jahren unsere reibungslose Wasserversorgung massiv zu beeinträchtigen. Sie bilden neue Rahmenbedingungen für die Wasserversorgung, auf die unsere aktuelle Wasserinfrastruktur nicht ausgelegt ist.

6. Maßnahmen für eine krisenresiliente Wasserinfrastruktur in Berlin 2070 -**Handlungsfeld Neubauquartier**

"Das Problem ist wirklich, dass Infrastruktur für diverse Jahre erhalten bleibt. Das ist gut, aber für Veränderungsprozesse eher hinderlich."

(Jens Nowak, FH Potsdam)

Der erste Schritt, die Wasserinfrastruktur der Region Berlin-Brandenburg krisenresilienter zu gestalten und den bereits genannten Gefahren und Risiken vorzubeugen, ist die Identifikation der relevanten Akteure und Handlungsfelder. In den geführten Interviews wurde immer wieder darauf verwiesen, dass Wasserinfrastrukturen – und insbesondere das zentrale Wasserinfrastruktursystem – sehr langlebig ist (Nowak, persönliche Kommunikation, 09. Juni 2020). Eingriffe, ob Modifikationen oder Erhaltungsarbeiten am bestehenden zentralen Wasserinfrastruktursystem sind sehr kostspielig und mit aufwändigen, langandauernden Baumaßnahmen verbunden, die sorgfältig geplant werden müssen (Störmer et al., 2009, S. 1151). Dies hat nicht zuletzt damit zu tun, dass die Kanalisation größtenteils unterirdisch verläuft, sodass der Zugang beschränkt ist (Berliner Wasserbetriebe, 2020d).

Berlin ist eine wachsende Stadt. An verschiedensten Orten in der Stadt entstehen aktuell neue Stadtquartiere, die in den nächsten Jahren insgesamt bis zu 100.000 Menschen ein neues zu Hause geben sollen (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, 2020). Kapazitätsgrenzen lokaler Wasserinfrastruktursysteme bestehen jedoch in der Menge des bereitzustellenden Trinkwassers und des zu entsorgenden Abwassers. Städtisches Wachstum stellt daher eine große Herausforderung für die Wasserinfrastruktur und -wirtschaft dar (Nickel, persönliche Kommunikation, 08. Juni 2020). Denn mit Neubauquartieren wächst die Zahl der zu versorgenden Einwohner*innen. An diesen Orten werden neue Flächen erschlossen und Infrastrukturen neu gebaut. Dies ist aber auch eine einzigartige Möglichkeit, neue Infrastrukturkonzepte umzusetzen und im größeren Stil Erfahrungen zu sammeln, schließlich bestehen hier noch unterschiedliche Entwicklungspfade und diverse bauliche Möglichkeiten (Nickel, persönliche Kommunikation, 08. Juni 2020). Daher haben wir Neubauquartiere als ein geeignetes Handlungsfeld identifiziert, wie wir im Folgenden anhand ausgewählter Herausforderungen darlegen.

Das zentrale System entlasten

Schon jetzt stellen Mischwasserüberläufe bei Starkregenereignissen ein großes Problem dar. Der Anschluss von neuen Siedlungsflächen an das Mischkanalsystem in Berlin würde das System noch weiter überfordern. Denn "drei Prozent mehr Flächen am Mischsystem sorgen für neun Prozent mehr Mischwasserüberlauf" (Regenwasseragentur Berlin, 2019a). Dies kann bereits mittelfristig zu einer Überlastung und Funktionsstörung der Wasserinfrastruktur in Berlin führen und ökologische sowie gesundheitliche Folgen nach sich ziehen (Regenwasseragentur Berlin, 2019a). Daher sollte gerade bei neuen Flächen genau geprüft werden, ob Alternativen zum Anschluss an das zentrale System möglich und sinnvoll sind.

Investitionen nutzen: Lange Lebensdauer neu gebauter Infrastrukturen

Infrastrukturen neu zu bauen ist mit hohen Investitionen verbunden. Wie das Beispiel der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung in Berlin zeigt, ist es im Neubau dabei häufig nicht kostenintensiver, alternative Infrastrukturen zu bauen: "Ein Gebiet mit Kanälen zu erschließen ist auch sehr teuer. Also

im Bau macht es kostenmäßig nicht den großen Unterschied, ob man Regenwasser zentral oder dezentral plant und baut" (Nickel, persönliche Kommunikation, 08. Juni 2020).

Da es sich bei der Gestaltung der Wasserinfrastruktur um Investititonen für mehrere Jahrzehnte handelt, ist es umso wichtiger, die Wasserinfrastruktur in Neubauquartieren weitsichtig zu planen. Zukünftige Entwicklungen und Risiken sollten sorgfältig bedacht werden, um kostspielige nachträgliche Modifikationen vermeiden zu können (Störmer et al., 2009, S. 1152).

Ein guter Rahmen, um innovative Konzepte zu testen

In Neubauquartieren kann ganzheitlich gedacht werden. Anders als bei Bauvorhaben von einzelnen Gebäuden oder kleineren Gebäudekomplexen ist die Umsetzung eines gesamtheitlichen Wasserinfrastruktursystems in einem Neubauquartier möglich und verhältnismäßig wirtschaftlich (Libbe, persönliche Kommunikation, 02. Juli 2020; Nowak, persönliche Kommunikation, 09. Juni 2020).

Daher bilden Neubauquartiere einen einzigartigen Rahmen, um innovative Konzepte umzusetzen und langfristig zu etablieren (Nickel, persönliche Kommunikation, 08. Juni 2020). Denn erst, wenn sich neue Systeme über einen längeren Zeitraum bewährt haben, macht es Sinn, sie später auch in den größeren städtischen Kontext zu integrieren und das "alte" System Stück für Stück umzubauen.

Gerade rechtliche Rahmenbedingungen können sich vor allem dann ändern, wenn Demonstrationsprojekte mit gutem Beispiel voran gehen (Difu, 2017, S. 25). Neubauquartiere bilden hierfür eine geeignete "Spielwiese", solche Projekte auszuprobieren, um sie in einem nächsten Schritt auch im Bestand integrieren und "mainstreamen" zu können.

Diese Ausführungen zeigen: Neubauquartiere haben das Potenzial, eine krisenresiliente und zukunftsfähige Wasserinfrastruktur zu erproben und langfristig zu gestalten. Aktuell wird diese Chance aber nur selten oder nicht ausreichend genutzt. Die Rohre, Leitungen, Pumpen und Kanäle für Frisch- und Abwasser werden in den meisten Fällen an das zentrale System angeschlossen.

Um dies zu ändern, sind vor allem politische Akteure aufgefordert, "Vorgaben zu machen und diese durchsetzen" (Nowak, persönliche Kommunikation, 09. Juni 2020). Denn ohne entsprechende politische Rahmenbedingungen ist eine zeitnahe und verbreitete Umsetzung und Weiterentwicklung innovativer Konzepte weniger wahrscheinlich (Difu, 2017, S. 230). Auch Pascale Rouault stellt die Kommunen in den Mittelpunkt, um Veränderungen herbeizuführen: "[E]rstmal muss man die Gesetze und den Willen der Kommunen ändern und dann ziehen die Ingenieurbüros schon nach". Dies zeigt auch das Beispiel des neuen Gesetzes zur Regenwasserbewirtschaftung in Berlin. Hier hat eine gesetzliche Regelung zu raschen Veränderungen in der Planung und Umsetzung neuer Quartiere geführt (Rouault, persönliche Kommunikation, 18. Juni 2020). Dies sei mit einer ausschließlich freiwilligen Teilnahme nicht erreichbar, auch wenn genügend Beratungsstellen zur Verfügung gestellt werden.

Des Weiteren sind Behörden gefragt, bei Ausschreibungen im Rahmen

"Das zentrale System ist so starr, dass es es oft gar nicht zulässt, dezentrale Systeme zu testen. Und hier sehe ich ein Problem, dass man gar nicht ausprobieren kann, was besser ist. Ich würde mir wünschen, dass man das bei Neubaugebieten mal ausprobiert." (Darla Nickel, Berliner Regenwasseragentur)

Video "Zukunft Wasserinfrastruktur"

"Wir sind da viel an dem Thema Medien dran – welches Medium nutzt man, um Informationen zu transportieren? Und wir stellen fest, dass Filme immer gut funktionieren." (Ina Wienand, BBK)

Im Rahmen des Projektes ist ein ca. 10-minütiger Film entstanden, der sich an Planer*innen und städtische Akteure richtet. Er ist unter https:// vimeo.com/436390933 oder unter folgendem QR-Code einsehbar:



von Quartiersentwicklungen alternative Wasserinfrastrukturkonzepte vorzusehen, damit Projektentwickler*innen dieses bereits bei den ersten Plänen integrieren (Winker et al., 2017, S. 135).

6.1 Maßnahmen zur Erhöhung der Krisenresilienz in neuen Stadtquartieren

Die Erkenntnisse aus dem Expert*inneninterviews und der Vulnerabilitätsanalyse wurden – wie in Kapitel 3 beschrieben - in drei Designworkshops
weitergedacht und zu Handlungsempfehlungen verdichtet. Im Folgenden
stehen also acht Impulse, die sich an kommunale Politik, Verwaltung und
Planer*innen richten. Dieser Zielgruppe wurde in mehreren Interviews
besondere Wirkkraft und Einflussmöglichkeit zugeschrieben (z.B. Nickel,
persönliche Kommunikation, 08. Juni 2020; Wienand & Stock, persönliche Kommunikation, 10. Juni 2020). Mit den Impulsen präsentieren wir
keine konkreten Technologien oder spezifische Lösungsansätze, sondern
übergreifende Ansätze und Zielstellungen. Denn erst wenn Ziele für neue
Stadtquartiere formuliert sind, können in einem zweiten Schritt die
technischen Details geklärt werden. Laut Darla Nickel scheitert es jedoch
schon oft an der gemeinsamen Formulierung dieser Ziele:

"Man sollte in ein Projekt reingehen und fragen: Was wollen wir hier erreichen? Wo wollen wir hin? Was wollen wir an Wissen generieren? Was sind die Ziele? Oft werden die Ziele aber gar nicht explizit gemacht. Oft ist man direkt auf der Maßnahmen-Ebene, aber das ist dann schwierig, da hat man immer Widerstände. [...] Aber wenn man früh darüber spricht, was man erreichen möchte und was die Rahmenbedingungen sind und daraus Maßnahmen formuliert, dann ist eine viel größere Akzeptanz da.".

(Darla Nickel, Berliner Regenwasseragentur)

Mit den im Folgenden formulierten Impulsen, wollen wir eine Auseinandersetzung über diese Ziele unterstützen, bzw. anregen diese Auseinandersetzung ernsthaft und frühzeitig im Planungsprozess zu führen. Die formulierten Empfehlungen reichen von möglichen Zielformulierungen und Interventionen im bestehenden zentralen Wasserinfrastruktursystem (Impulse 1 - 3) über systemunabhängige Verhaltens- und Planungsgrundsätze (Impulse 4 & 5) hin zu Vorschlägen zur Gestaltung von integrieten Kommunikations- und Planungsprozessen (Impulse 6 - 8).

1 – Zentrale und dezentrale Systeme sinnvoll miteinander kombinieren

Heute dominieren zentrale Strukturen unser Wasserinfrastruktursystem. Das bedeutet, dass Frischwasser größtenteils zentral durch Wasserwerke zur Verfügung gestellt wird und auch jegliches Abwasser gesammelt in Kanälen zu großen Kläranlagen abgeführt wird, wo es zentral aufbereitet und entsorgt wird. Dieses zentrale System hat sich in den letzten 150 Jahren

[&]quot;Je kleiner dezentrale Anlagen sind, desto anfälliger sind sie. Ein Einzelhaussystem funktioniert nicht so richtig, aber auf Quartiersebene, kann man das schon sinnvoll in den Griff kriegen. Das zeigen die in Jenfelder Au ja auch gerade." (Jens Nowak, FH Potsdam)

entwickelt und zeichnet sich durch viele Vorteile aus: eine hohe Effizienz, niedrige Kosten und eine vergleichsweise wartungsarme Instandhaltung (Libbe, persönliche Kommunikation, 02. Juli 2020).

Gleichzeitig bekommen wir aber immer mehr die Nachteile dieses Systems zu spüren:

- **1.** ein hoher Wasserverbrauch, da das zentrale System kaum eine Wiederverwendung von Wasser zulässt
- 2. eine langfristige Verunreinigung des Wassers, da Kläranlagen das Wasser nicht komplett reinigen können,
- 3. hohe Investitionskosten, die eine nachträgliche Veränderung oder Anpassung erschweren (Nowak, persönliche Kommunikation, 09. Juni 2020)
- **4.** ein auf bestimmte Wassermengen ausgelegtes System, das kaum flexibel auf sich stark ändernde Wasserbedarfe oder z.B. Starkregen reagieren kann. Auch im Falle eines Blackouts kann das existierende zentrale System kaum seine Funktion aufrechterhalten.

Daher wird es immer wichtiger, das zentrale System sinnvoll mit dezentralen Elementen zu kombinieren, um die Vorteile beider Systeme zu nutzen. So lohnt es sich zum Beispiel, stark belastetes Abwasser vor Ort dezentral aufzubereiten, bevor es zusammen mit wenig belastetem Abwasser in den zentralen Kläranlagen landet. Beispielsweise ist das Abwasser von Krankenhäusern und Pflegeheimen überproportional mit Medikamentenrückständen und Keimen belastet (Nickel, persönliche Kommunikation, 08. Juni 2020). Aber auch bei bestimmten Industrien und Gewerben wie Schlachthöfen oder Tankstellen fällt stark verschmutztes Abwasser an, dessen Reinigung dezentral in der Gesamtbilanz günstiger und effektiver gestaltet werden kann (Bergmann, persönliche Kommunikation, 17. Juni 2020). Landet es in zentralen Kläranlagen, wird die Reinigung teuer und energieintensiv (Nickel, persönliche Kommunikation, 08. Juni 2020). Heutzutage ist aus Kostengründen nicht überall die notwendige vierte Reinigungsstufe installiert, sodass Hormone, Medikamentenrückstände, Schwermetalle und andere Stoffe in die Gewässer gelangen.

Ein weiteres Beispiel ist eine dezentrale Regenwasserbewirtschaftung. Diese kann flexibler auf sich ändernde Regenwassermengen reagieren und kann so der Überlastung des zentralen Systems bei Starkregen vorbeugen (Rouault, persönliche Kommunikation, 18. Juni 2020).

Insgesamt ist es jedoch wichtig, genau zu prüfen, wo und auf welcher Ebene (Haus, Quartier, Stadtteil) dezentrale Systeme Sinn machen.

2 - Wasserkreisläufe schließen

Unser aktueller Umgang mit Frischwasser folgt einem klaren Schema: Wir beziehen sehr sauberes Wasser aus der Natur (Uferfiltrat oder Grundwasser), nutzen es in Haushalten und Industrie/ Gewerbe, bereiten es in Kläranlagen wieder auf und leiten es anschließend mit vielen Rückständen (Medikamente, Hormone, Schwermetalle, Pestizide etc.) zurück in Flüsse und Seen. Dabei nutzen wir Wasser in Trinkwassergualität für diverse Zwecke. Laut dem

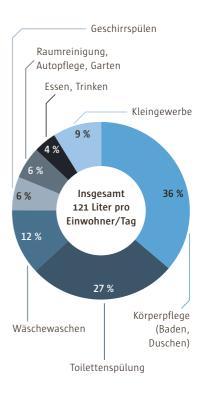


Abbildung 5: Durchschnittlicher Wasserverbrauch und Wasserverwendung in Haushalten und Kleingewerbe
Quelle: Umweltbundesamt, 2017, S. 60

"Wer sagt, dass ich alles Abwasser vermischen muss? Wenn man sich anschaut, was in der Kläranlage ankommt, dann sind das 99 % H2O, und nur ein Prozent andere Stoffe. Das muss ich ja nicht machen. Ich kann es ja vorher getrennt auffangen und dann mit dem Getrennten etwas tun. Wie zum Beispiel mit dem Grauwasser die Toiletten spülen" (Jens Nowak, FH Potsdam)

"Einzelne Wasservebünde werden ihre Aufgaben in Zukunft vielleicht nicht mehr erfüllen können, weil man Trinkwasserressourcen aus anderen Regionen herführen muss. [...] Die ursprüngliche institutionelle Verfasstheit der Wasserinfrastruktur in Berlin-Brandenburg muss anders zugeschnitten werden." (Jens Libbe, Difu)

Umweltbundesamt werden in Haushalten allein 27% des Wassers für die Klospülung genutzt und nur 4% zum Essen und Trinken (Umweltbundesamt, 2017, S. 60). Dieser Umgang mit Wasser führt langfristig zur Verunreinigung und Verknappung unserer Wasserquellen. Um diesen Trend zu stoppen, ist es notwendig unseren Frischwasserverbrauch zu reduzieren und so die Wasserressourcen zu schonen.

Dies können wir erreichen, indem wir vermehrt auf Grauwasser-Recycling setzen. Das bedeutet, dass z.B. Regenwasser oder wenig verschmutztes Abwasser aus Küche und Dusche dezentral aufbereitet und für die Toilettenspülung oder Bewässerung von Pflanzen erneut genutzt wird. So kann unser Bedarf an Frischwasser drastisch gesenkt und die Kläranlagen entlastet werden. Als Vorbild können erfolgreiche Modellprojekte wie die Jenfelder Au in Hamburg oder das Freiburger Stadtquartier Vauban dienen. Neben der Reduzierung des Frischwasserbedarfs spielt auch die Rückgewinnung von wertvollen Nährstoffen aus dem Abwasser eine große Rolle beim Wasserrecycling. Unser Abwasser ist reich an Phosphor und Humus, welches aktuell noch in die Natur gespült wird (Nowak, persönliche Kommunikation, 09. Juni 2020). Dies führt einerseits zu Schäden an Ökosystemen und andererseits zu einer Verknappung dieser wichtigen Stoffe für die Landwirtschaft. Langfristig müssen also auch diese Nährstoffe aus dem Abwasser zurückgewonnen werden.

3 – Redundanzen erhöhen

Redundanzen im Infrastruktursystem, also zusätzliche oder "gedoppelte" Strukturen, ermöglichen Flexibilität und erhöhen die Resilienz eines Systems. Hierzu gehören parallele Systeme, die zeitgleich in Betrieb sind – wie zum Beispiel verschiedene gleichzeitig genutzte Frischwasserquellen oder die Möglichkeit die Toilette mit Regenwasser oder Trinkwasser zu spülen (Grauwasserrecycling). Aber auch Notfallstrukturen erhöhen Redundanz. Hierzu gehören beispielsweise lokale Wasserspeicher oder manuelle Notbrunnen im Quartier, welche dabei helfen können, die Trinkwasserversorgung auch im Notfall zu gewährleisten (Petermann et al. 2010, S. 136). Im Falle eines Stromausfalls könnte eine zusätzliche dezentrale Stromversorgung mit Solaranlagen einen dezentralen Wasserkreislauf aufrechterhalten. Wenn in einem solchen Fall eine erhebliche Anzahl von sensiblen Infrastrukturen (beispielsweise Operationssäle in Krankenhäusern und Mobilfunkmasten) um eine sehr begrenzte Anzahl mobiler Aggregate sowie Treibstoff konkurriert, können sogenannte "Inselsysteme" eine nachhaltigere Bewältigungsoption darstellen (Altug & Wiesner). Die Grundidee bestünde darin, ausgewählte Elemente wie Pumpstationen oder Klärwerke mit KWK- und/oder Erneuerbare-Energie-Anlagen auszustatten bzw. zu vernetzen, damit sie vom Stromausfall nicht betroffen sind. Dieses Konzept könnte hinsichtlich technischer und ökonomischer Machbarkeit in regional begrenzten Modellprojekten geprüft werden (Petermann et al., 2010, S. 236).

Auch überregionale Lieferverbünde schaffen parallele Strukturen, und können dabei helfen, die Wasserversorgung bei regionaler Trockenheit durch Wasserlieferungen aus anderen Regionen sicherzustellen (Wienand

& Stock, persönliche Kommunikation, 10. Juni 2020; Libbe, persönliche Kommunikation, 02. Juli 2020). Diese im "Normalbetrieb" redundanten Maßnahmen helfen, einen möglichen Ausfall des zentralen Systems zu überbrücken.

4 - Stadtvegetation hitze- und trockenheitsresilient umbauen

Das Stadtgrün in Parks, Gärten, Wäldern, Freiflächen und am Straßenrand verfügt über vielfältige Möglichkeiten, die Folgen des Klimawandels und extremer Wetterereignisse zu lindern. Stadtbäume spenden Schatten, Grün- und Wasserflächen kühlen in Hitzephasen, unversiegelte Böden nehmen Wasser auf. Dieses multifunktionale Potenzial der grün-blauen Infrastrukturen wird oft verkannt (Eisenberg, Well, & Ludwig, 2019). Die trockenen Sommer der vergangenen Jahre haben allerdings gezeigt, wie sehr Stadtpflanzen in Trockenphasen auf Bewässerung angewiesen sind. Dazu kommt der "Urban Heat Island"-Effekt, durch den die Lufttemperaturen in Städten oft um 8-10°C höher als im Umland liegen. Um Wasser zu sparen, sollten bei Neuanpflanzungen hitze- und trockenheitsresiliente Pflanzenarten bevorzugt werden. Forschungsprojekte wie "Stadtgrün 2021" der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau untersuchen, wie gängige hiesige Stadtbaumarten unter den sich ändernden klimatischen Bedingungen leiden, und welche Baumarten entsprechende Resilienz aufweisen. Erste Ergebnisse zeigen, dass Baumarten aus dem (süd-)osteuropäischen, aber auch aus dem nordamerikanischen und asiatischen Raum gute Alternativen sind (Schönfeld, 2019, S. 3). Sie sind auf Grund ihrer Eigenschaften potenziell in der Lage, den prognostizierten Klimabedingungen zentraleuropäischer Städte zu trotzen. So bleiben Quartiere auch während Hitzephasen und in trockenen Sommern grün.

5 - Wasser sparen

Aktuell ist Deutschland "in einer vergleichsweise komfortablen Situation: Wir haben ausreichend Wasser, um die Trinkwasserversorgung überall sicherzustellen." – so schreibt es das Umweltbundesamt im Jahr 2017. Und diese Situation wird in Deutschland genutzt: Pro Tag und Person werden hierzulande 121 Liter Wasser verbraucht (Umweltbundesamt, 2017, S. 58). Das ist im internationalen Vergleich ein sehr hoher Verbrauch.

Wenn wir uns auf eine Verschärfung der Klimakrise und damit ein regional instabileres Wasserdargebot einstellen wollen, müssen wir auch unseren Wasserverbrauch grundsätzlich senken. Dafür ist es gerade in Neubauquartieren wichtig, wassersparsame Geräte zu installieren und die Verbraucher*innen für eine sparsame Wassernutzung zu sensibilisieren. Laut Jens Libbe, muss gegebenenfalls langfristig auch über eine Regulierung des Wasserverbrauchs nachgedacht werden.

6 – Frühzeitig im Planungsprozess mitdenken

Oft wird bei Neubauvorhaben erst über die Wasserinfrastruktur nachgedacht, wenn der Planungsprozess schon weit fortgeschritten ist. Neue Wasserinfrastrukturansätze, wie Redundanzen und dezentrale Anlagen, müssen jedoch von Anfang an integriert mitgedacht werden. Geschieht

"Wir sind sicherlich gefordert, das Thema ,Wasser sparen' offensiver anzusprechen. Das war lange Zeit tabu, wurde auch von der Wasserbranche lange Zeit als "Unfug' bezeichnet. Wir haben ja auch im Grundsatz in Deutschland genügend Wasser. Aber wenn es wie jetzt zu Engpässen kommt, müssen wir schon Wasser sparen." (Jens Libbe, Difu)

"Bevor überhaupt Quartiere ausgeschrieben werden, bevor man überhaupt anfängt zu planen, muss man sich fragen: wie soll überhaupt das Entwässerungssystem, das Wassermanagement aussehen? In Planungsphase o muss Wasser mitgedacht werden. Nicht wie früher, wo man erst zum Schluss zum Wasserversorger gesagt hat: ,Jetzt leg mal deine Leitungen hin' - und der keine anderen Möglichkeiten mehr hat. Es gibt keine Pauschallösung für eine resiliente Wasserinfrastruktur. Man muss von Gebiet zu Gebiet schauen und die Resilienz entscheidet sich nach der Konstellation vor Ort." (Jens Libbe, Difu)

"Wer gut plant, plant auch so, dass ohne Strom noch alles einigermaßen manuell funktioniert. Wenn also zum Beispiel die Pumpen ausfallen, dass das Abwasser dann trotzdem noch irgendwohin läuft und keinen Schaden anrichtet. Das sollte man bei der Planung schon mitdenken dass die Anlage auch ohne größeren Schaden ohne Strom funktionieren können." (Ina Wienand, BBK)

dies nicht, werden neue Ansätze nicht oder nur halbherzig implementiert. Deswegen müssen städtische Akteure schon in der Ausschreibungsphase eines Neubauquartiers die Entwicklung eines zukunftsfähigen Wasserinfrastrukturkonzeptes einfordern (Nickel, persönliche Kommunikation, 08. Juni 2020). "Neuartige Wasserinfrastrukturen können zum Bestandteil von städtebaulichen, aber auch anderen öffentlich-rechtlichen oder zivilrechtlichen Verträgen zwischen Kommune und Investor gemacht werden. So kann insbesondere bei der Entwicklung von [...] städtischen Arealen die Implementierung von neuartigen Wasserinfrastrukturen sichergestellt werden" (Winker et al., 2017, S. 135). Damit dies gelingt, müssen beispielsweise auch Genehmigungsbehörden frühzeitig in die Planung einbezogen werden (vgl. Impuls 7).

Da es keine Pauschallösung für resiliente Wasserinfrastrukturen gibt, sollten Leitvorstellungen für neuartige Wasserinfrastrukturen in den Kommunen selbst entwickelt werden. Diese können auch Gegenstand von Strategien der Klimaanpassung sein oder im Rahmen von kommunalen Energiekonzepten berücksichtigt werden. Auch beim "Fortschreiben von Abwasserbeseitigungskonzepten sind neuartige Wasserinfrastruktursysteme einzubeziehen, indem etwa die Potenziale von Energie, Wasser und Nährstoffen aufgezeigt werden." (Winker et al., 2017, S. 135).

7 - Vernetzen und vorausdenken

Bei der Planung von resilienten Wasserinfrastrukturen können vor allem Akteure aus der Verwaltung wichtige Impulsgeber sein, damit sich auch Dritte mit dem Thema auseinandersetzen. Denn für die Kernaufgabe einer integrierten und informierten Planung fehlen etlichen Akteuren aus Stadtplanung und Wohnungswirtschaft "Kenntnisse zu den neuartigen Konzepten und Systemoptionen", wie Winker et al. feststellen (2017, S. 135). Diese befürworten auch, alle Stakeholder zusammenzubringen, um Erfahrungen aus anderen Kommunen austauschen und übertragen zu können. Dazu zählen neben Akteuren aus Politik und Verwaltung beispielsweise solche aus den Bereichen Wasserver- und Abwasserentsorgung, Landwirtschaft, Stadt- und Freiraumplanung, Projektentwicklung und Wissenschaft. Auch "Kooperationen etwa mit bisher vor Ort unbekannten Planungs- und Architekturbüros, die entsprechende Kenntnisse haben, oder auch mit neuen Akteuren z. B. aus dem Energiebereich sind daher häufig erforderlich" (Winker et al., 2017, S. 135).

Grundlage für Überlegungen in der Planungs- und Genehmigungsphase sollten ortsspezifische Szenarien, wie z.B. Klimaprognosen, der zukünftige Wasserverbrauch oder aktuelle Gebührenstrukturen sein. Schließlich werden einige Regionen stärker von Wasserknappheit betroffen sein als andere. In Brandenburg gilt beispielsweise die Lausitz als besonders gefährdet (vgl. Kapitel 5). Auch eine Analyse der lokalen Verwundbarkeit gegenüber Cyber-Attacken und Stromausfall ist sinnvoll. Eine gute Grundlage, um die lokalen Auswirkungen der globalen Klimakrise besser zu verstehen und entsprechend vorsorgen zu können, bilden beispielsweise die regionalen Klimareports des Deutschen Wetterdienstes (DWD, 2019).

8 - Für den Notfall planen

Wenn bestimmte Krisensituation wie ein Blackout oder akute Wasserknappheit (wie beim zeitweiligen Zusammenbruch der Wasserversorgung im niedersächsischen Lauenau im August 2020, als der tagesbezogene Wasserverbrauch bei 36°C um 40-60% im Vergleich zu "normalen" Sommertagen anstieg; NDR, 2020) eintreten, müssen klare Mechanismen greifen. Dafür braucht es Notfallpläne: Wer organisiert, wer kommuniziert, wer entscheidet? Wie wird der Schaden schnellstmöglich behoben? Und wie schnell können dazu Ressourcen mobilisiert werden? Diese Fragen müssen auch auf Ouartiersebene beantwortet werden, insbesondere wenn alternative Wasserinfrastruktursysteme gebaut werden.

Während im klassischen Katastrophenfall auch ehrenamtliche Helfer*innen vom Technischen Hilfswerk oder den Freiwilligen Feuerwehren den Schutz der Bevölkerung gewährleisten und dafür sorgen, dass in außergewöhnlichen Situationen ausreichende Hilfe zur Verfügung steht, existieren solche Strukturen für digitale Katastrophenfälle bislang nicht. In diese Lücke stößt das Konzept des Cyber-Hilfswerks der AG KRITIS vor. So sollen bei Cyber-Attacken staatliche Stellen unkompliziert Unterstützung von kundigen IT-Expert*innen aus der Bürgerschaft erhalten. Dies soll über eine Organisation aus Freiwilligen und Ehrenamtlichen geschehen, die bei einer Großschadenslage die bestehenden, derzeit aber zu geringen Bewältigungskapazitäten sinnvoll ergänzt und die Betriebsgrundlage für kritische Versorgungsdienstleistungen im KRITIS-Umfeld wieder herstellt. (Arbeitsgruppe Kritische Infrastrukturen, 2020). Schließlich habe das staatliche Mobile Incident Response Team (MIRP) mit aktuell fünf Leuten nicht genügend Personal (Altug & Wiesner, persönliche Kommunikation, 16. Juni 2020). Das könnte auch auf lokaler Ebene im Stadtquartier eine Rolle spielen.

7. Fazit und Ausblick

Die Risiko- und Vulnerabilitätsanalyse hat verdeutlicht, dass die Wasserinfrastruktur aktuell nicht hinreichend resilient gegenüber zukünftigen Krisen ist. Die Klimakrise und die Abhängigkeit von der Stromversorgung bergen Risiken, denen die Wasserinfrastruktur in ihrer aktuellen Verfasstheit nicht gewachsen ist. Hier wurde ein klarer Handlungsbedarf identifiziert.

Die dargelegten Präventions- und Reaktionsmaßnahmen zeigen aber auch, dass die urbane Wasserinfrastruktur auf potenzielle zukünftige Risiken und Krisen durchaus vorbereitet werden kann. In den Interviews wurde deutlich, dass ein Dialog zwischen allen Beteiligten hinsichtlich der auf uns zukommenden Risiken notwendig ist. Hochgradig transdiszplinäres und cross-sektorales Wissen ist von Nöten, um die Komplexität im System Wasserinfrastrukur in Zukunft noch beherrschen zu können. Der Nationale Wasserdialog des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) ist hier ein erster Schritt in diese Richtung. Im

Wasserdialog diskutieren Wissenschaft, Politik und Stakeholder*innen seit 2018 gemeinsam und interdisziplinär über die Zukunft der deutschen Wasserwirtschaft, um diese langfristig zukunftsfähig zu gestalten (BMU, 2020).

Der Fokus eines interdisziplinären Dialogs sollte aber auch auf dem Transfer der Erkenntnisse in die Praxis liegen. Der Diskurs über Risiken und die Zukunft der Wasserwirtschaft sollte besonders bei den städtischen Akteuren Fuß fassen, um eine zeitnahe Umsetzung von Resilienzmaßnahmen zu fördern. Denn insbesondere die Klimakrise wartet nicht: im Gegenteil: Wasserknappheit, Hitze und Trockenheit haben schon im Jahr 2020 dramatische Folgen. Wie drastisch die Auswirkungen einer kollabierenden Trinkwasserzufuhr sein können, zeigt exemplarisch der Zusammenbruch der Wasserversorgung im niedersächsischen Lauenau im August 2020 (Norddeutscher Rundfunk, 2020). Auch, dass die Notwendigkeit einer Ad-hoc-Arbeitsgruppe "Extremsituation" zwischen den Ländern Berlin, Brandenburg und Sachsen besteht, um den Wassermangel zu verwalten, spricht Bände. Diese Dringlichkeit wird zunehmend auch von den Medien thematisiert. Sowohl der Rundfunk Berlin-Brandenburg (rbb) als auch das Zweite Deutsche Fernsehen (ZDF) haben im Jahr 2020 längere Beitrage zum Thema Trockenheit und Wasserverknappung ausgestrahlt (Rundfunk Berlin-Brandenburg, 2020; Zweites Deutsches Fernsehen, 2020). Gleichermaßen wird das Themenfeld der IT-Sicherheit an Bedeutung eher zu- denn abnehmen, wie die Debatte um das Gutachten zu Schwachstellen in der digitalen Sicherheitsarchitektur bei den Berliner Wasserbetrieben in diesem Jahr veranschaulicht (Tagesspiegel, 2020).

Einen möglichen Wendepunkt um den Stellenwert von Prävention in unterschiedlichen Politikfeldern könnte die Corona-Pandemie darstellen. Obwohl die Bundesregierung und oberste Bundesbehörden wie das BBK Gefahren wie eine weltweite Pandemie mit einem Coronavirus schon lange als möglich und wahrscheinlich eingestuft haben, wurden entsprechende Pandemie-Pläne in der Praxis bis Anfang 2020 weitestgehend ignoriert. Seit der kollektiven Erfahrung von Kontaktbeschränkungen und unmittelbaren Gesundheitsgefahren für die Gesamtbevölkerung scheint der Schutz kritischer Infrastrukturen in der Gesellschaft an Bedeutung gewonnen zu haben. Dies zeigt exemplarisch die Sommerreise der beiden Vorsitzenden von Bündnis 90/ Die Grünen unter dem Motto "zu achten und zu schützen", bei der eine "Politik der Vorsorge" im Zentrum stand und Annalena Baerbock und Robert Habeck u.a. das Klärwerk Hamburg sowie den Frankfurter Internetknotenpunkt DeCix besuchten (Bündnis 90/ Die Grünen, 2020).

Trotzdem ist klar: Die Wichtigkeit eines Krisen-Foresights muss noch stärker in den Fokus der Praxis rücken - sei es bundes- oder kommunalpolitisch. Auch abseits von Klima- und Digitalisierungsfragen, sollten wir als Gesellschaft schon heute Krisen in den Blick nehmen, die noch weniger präsent sind. Das ist allerdings kein Selbstläufer. Manuel Altug und Michael Wiesner von der AG KRITIS drücken es passend aus: "Prävention ist nicht sexy. Damit gewinnst du weder Wählerstimmen noch einen Leuchtturm." (Altug & Wiesner). Für unser Thema, die Krisenresilienz urbaner Wasserinfrastrukturen, ist es daher umso wichtiger, städtische Akteure frühzeitig mitzunehmen

und für potenzielle Risiken zu sensibilisieren. Wie aufgezeigt, bieten neue Stadtquartiere dabei die Gelegenheit, alternative Systeme zu testen. Die bestmögliche Umsetzung einer krisenresilienten Wasserinfrastruktur in Neubauquartieren sollte in jedem Projekt individuell diskutiert werden. In Berlin und seiner dynamischen Metropolregion besteht dazu ausreichend Gelegenheit: Mit Quartiersentwicklungen wie dem Blankenburger Süden, der Urban Tech Republic oder dem Neuen Gartenfeld in Berlin und dem neuen Potsdamer Norden in Krampnitz können wir jetzt beginnen, die Wasserinfrastruktur zukunftstauglich aufzurüsten. Das ist eine einmalige Chance, schließlich wird hier Stadt für die nächsten Jahrzehnte gebaut. Das sieht auch der Raumplaner Martin Randelhoff so, dessen Appell an die Planer*innen die in diesem Projekt erarbeiteten Ergebnisse noch einmal auf den Punkt bringt:

"Fangen wir an, Raum-, Stadt- und Verkehrsplanung auch vor dem Hintergrund der Resilienz zu betrachten. Das zukünftige Wohlstandsniveau dieses Landes hängt von heutigen Entscheidungen ab. Kurzfristige monetäre Ziele sollten vor dem Hintergrund der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bedeutung keinesfalls im Fokus von Infrastrukturbetreibern [...] stehen. Wir müssen endlich damit beginnen, ausreichend in die Zukunft zu denken, entsprechende Ziele zu formulieren und diese konsequent zu verfolgen." (Randelhoff, 2013)

Literatur- und Quellenverzeichnis

Arbeitsgruppe Kritische Infrastrukturen (2020). Das Cyber-Hilfswerk. Konzept zur Steigerung der Bewältigungskapazitäten in Cyber-Großschadenslagen. Abgerufen am 20.09.2020 von https://ag.kritis.info/wp-content/uploads/2020/02/chw-konzept_v1.0.pdf

Baker, G. H. (2005). A Vulnerability Assessment Methodology for Critical Infrastructure Facilities. DHS Symposium: R&D Partnerships in Homeland Security. Boston.

Berliner Betriebe-Gesetz (2006). §4 Anschluss- und Benutzungszwang. Abgerufen am 20.09.2020 von: http://gesetze.berlin.de/jportal/portal/t/ja8/page/bsbeprod.psml/action/portlets.jw.MainAction?p1=6&eventSubmit_doNavigate=searchInSubtreeTOC&showdoccase=1&doc.hl=0&doc.id=jlr-BetrGBE2006V1P4&doc.part=S&toc.poskey=#focuspoint

Berliner Wasserbetriebe (2020a). Trinkwasser – lückenlos rund um die Uhr. Abgerufen am 20.09.2020 von: https://www.bwb.de/de/941.php

Berliner Wasserbetriebe (2020b). Ihr Abwasseranschluss - Die Fakten. Abgerufen am 20.09.2020 von: https://www.bwb.de/de/1304.php

Berliner Wasserbetriebe (2020c). Willkommen in der Schwammstadt. Abgerufen am 20.09.2020 von: https://www.bwb.de/de/20944.php

Berliner Wasserbetriebe (2020d). Vom Schmutzwasser zum Flusswasser. Abgerufen am 20.09.2020 von: https://www.bwb.de/de/1148.php

Bornemann, L., Gerloff, S., Konieczek-Woger, M., Köppel, J., Schmütz, I., Timm, M., & Wilke, H. (2017). Stadtplanung Heute – Stadtplanung Morgen: Eine Berufsfeldanalyse. Universitätsverlag der TU Berlin.

Bostrom, N. (2002). Existential risks: Analyzing human extinction scenarios and related hazards. Journal of Evolution and technology, 9.

Bostrom, N. (2013). Existential Risk Prevention as Global Priority. Global Policy, 4(1), 15-31.

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2006). Zukunft städtischer Infrastruktur. Informationen zur Raumentwicklung, 5.

Bundesministerium des Innern (BMI) (2009). Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen (KRITIS-Strategie). Abgerufen am 13.05.2020 von: https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/bevoelkerungsschutz/kritis.pdf?__blob=publicationFile&v=3

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2015). Zukunftsstadt. Strategische Forschungs- und Innovationsagenda,. Abgerufen am 13.05.2020 von: https://www.fona.de/medien/pdf/Zukunftsstadt.pdf

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (2020). Nationaler Wasserdialog. Abgerufen am 24.09.2020 von: https://www.bmu.de/wasserdialog/

Bündnis 90/ Die Grünen (2020). Achten und schützen - für ein krisenfestes Land. Abgerufen am 24.09.2020 von: https://www.gruene.de/artikel/achten-und-schuetzen-fuer-ein-krisenfestes-land

Deutsches Institut für Urbanistik (Difu) (Hrsg.) (2017).Wasserinfrastrukturen für die zukunftsfähige Stadt. Beitrage aus der INIS-Forschung, Berlin

DWD (2019). Klimareport Brandenburg, Offenbach am Main: Deutscher Wetterdienst.

Eisenberg, B., Well, F., & Ludwig, F. (2019). Integrierte Strategien zur Stärkung blau-grüner Infrastrukturen. Verbesserung des Stadtklimas und der Aufenthaltsqualität als Maßgabe zukunftsfähiger Stadtentwicklung. Transforming Cities, 3, 56-59.

Flauger, J. (2019). Der Feind in meinem Netz. So wappnen sich deutsche Stromversorger gegen Cyberangriffe. Handelsblatt, Abgerufen am 08.09.2020 von: https://www.handelsblatt.com/unternehmen/energie/der-feind-in-meinem-netz-so-wappnensich-deutsche-stromversorger-gegen-cyberangriffe/24492290. html?ticket=ST-688147-RN5VJjOebeDmr1lvNJId-ap4

Holmgren, A. J. (2007). A Framework for Vulnerability Assessment of Electric Power Systems. In A. Murray & T. Grubesic (Hrsg.). Critical Infrastructure. Reliability and Vulnerability (31-55). Berlin: Springer-Verlag.

IDEO (2015). The Field Guide to Human-Centered Design. San Francisco.

Jekel, M., Ruhl, A. (Hrsg.) (2016). Anthropogene Spurenstoffe und Krankheitserreger im urbanen Wasserkreislauf. Bewertung, Barrieren und Risikokommunikation (ASKURIS). Universitätsverlag der TU Berlin, Berlin, 147

Lenz, S. (2009). Vulnerabilität kritischer Infrastrukturen. Bonn: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe.

Libbe, J., Petschow, U., & Trapp, J. (2018). Diskurse und Leitbilder zur zukunftsfähigen Ausgestaltung von Infrastrukturen Abschlussbericht im Rahmen des Projekts "Notwendigkeiten und Möglichkeiten zur klimaresilienten und zukunftsfähigen Ausgestaltung von nationalen und grenzüberschreitenden Infrastrukturen". Umweltbundesamt (UBA), Dessau-Roßlau.

Lorenz, D. F. (2010). Kritische Infrastrukturen aus Sicht der Bevölkerung. Schriftenreihe Sicherheit, 3. Freie Universität Berlin.

Mayring, Philipp (2002). Einführung in die qualitative Sozialforschung. Beltz Verlag, Weinheim und Basel.

Meadows, D. H. (2009). Thinking in Systems. Earthscan, London.

MLUK (2020). Extremes Niedrigwasser an Spree und Schwarzer Elster: Aktuelle Informationen der Ministerien von Sachsen und Brandenburg sowie der Berliner Senatsumweltverwaltung. Abgerufen am 29.08.2020 von: https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/aktuelles/presseinformationen/detail/~18-08-2020-extremes-niedrigwasser-an-spree-und-schwarzer-elste

MLUL (2017). Klimawandel im Land Brandenburg - Was Unternehmen tun können. Land Brandenburg

NDR (2020). Lauenau: Wasser sparen "bis in den Herbst". Abgerufen am 20.09.2020 von: https://www.ndr.de/nachrichten/niedersachsen/hannover_weser-leinegebiet/Lauenau-Wasser-sparen-bis-in-Herbst,trinkwasser404.html

Petermann, T., Bradke, H., Lüllmann, A., Poetzsch, M., Riehm, U. (2010). Was bei einem Blackout geschieht. Folge eines langandauernden und großräumigen Stromausfalls (Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag). Berlin, Deutschland: Edition Sigma.

Pohl, C. & Hirsch Hadorn, G. (2008). Gestaltung transdisziplinärer Forschung. Sozialwissenschaften und Berufspraxis, 31(1), 5-22.

Randelhoff, M. (2013). Resiliente Infrastrukturen und Städte: Kritikalität und Interdependenzen. Abgerufen am 20.09.2020 auf: https://www.zukunft-mobilitaet.net/40882/analyse/resilienz-infrastruktur-stadt-wirtschaft-zukunft-resiliente-infrastrukturen/

Regenwasseragentur Berlin (2019a). Abkopplung lohnt sich. Abgerufen am 05.09.2020 von: https://www.regenwasseragentur.berlin/abkopplung-lohnt-sich/

Regenwasseragentur Berlin (2019b). Gut zu wissen: 8 Vorgaben zur Regenwasserbewirtschaftung. Abgerufen am 20.09.2020 von: https://www.regenwasseragentur.berlin/rechtliche-vorgaben/

ROOF WATER FARM (2020). Grauwasser. Abgerufen am 25.09.2020 von: http://www.roofwaterfarm.com/kompakt/technologie/1531-2/

Rundfunk Berlin-Brandenburg (2020). Auf dem Trockenen. Der neue Kampf ums Wasser. Abgerufen am 24.09.2020 von: https://www.rbb-online.de/doku/a/auf-dem-trockenen.html

Saurugg, H. (2017). Europaweiter Blackout. Das unterschätzte Katastrophenszenario. Abgerufen 18.09.2020 von: https://www.risknet.de/themen/risknews/europaweiter-blackout/d6364c299bd5a19dfb741b4606c099b1/

Schönfeld, P. (2019). "Klimabäume" - welche Arten können in Zukunft gepflanzt werden? Veitshöchheim, Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, Institut für Stadtgrün und Landschaftsbau.

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen (2020). Neue Stadtquartiere im Überblick. Abgerufen am 22.9.2020 von: https://www.stadtentwicklung.berlin.de/wohnen/wohnungs-

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin (Sen UVK) (2020). Versiegelung und Flächenverbrauch. Abgerufen am 23.09.2020 auf: https://www.berlin.de/

bau/de/schwerpunkte/standorte.shtml

sen/uvk/umwelt/bodenschutz-und-altlasten/vorsorgender-bodenschutz/vorsorgender-bodenschutz-nichtstofflich/ versiegelung-und-flaechenverbrauch/

Störmer, E., Truffer, B., Dominguez, D., Gujer, W., Herlyn, A., Hiessl, H., & Ruef, A. (2009). The exploratory analysis of trade-offs in strategic planning: Lessons from Regional Infrastructure Foresight. Technological Forecasting and Social Change, 76(9), 1150-1162.

Tagesspiegel (2020). Wasserbetriebe gegen Hackerangriffe mangelhaft geschützt. Abgerufen am 19.09.2020 von: https://www.tagesspiegel.de/politik/gutachten-warnt-vor-zusammenbruch-wasserbetriebe-gegen-hackerangriffe-mangelhaft-geschuetzt/26045264.html

Umweltbundesamt (UBA) (2017). Wasserwirtschaft in Deutschland. Grundlagen, Belastungen, Maßnahmen. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

Winker, M., Giese, T., Libbe, J., Londong, J., Oldenburg, M. & Schramm, E. (2017). Probleme und Stolpersteine beim Umsetzen neuartiger Wasserinfrastrukturen: Diskrepanzen zwischen Theorie und Praxis. In Wasserinfrastrukturen für die zukunftsfähige Stadt - Beiträge aus der INIS-Forschung (pp. 134-139). Difu Berlin. Berlin

World Economic Forum (2019). The Global Risks Report 2019. 14th Edition. Abgerufen am 14.06.2020 von: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2019.pdf

Zweites Deutsches Fernsehen (2020). Leschs Kosmos. Dürre Zeiten - Der Kampf ums Wasser. Abgerufen am 20.09.2020 von: https://www.zdf.de/wissen/leschs-kosmos/duerre-zeiten-der-kampf-ums-wasser-102.html

Abbildungen

Abbildung 1: Übersicht zur Methodik des Forschungsprojekts Grafik: Eigene Darstellung

Abbildung 2: Das System Wasserinfrastruktur in Berlin Grafik: Eigene Darstellung

Abbildung 3: Risiko-Analyse Berlin-Brandenburg – Zeithorizont 2070

Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 4: System-Map: Wassermangel Grafik: Eigene Darstellung

Abbildung 5: Durchschnittlicher Wasserverbrauch und Wasserverwendung in Haushalten und Kleingewerbe Umweltbundesamt (UBA) (2017). Wasserwirtschaft in Deutschland. Grundlagen, Belastungen, Maßnahmen. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, S.60

Gestaltung neuer öffentlicher Räume

Inwieweit lassen sich eine Aneignung von und eine Sensibilisierung für öffentliche Räume durch Nutzende im Kontext eines Neubauquartiers fördern?

AUTOR*INNEN

Ilka von Eynern Soziologie und Kulturanthropologie

Anne-Liese Lammich Architektur
Max Linnenschmidt Architektur
Kilian Parker Geographie

Martin Parlow Soziale Arbeit/Sozialpädagogik

Sharmila Sharma Kulturwissenschaften

1. Einleitung

Masken bewegen sich mit geneigten Köpfen und auf Distanz, schüchtern zwischen Zuhause und den systemrelevanten Funktionen. Neu gezogene Grenzen und die beklemmende Ungewissheit schränken unsere Bewegung und Berührung, unsere Freiheit ein. Das Leben ist privater, digitaler geworden, scheinbar stillgestanden hingegen das öffentliche Treiben, zaghaft das Zusammenkommen und unzugänglich das Zwischenmenschliche auf den Straßen, Plätzen und anderen öffentlichen Orten der Geselligkeit. Wir haben den urbanen, öffentlichen Raum aufgrund der anhaltenden Pandemie evakuiert und es wird uns mehr denn je bewusst, wie sehr er uns fehlt.

"Public spaces are the primary site of public culture; they are a window into the city's soul." hält Sharon Zukin (1995, S.45) in ihrem Werk über die Kultur der Öffentlichkeit fest und betont darin die Bedeutsamkeit dieser gemeinschaftlichen Ressource. Der Begriff des Raums ist in der Stadtforschung im Zuge der Urbanisierung immer mehr in den Mittelpunkt der Debatte gerückt. Insbesondere die Funktionen der Begegnung und Verhandlung – als ein Fundament der demokratischen Gesellschaft – sollten im öffentlichen Raum ausgetragen werden. Nur so können Interessensunterschiede von Individuen und Gruppen ausdifferenziert werden und sich eine selbstbewusste, freie und pluralistische Gesellschaft bilden (ebd.). Wir nutzen öffentliche Räume, um zusammenzukommen, zu experimentieren, zu spielen oder, um uns sicher von A nach B zu bewegen. Sie sind Teil unserer Alltagswelt und werden doch meist entsprechend einer individuellen Nutzung subjektiv wahrgenommen.

Insbesondere durch soziale Restriktionen erleben wir die Vulnerabilität in der Struktur des öffentlichen Lebens. Der Zugang zum öffentlichen Raum wurde im Rahmen der globalen Covid19-Pandemie an vielen Orten limitiert. Unsere Freizeitmöglichkeiten sind eingeschränkt und Verkehrs- und Konsumräume nur unter Regeln zum Schutz der Gesundheit zu nutzen. In nur wenigen Wochen hat die neue globale Situation das Verhältnis der meisten Menschen zu den Städten, in denen sie leben, verändert. Der öffentliche Raum wird durch weniger drastische Einschränkungen bereits seit Jahren beeinflusst und durch gesamtgesellschaftliche Veränderungen in seiner Konstruktion und Wirkung verändert. Der demografische Wandel und zunehmende Multikulturalität durch Migration bringen neue Herausforderungen. Je mehr Menschen sich im verdichteten Raum bewegen, desto eher entstehen Nutzungskonflikte um Straßen, Plätze und Grünanlagen. Offen zugängliche und gemeinschaftsfördernde Räume werden daher wichtiger, um sozialer Isolation vorzubeugen. Eine zunehmend auf Globalisierung und Neoliberalismus fußende Urbanisierung, sowie die Debatte um stadtverträglichen Verkehr beeinflussen den Umgang mit und in öffentlichen Räumen. Die öffentlichen Räume von morgen, müssen neuen Bedürfnissen gerecht

und resilient gegenüber teilweise noch unbekannten Herausforderungen werden.

Dennoch zeigt sich, dass sich zunehmend Machtzentren im öffentlichen Raum verschieben. Der Rückzug der öffentlichen Hand, die Kommerzialisierung von öffentlichem Raum, die Segregation und die Individualisierung der Gesellschaft führen zu der Annahme, dass der öffentliche Raum seine klassische Funktion als Verhandlungsraum und somit seine Diversität und Öffentlichkeit einbüßt (Lefebvre, 1991; Amin, 2008; Carmona, 2010b; Klamt, 2012).

Betrachtet man das Neubauguartier "Das Neue Gartenfeld" in Berlin-Spandau, ein Neubauquartier mit geplanten 8000 Bewohnenden, so werden auch hier neue öffentliche Räume erschaffen, mit denen sich die Bewohnenden erst identifizieren müssen. Zum aktuellen Zeitpunkt ist die Planung der öffentlichen Räume des Quartiers nicht weit genug fortgeschritten, als dass man erste Einschätzungen des Raum- und Nutzungskonzepts und der Gestaltung vornehmen könnte. Wir blicken mit unserer Forschung in die Zukunft und betrachten die zukünftige soziale Infrastruktur des Neuen Gartenfelds

Inwieweit lassen sich eine Aneignung von und eine Sensibilisierung für öffentliche Räume durch Nutzende im Kontext eines Neubauquartiers fördern?

Aus Erkenntnissen der wissenschaftlichen Grundlagenrecherche sowie einer Best-Practice-Analyse von Urban Games, einer systemdynamischen Modellierung von Raumaneignung und einem gruppeninternen Visionsprozess zum öffentlichen Raum wurden Kriterien einer ausgeglichenen Raumaneignung formuliert. Diese Kriterien sind Grundlage eines Katalogs mit Strategie- und Projektideen, in welchem Möglichkeiten vorgeschlagen werden, mit denen Nutzende des öffentlichen Raums für dessen Aneignung sensibilisiert werden können. Die RaumStation – eine mobile Box zur Aneignung von öffentlichen Räumen – gewährleistet als Format einer spielerischen Wahrnehmung von öffentlichem Raum eine erhöhte Aufenthaltsqualität und die Möglichkeit zur Teilnahme am städtischen Diskurs. Kommunikation und Verhandlung stehen bei ihrer spielerischen Nutzung im Vordergrund. Durch eine Sensibilisierung für ein Nebeneinander von diversen Nutzungen und für neue Gestaltungsmöglichkeiten von Raum soll dem fortschreitenden Verlust des öffentlichen Raums als gemeinschaftlich verhandelbarer und gestaltbarer Raum entgegengewirkt und die Lebensqualität im Quartier gefördert werden. Ein Quartier als Verhandlungsraum – in dem Begegnung, Partizipation, Selbstorganisation und Mitgestaltung wirkmächtig sein sollen, wird so adressiert.

2. Forschungshintergrund

Mit und in öffentlichen Räumen zu arbeiten, sie zu konzipieren, zu analysieren und zu beleben bedeutet, sich mit unterschiedlichen Interessen, Bedürfnissen und Nutzungsformen auseinander zu setzen. Für die Entwicklung eines Katalogs an Möglichkeiten zur Sensibilisierung für neue öffentliche Räume in Neubauquartieren konzentrieren wir uns in dieser Forschung auf ein sozialwissenschaftliches Raumverständnis.

Einige wichtige Raumtheorien werden im Folgenden einander gegenübergestellt, um sich der dieser Arbeit zugrunde liegenden Definition von öffentlichen Räumen zu nähern.

"Das Recht auf Stadt kann nicht als einfaches Recht auf Besuch oder Rückkehr in die traditionellen Städte verstanden werden. Es kann nur als Recht auf das städtische Leben in verwandelter, erneuerter Form ausgedrückt werden."

(Lefebvre, 2016, S.166)

Wir verstehen den Raum nach Lefebvre als soziales Produkt gesellschaftlicher Praxis. "The Production of Space is that humans not only produce social relations and use-values, but in doing so also produce social space" (Lefebvre in Fuchs, 2019, S.135). Raum ist für den Soziologen die Grundlage menschlicher Gesellschaften und gleichzeitig Produkt dieser. Dabei gelten auch staatliche Superstrukturen und gesellschaftliche Institutionen als Soziale Akteure und Produzenten heutiger öffentlicher Räume (Fuchs, 2019, S.134). Soziale Prozesse mit einer (re)konstruierenden Wirkung von Räumen umfassen beispielsweise auch die bereits beschriebene Reproduktion der Besitzverhältnisse. Lefebvres Theoriewelt basiert neben dem relationalen Raumbegriff wesentlich auf marxistischen Grundannahmen. Zentral ist dabei die radikal neue Vorstellung von sozialem Raum als gesellschaftliches Produkt. Raum ist damit gleichzeitig natürliche Grundlage menschlicher Gesellschaft und Produkt derselben. Kommunikation ist für Lefebvre dabei der alles zusammenhaltende Kit und Reproduktionsfaktor zwischen sozialen Systemen und sozialen Räumen. Fuchs verdeutlicht die Rolle von Kommunikation als "means of production through which humans produce social relations and therefore also social space" (Fuchs, 2019, S.147).

Martina Löw beschreibt mit ihrer Raumsoziologie die Notwendigkeit für einen neuen Raumbegriff. Dadurch, dass sich das menschliche Miteinander immer mehr durch Ungleichzeitigkeiten und Überlagerungen kennzeichnet, brauche es nach Löw "einen prozessualen Raumbegriff, der das Wie der Entstehung von Räumen erfasst" (Löw, 2001, S.15) Raum konstruiere sich durch eine relationale (An)Ordnung von Lebewesen und sozialen Gütern, der prozesshaft konstituiert werde (Löw, 2018, S.42). Hierin wird eine Dualität deutlich: Räume werden von Akteur*innen konstruiert und gleichzeitig bestimmt von Anordnung und Positionierung eben dieser sozialen Praktiken.

"Raumtheorie bietet die Chance, erstens die Konstitution des Sozialen in seiner räumlichen Dimension zu begreifen und zweitens die gegenwärtigen Raumanordnungen, mit all den einhergehenden Macht- und Herrschaftsverhältnissen in und an Städten zu untersuchen, um Gesellschaft zu verstehen."

(Löw, 2018, S.16)

Eine fluidere Definition von Raum formuliert Karen Franck. Sie untersucht, wie Menschen den Raum über die Ideen und Intentionen der Designenden und Planenden heraus konstruieren, dekonstruieren, besetzen und benutzen. Dabei definiert sie öffentlichen Raum als "breathing space of city life, offering opportunities for exploration and discovery, for the unexpected, the unregulated, the spontaneous and the risky" (Franck, 2007, S.3).

Wenn in der Sozialforschung heute vom öffentlichen Raum gesprochen wird, fällt dahingehend auch der Begriff der Situated Multiplicity (Amin, 2008, S.4). In der Dichte der Situated Multiplicity "entstehen viele plötzliche, ungeplante wie unerwartete Begegnungen, welche zu einer Konfrontation mit verschiedenen Wahrnehmungen, Bewegungs- und Interaktionsmustern sowie Wertesystemen führen" (Semlitsch, 2010, S.117).

Damit wird öffentlicher Raum, ähnlich wie schon bei Löw (2001), als Dynamik aus Mensch und physischer Umgebung, Nutzungen und Bedürfnissen beschrieben.

"Die Entscheidung darüber, wer in diesem Sinn Teil der städtischen Gesellschaft ist, wer teilnimmt an Entscheidungen sowie das Recht auf Einmischungen und Forderungen besitzt, bindet sich heute einerseits an nationale Zugehörigkeiten, andererseits aber auch an die Möglichkeiten und Fähigkeiten, sich im öffentlichen Raum Gehör zu verschaffen." (Wildner & Berger, 2018, o.S.).

Die Qualität öffentlicher Räume zeichnet sich durch die Gestaltung von sozialen Praktiken und ihre soziale Zugänglichkeit aus. Löw nimmt sich in ihrer Raumtheorie unter anderem der Frage an, wie sich öffentliche Räume in einer "Stadt für Alle" (Löw, 2018, S.63) gestalten lassen. Sie sollen den Interessen und Nutzungsanforderungen einer diversen Stadtbevölkerung gerecht werden, wodurch Vielfalt zum Fakt städtischer Planung werden muss. "Stadt erklärt sich ganz wesentlich aus der Hervorbringung von Räumen und der Einbindung in Räume, inklusive deren Widersprüchlichkeit und Dynamik sowie den Wandel dieser Einbindungen" (Löw, 2018, S.16).

Vor dem Hintergrund der Forschungsfrage formulieren wir eine Definition der öffentlichen Räume, nach der nicht weiter das Gebaute, sondern das Gelebte eine Öffentlichkeit erzeugt und damit einen Ort der Meinungsbildung und der Verhandlung diverser Interessen und Bedürfnisse schafft. In den öffentlichen Räumen der Stadt eröffnet sich die Chance "Vielfalt und Verschiedenheit der Stadtbevölkerung wahrzunehmen und Fremden Begegnungen zu ermöglichen. Zum anderen werden gerade in den öffentlichen Räumen gesellschaftliche Spannungen, Vorbehalte und Ausgrenzungen sichtbar." (Berding, 2016, S.24). Durch sie wird Stadt erst zur Stadt. In dem Diskurs der urbanen Räume wird vermehrt die Notwendigkeit von Orten

Henri Lefebvre

Henri Lefebvre ist in Deutschland vor allem durch seinen Essay "Das Recht auf Stad"t bekannt geworden. Dabei gilt sein Werk über die Produktion des Raums (La production de l'espace) in der wissenschaftlichen Perzeption als mindestens gleichwertig, wurde aber bis heute nicht ins Deutsche übersetzt. Mit diesem Werk legte Lefebvre den Grundstein für die wissenschaftliche Beschäftigung um die Produktion des öffentlichen Raums.

Für Lefebvre ist Raum Grundlage menschlicher Gesellschaften. "Natural space is destroyed and transformed into a social product by an ensemble of techniques, particularly physics and information science" (Lefebvre in Elden, 2004, S.184). Raum ist damit gleichzeitig natürliche Grundlage menschlicher Gesellschaft und Produkt derselben. Lefebyre zeichnet die Triade der Produktion des sozialen Raums, deren Elemente miteinander interagieren und gleichzeitig auf die Produktion des sozialen Raums einwirken. Er unterscheidet dabei in geistiger Produktion, der sozialen Erschaffung von Werken und der materiellen Produktion von Dingen (vgl. Mullis, 2017, S.359). Zum Verständnis der Produktion von sozialen Räumen dient das Beispiel von Ländergrenzen. Diese können mit natürlichen Gegebenheiten zusammenfallen. Die Grenze zwischen Deutschland und den Niederlanden hingegen ist geografisch kaum erkennbar. Gleichzeitig wurden die deutschen Grenzen in den letzten 100 Jahren mehrfach verschoben. Damit hat sich auch der konstruierte Raum, seine Eigenschaften und sein Selbstverständnis verändert. Die Spatial Practice beinhaltet dabei die wahrnehmbaren Elemente des Raums. Sie steht für das Verständnis des sichtbaren Raums. In der Triade ist die Spatial Practice die Vermittlerin zwischen den konstruierten Welten der Architekt*innen und Stadtplanenden und den gelebten subjektiven

des Meinungsaustausches und dem Ausleben von Widersprüchlichkeiten betont (Klamt, 2012; Berding, 2016; Lefebvre, 2016; Löw, 2018) und wir schließen uns diesem Diskurs an. Insbesondere eine Repräsentation von Meinungspluralität sehen wir als essenziell. Wenn wir nach Henri **Lefebvre** öffentliche Räume als etwas Produziertes begreifen, so wird Performanz zum praktischen Element dessen, wie dieser Raum entsteht. Wir konzentrieren uns also im Besonderen auf die soziale Infrastruktur der Neubauquartiere. Räumlich konkret kann diese urbane Fläche heute sehr unterschiedlich erzeugt werden Sie wird jedoch ohne Nutzende, also auch ohne Performanz, rein baulich errichtet. Die Grünflächen und Parks, Straßen, Rad- und Fußwege und die Plätze und öffentlichen Einrichtungen, wie Museen oder Bibliotheken, werden durch unsere tägliche Bewegung zu öffentlichen Räumen, so entstehen multifunktionale Flächen die zu Verkehrsraum, Konsumraum, Kommunikationsraum oder Erholungsraum werden können. Die Nutzung definiert sich durch "formelle und informelle Regelungen und deren Gestaltung. Der Begriff "öffentlicher Raum" bezieht sich also nicht nur darauf, ob etwas im Privatbesitz oder im Eigentum der öffentlichen Hand ist, sondern auch darauf, wie etwas genutzt wird." (BBSR, 2020, S.106).

Öffentliche Räume begreifen wir als gemeinschaftliche Ressource, welche Öffentlichkeit durch Nutzung erfährt.

2.1 Öffentliche Stadträume

Öffentliche Stadträume existieren dabei immer im Plural mehrerer sozial konstruierter Räume, welches sich auch durch die geplanten Räume bestätigt. Die Leitbilder des Städtebaus beinhalten ein Stück weit immer auch soziale Utopien oder Realitäten der Gesellschaft, "wobei jedoch auf der Hand liegt, dass hierüber kein gesellschaftlicher Konsens bestehen kann, sondern dass diese Leitbilder vielmehr auf den Vorstellungen und der Deutungsmacht bestimmter gesellschaftlicher Gruppen beruhen." (Manderscheid, 2004, S.12). Der Gestaltung der geplanten und gebauten Stadt liegt ein Bias zugrunde, welcher eine normative Perspektive eines gesellschaftlichen Standpunktes enthält und nach Manderscheid (2004, S.14f.) "immer auch milieuspezifisch unterschiedliche Zugänglichkeiten" ermöglicht. Feldtkeller beschreibt die soziale und ethische Vielfalt sowie eine Vielfalt von Interaktionen und Angeboten als grundlegende Elemente des urbanen Raums (Feldtkeller in Manderscheid, 2004, S.67). Um diese zu fördern, brauche es eine Mischung der Nutzungen. "Dadurch könne ein öffentlicher Raum entstehen, der für jeden zugänglich sei und wo das Fremde, das Unerwartete zur Selbstverständlichkeit gehöre" (Feldtkeller in Manderscheid, 2004, S.67). Definiert wird Raum sowohl bei Löw, als auch bei Franck durch die Nutzung, welche im städtischen Kontext heute sehr unterschiedlich sein kann. Unterschiedliche Interessen und Bedürfnisse von Nutzenden treffen im Urbanen aufeinander und müssen vermittelt werden. Der Soziologe Armin Nassehi (2020, o.S.) beschreibt Öffentlichkeit als ein Konstrukt moderner Gesellschaften, in dem zusammenkommt "was

eigentlich gar nicht zusammengehört." Öffentlicher Raum unterliegt also immer gesellschaftlichen Transformationsprozessen.

"Mithin ist öffentlicher Raum kein einheitlicher, homogener Stadtbereich, sondern ein Netz aus Orten mit je unterschiedlicher sozialer Belegung und Bedeutung." (Klamt, 2012, S.787)

Öffentliche Räume zeichnen sich für den Geographen Amin (2008, S.4) durch immer neue Rhythmen, Chancen, Innovationen und Begegnungen aus, die sich unvorhersehbar aus ihrer diversen Gesamtheit ergeben ["Emergence"]. Öffentliche Räume sind mit verschiedenen Temporalitäten versehen (z.B. unterschiedliche Laufgeschwindigkeiten, Öffnungszeiten von Geschäften sowie alte und neue Architektur). Die Domestizierung von Zeit durch Materialisierung, Wiederholung und Rhythmen und Aneinanderreihung sorgt nicht für Verwirrung, sondern bietet Fähigkeiten für eine Verhandlung der Komplexität ["Emplacement"].

Weiterhin wird öffentlicher Raum im Zusammenhang mit Fremden als Überschuss des Machbaren wahrgenommen und äußert sich in einem gemeinsamen, stillschweigenden Wissen, dass nicht alles wahrnehmbar ist. Dies ist notwendig, um in Anbetracht der Großstadtreize überleben zu können (vgl. Blasiertheit von Simmel) ["Situated Surplus"]. Unter "Territorialization" definiert Amin Wiederholungen räumlicher Demarkierungen basierend auf täglichen Mustern von Nutzung und Orientierung; insofern können Akteure dem Raum Sinn geben und Erlaubtes von Unerlaubtem unterscheiden. Bei starken Mustern werden Machtgrenzen unsichtbarer und so Räume unterschiedlicher Nutzen, Laufbahnen und Öffentlichkeiten möglich. Auch die Bildsprache des öffentlichen Raums (z.B. Architektur, Design oder Werbung) als mächtiger symbolischer und sensorischer Code der öffentlichen Kultur; fasst kulturelle Trends zusammen und gestaltet im Hintergrund die öffentliche Meinung und Erwartung ["Symbolic Projection"].

2.2 Wie öffentliche Räume verloren gehen

Nicht nur durch Zugangsvoraussetzungen, sondern auch durch Verhaltensregulierungen sind öffentliche Räume sozial selektiv. Für Martina Löw werden über den Raum neben Besitzverhältnissen auch "Machtund Herrschaftsverhältnisse ausgehandelt." (Löw, 2018, S.45). Diese Machtstrukturen begünstigen die "reproduction of production relations and property relations" (Fuchs, 2019, S.134) und verstärken damit den Akkumulationsprozess des Kapitals. Öffentlicher Raum wird damit zur kommerziell verwertbaren Ware. Der wissenschaftliche Diskurs spricht vielfach von einem Verlust öffentlicher Räume (Carmona, 2010b; Klamt, 2012; Koch & Latham, 2012; Berding, 2016). Gemeint ist damit in erster Linie die Zunahme an privatem Besitz im städtischen Raum. Aber auch der zunehmende Individualverkehr (Carmona, 2010a), ein quantitativer Verlust von Fläche, beispielsweise durch eine "Inanspruchnahme öffentlicher

Welten des menschlichen Alltags. Sie ist damit gleichzeitig Klammer und Unterscheidungsmerkmal.

Lefebvre schlussfolgert in seinem Raumverständnis die Annahme, dass sich die Domination und Aneignung von Raum gegenüberstellen lassen (Lefebvre, 1991). Demnach versteht er die Raumaneignung als Potenzial und Notwendigkeit für sozialen Widerstand gegen die kapitalistische Raumbesetzung, das Recht auf Stadt. Ausgehend von einer kritischen Analyse der kapitalistischen urbanen Räume beschreibt Lefebvre das Recht auf Stadt in "Le droit à la ville" als das Recht aller auf die Qualitäten der urbanisierten Gesellschaft. Der Begriff erfuhr in den 1990er Jahren einen Aufschwung, als verschiedene Gruppierungen Lefebvres Arbeiten durch die Neoliberalisierung des Städtischen wiederentdeckten (Mullis, 2017, S.61) und stadtpolitische Bewegungen, beispielsweise in Madrid oder in Hamburg, motivierte.

Flächen durch Gastronomie und Handel" (Klamt, 2012, S.793), oder ein Verlust der Aufenthaltsqualität sind Teil des Diskurses.

Besitzverhältnisse im öffentlichen Raum sind heute kaum noch erkennbar. Dabei sind sie relevant für das rechtliche Raumverständnis, welches oftmals die entscheidenden Kriterien für Nutzung und Gestaltung von städtischen Räumen definiert. "Daran wird einmal mehr deutlich, wie sehr sich Öffentlichkeit und Privatheit über soziale Beziehungen definieren, die sich konkret in räumlichen Bedingungen manifestieren und im Zusammenspiel mit diesen entwickeln." (Klamt, 2012, S.781). Viele Stadträume befinden sich in diesem Spannungsfeld von öffentlich und privat - sie werden öffentlich genutzt und entpuppen sich erst bei genauerem Hinsehen als private Räume. Die Besitzenden dieser Räume können "bestimmen, wie ein Raum genutzt wird, die Sicherheit in diesem Raum gewährleisten oder entscheiden, welche Gruppen Zugang haben" (Baukulturbericht, 2020, S.29). Für Lefebvre ist die Verteilung sozialen Raums nach Klassenzugehörigkeit auch im Wirken der Stadtplanung zu finden.

"In capitalism, dominant interests shape social spaces and instrumentalize them as means of control, power and capital accumulation." (Fuchs, 2019, S.139). Wir erleben also, dass öffentlicher Raum auch als "zentrales Forum und Medium demokratischer Öffentlichkeit verloren gehen könnte." (Burri et.al., 2014, S.7). Ein politischer Anspruch der Nutzenden des Raums wird durch diese Eigentumsverteilung verunmöglicht und Ungleichheit damit immer mehr auch im öffentlichen Raum festgeschrieben. Illigens (2017, S.43) spricht in diesem Zusammenhang von einem Verlust des "urbane[n] Bewusstsein[s]". Stadtplanende wie Stadtbewohnende stehen somit vor der Aufgabe Orte zu schaffen, die ein Zusammenkommen und Austausch und Kommunikation mit dem Recht auf Konflikte ermöglichen. Denn öffentlicher Raum für alle kann funktionieren, wenn Unterschiedlichkeiten so koordiniert werden, dass sie nebeneinander existieren können (Nassehi 2020). Öffentlicher Raum muss zugänglich und für die Bedürfnisse der Stadtbewohnenden nutzbar sein. Es gilt neue Formen von Versammlung und Teilhabe für alle Generationen zu erproben und Fragen des Zusammenlebens zu verhandeln, sodass öffentliche Räume und Straßen als gemeinsamer Raum betrachtet werden, in dem der Natur Vorrang eingeräumt wird und in dem Solidarität und Gemeinschaft im Mittelpunkt all dessen stehen, was wir in Zukunft planen.

2.3 Wie öffentliche Räume zu Verhandlungsräumen werden

Lefebvre kennzeichnet mit dem Recht auf Stadt nicht nur das Recht auf die Nutzung von öffentlichen urbanen Räumen, sondern es umfasst ebenso den Zugang zu politischen Debatten, das Recht auf Zentralität und Zugang, das Recht auf Differenz und Vielfalt und auf einen städtischen Diskurs, welcher Stadt als Ort des Zusammentreffens und der Auseinandersetzung beschreibt. Es beinhaltet "das Recht auf Freiheit, das Recht zur Individualisierung in der Sozialisation, das Recht auf Wohnen sowie das Recht auf **Partizipation**

und Aneignung" (Mullis, 2017, S.357).

Feldman & Stall (2004, S.184) definieren Raumaneignung als "individuals' and groups' creation, choice, possession, modification, enhancement of, care for, and/or simply intentional use of a space to make it one's own". Mehrere Veröffentlichungen betonen überdies, dass Raumaneignung immer ein interaktiver und reziproker Prozess sei, der zwischen der Transformation der physischen Umwelt, als auch der sozialen Akteure abläuft (Fisher 2004; de Haan 2015). "Im Versammeln in öffentlichen Räumen artikulieren sich Formen der Verbundenheit mit anderen" (Löw, 2018, S.161), es entstehen idealerweise temporäre oder dauerhafte Gemeinschaften. Die öffentlichen Räume erfüllen dahingehend einen Beitrag zu Meinungsbildungsprozessen.

"Ein Bewusstsein dafür zu schaffen, welche Umgebung uns als Bewohnern und Nutzern guttut und auf welche Weise unsere Räume uns nachhaltig beeinflussen, ist ein wichtiger Baustein zur Teilhabe an einer demokratischen Gesellschaft." (Baukulturbericht, 2020. S.107)

Die Aneignung von Räumen gilt als ein Phänomen, das ständig unbewusst oder bewusst im urbanen Kontext betrieben wird. Sie ist die selbstorganisierte Nutzung und Gestaltung des Stadtraums durch ihre Nutzenden. Sich den öffentlichen Raum gemeinsam anzueignen heißt, Ideale und Realitäten, Gemeinsamkeiten, Individualitäten und Differenzen aller Nutzenden zu überblicken und einzuordnen. Aus kompromissgeleiteten Möglichkeiten der Mitgestaltung können Menschen sich den öffentlichen Raum nach ihren Bedürfnissen aneignen. Mit städtischen Partizipationsprozessen und ihren Implikationen gehen auch Herausforderungen einher, die durch fallspezifische Lösungsansätze überwunden werden können. So ist die forcierte Inklusion aller Betroffenen insbesondere in einer diversifizierten und individualisierten Gesellschaft schwierig, in der Interessenunterschiede weit auseinanderklaffen (Dangschat, 2011, S.2).

"Partizipative Verfahren der Gestaltung öffentlicher Räume [haben sich] insbesondere dann als erfolgreich – gerade auch hinsichtlich ihrer integrativen Kraft (für Alt und Jung, zwischen Ethnien und ihren Verhaltensweisen, zwischen Lebensstilen und Milieus) – erwiesen, wenn sie über die Diskussion und Einwirkungen auf Entscheidungen auch die Möglichkeiten eröffneten, selbst Hand anzulegen und den Identifikationsraum aktiv mit zu gestalten".

(Dangschat, 2011, S.7)

Im Bezug auf Neubauquartiere fehlen in den Planungsprozessen Möglichkeiten der Partizipation und Möglichkeiten der Aneignung durch Nutzende, da noch keine autochthone Bevölkerung vorhanden ist. Planung wird aus den Perspektiven von Kommunen, Projektentwickler*innen, Architekt*innen, öffentlichen Einrichtungen und Fachbüros betrieben. Der bestehende Bias der Planenden wurde bereits erwähnt.

Partizipation

Öffentliche Partizipationsprozesse in der Stadtentwicklung wurden in Deutschland bereits seit den 1960er Jahren verstärkt gefordert und entwickelt. Damals hervorgegangen aus der bürgerlichen Frustration mit den monotonen Nachkriegsbauten sind sie heute fest in Stadtentwicklungsprozessen integriert. Partizipation bedeutet in demokratischen Gesellschaften die Teilhabe und Beteiligung aller Bürger*innen an politischen Entscheidungsprozessen. Laut Jens Dangschat "wird der Vielfalt [einer Stadtgesellschaft] das Potenzial zu Kreativität und Innovation zugesprochen" (Dangschat, 2011, S. 1), wodurch bisher latente, nicht gehörte Sichtweisen und Meinungen einer diversifizierten Gesellschaft in den öffentlichen Diskurs mit einfließen und somit das Endergebnis aufwerten können.

Partizipative Mitgestaltung durch die zukünftigen Nutzenden wirkt sich aber positiv auf die Integration und bei physischem Bestand nachhaltig auf die Identifikation einer Gemeinschaft mit den öffentlichen Räumen aus. Neubauquartiere starten daher in Bezug auf Fragen der lokalen Identifikation und Verantwortungsübernahme ohne Partizipationsprozesse und Möglichkeiten der Aneignung denkbar ungünstig.

2.4 Gestaltung und Spiel

Public Space-Designer beschäftigen sich seit Beginn des 20. Jahrhunderts mit der Frage, inwiefern bestimmte Designpraktiken die Aneignung des öffentlichen Raums begünstigen und einen inklusiven Raum ermöglichen. Später dominierten Konzepte wie "Conviviality" (Shaftoe, 2008) – welches die Reaktionsfreudigkeit von Design und öffentliche Geselligkeit als zentrales Ziel definierte – und "domestication" (Zukin, 1995; Koch & Latham, 2012) das Public-Space-Design. Letzteres zielte darauf ab, dass Nutzende sich beispielsweise mittels häuslich anmutenden Stadtmöbeln im öffentlichen Raum einrichten können und so eine private Wohnlichkeit entsteht. Jener Fokus auf die Perspektive der Nutzenden ist stark beeinflusst von Jan Gehls human scale. Er untersuchte die physische Konfiguration von Raum in Hinblick auf menschliche Bedürfnisse und damit auch die soziokulturellen Muster der Nutzenden (Leveratto, 2015). In den 1980er Jahren entwickelte sich ein bis heute gültiges Design-Paradigma: "Mobile and interactive terminals, sinuous surfaces, bright colors and, more generally, a formal repertoire deeply influenced by the visual arts, design, and digital graphics reflect the character of a sort of 'playful modernism'." (Mosco, 2010 zit. nach Leveratto, 2015, S.10) Diese spielerische Gestaltung öffentlicher Räume ruft Nutzende auf, sich den Raum anzueignen und fördert deren Neugierde und Erfahrungslust, was zu unerwarteten und überraschenden Begegnungen führen kann (Leveratto, 2015). Auch hier zeigt sich, dass die Unterschiede von öffentlichem und privatem Raum zunehmend unsichtbar werden und daher auch in diesem Spannungsfeld Aneignung bewusst forciert werden kann (Leveratto, 2015).

Eine weitere Form ist die Aneignung des öffentlichen Raums durch Spiele, sogenannter **Urban Games**. Bisher noch nicht flächendeckend angewandt und wissenschaftlich recht wenig untersucht, bilden sie einen Gegenpol zu einer zunehmend zweckorientierten Nutzung des öffentlichen Raums.

"Im Zentrum des Urban Gamings steht die Idee, den städtischen Raum temporär von einer verstärkt als ernsthaft wahrgenommenen Umgebung in eine spielerische zu transformieren."

(Ackermann, 2016, S.2)

Durch eine Umnutzung der alltäglichen urbanen Umgebung werden top-down Entscheidungen und Planungen hinterfragt und Räume mitgestaltet. Das Spiel im öffentlichen Raum erschafft eine Welt, die sich dem städtischen

Urban Games

Bei Urban Games handelt es sich um spielerische Aktionen, welche gebaute Strukturen nutzen und den städtischen Alltag durchdringen.

Öffentliche Räume werden zu Spielfeldern umfunktioniert und alltägliche Handlungen durch Spielregeln neu definiert. Die Spielwelt ist identisch mit der realen Welt, wird aber während einer Spielphase überschrieben und lässt dadurch neue Deutungen zu. Die kreative Nutzung von öffentlichen Räumen und der Kontakt mit Mitspielenden und Fremden beeinflusst die Gemeinschaft im Stadtraum positiv und bewirkt eine nachhaltige Aufwertung. Eine weitere positive Komponente von Urban Games ist, das alle Elemente des öffentlichen Raumes als Spielzeug genutzt werden können, "ohne dass das reguläre Stadtleben [dauerhaft] unterbrochen wird" (Ackermann, 2016, S.2). Besondere Merkmale sind Störelemente, welche durch farbliche, akustische oder performative Einflüsse den öffentlichen Raum verändern und das urbane Leben prägen (Hjorth, 2011; Ackermann, 2016).

Umfeld annimmt und dieses mit neuen Regeln und Sichtweisen verknüpft. Somit kann eine Neubewertung des alltäglichen Umfeldes durch den nun als Spielfeld empfundenen Raum zugelassen werden. Nach Ackermann führen urban games zu einer nachhaltig "gesteigerten Handlungsmächtigkeit" und einer "Stärkung des Bewusstseins für die eigenen Einflussmöglichkeiten" (Ackermann, 2016, S.5). Sie erzeugen dadurch einen "Möglichkeitsraum, der Bewusstsein dafür schaffen kann, dass der Umgang mit spezifischen Elementen von Stadt (und darüber hinausgehenden Kontexten) auf Konventionen beruht, welche reflektiert und auch verändert werden können" (Ackermann, 2016, S.5). Urban Games stoßen nicht immer auf die vollste Unterstützung aller Nutzenden der öffentlichen Räume und sind daher auch sehr unterschiedlich in ihren Auswirkungen (Amin, 2008). Die innewohnende "playfulness" (Sicart, 2014, S.21) bietet aber die Chance eine Begegnung zwischen Fremden zu erzeugen, die in ihrer bisherigen Erlebniswelt von Grenzen und Verboten so nicht stattfinden würde. Diese Gemeinschaftserlebnisse führen in der Folge wiederum zu einer gestärkten Gemeinschaft (ebd.).

3. Methodische Herangehensweise und Auswertung

Die Aneignung der öffentlichen Räume durch Nutzende ist ein komplexes und kontroverses Thema, welches eine Annäherung aus diversen Perspektiven bedarf und mit einer Vielzahl von Methoden erforscht werden kann.

Die interdisziplinäre Zusammensetzung der Forschungsgruppe begünstigt und antizipiert diese Art der Forschungsarbeit und den Einsatz einer Methodenvielfalt, sodass die einzelnen Fachrichtungen und damit einhergehende Fähigkeiten optimal Einsatz finden konnten. Die Forschungsgruppe vereint die Fachrichtungen Architektur, Geographie, Kulturwissenschaft, Soziale Arbeit, sowie Soziologie und Kulturanthropologie. Die Prozesse der Wissensintegration und des voneinander Lernens wurden feste Bestandteile der Forschungsarbeit und führten zu fruchtbaren Diskussionen und einem steten Austausch. Dieser Projektbericht stellt Erkenntnisse aus einer profunden Recherche wissenschaftlicher Literatur, sowie Ergebnisse zeitgenössischer Methoden, wie der systemdynamischen Modellierung, einer Best-Practice-Analyse und einem eigens erstellten Visionsprozess dar. Die Auswahl der Forschungsmethoden folgt dem Mixed-Method Design, um differenzierte und innovative Ergebnisse zu gewährleisten und um der interdisziplinären Zusammenarbeit gerecht zu werden (Kuckartz, 2014, S.10). Die Ergebnisse des Mixed-Method-Design münden in die Formulierung von ineinander greifenden Kriterien, die wir explizit aus den unterschiedlichen Forschungsphasen für die Entwicklung von Projekt und Strategieideen erstellt haben.

Das methodische Vorgehen lässt sich in vier Phasen festhalten und bildet zusammen das Forschungsdesign:

1. Phase: wissenschaftliche Grundlagenrecherche

2. Phase: systemdynamische Modellierung

3. Phase: Visionsprozess

4. Phase: Best-Practice-Analyse: Beispiele gelungener Aneignung von

öffentlichem Raum durch Urban Games

3.1 Forschungsziel und Forschungsfrage

Ausgehend von dem Forschungsstand liegt der Fokus dieser Forschungsarbeit auf einer Sensibilisierung für neue öffentliche Räume und deren Exploration durch Aneignung. Um ein lebenswertes Quartier entstehen zu lassen, stellt die Analyse von Rahmenbedingungen für die Bildung eines Verhandlungsraums, in dem Begegnung, Partizipation, Selbstorganisation und Mitgestaltung wirkmächtig sein sollen, das oberste Forschungsziel dar. Durch den Einsatz von performativen und spielerischen Praktiken können Experimentierräume eröffnet und neue Kommunikationsformen für die Öffentlichkeit geformt werden. Die Konzeption von Begegnungs- und Gestaltungsmöglichkeiten erhöht nicht nur die Aufenthaltsqualität, sondern ermöglicht auch die Stärkung der sozialen Infrakstuktur in Neubauquartieren.

Ein besonderes Augenmerk liegt auf der Erforschung und Konzeption von Möglichkeiten zur Förderung der Aneignung von öffentlichen Räumen durch Nutzende in einem Neubauquartier, woraus sich die Forschungsfrage ergibt. Inwieweit lässt sich eine Aneignung von öffentlichen Räumen durch Nutzende im Kontext eines Neubauquartiers fördern? Im Mittelpunkt stehen hierbei die im Neubauquartier ansässigen Bewohnenden, die sich der Möglichkeiten einer Aneignung und Gestaltung ihrer öffentlichen Räume bewusst werden sollen und in der Folge Wirkmächtigkeit erleben.

3.2 Systemdynamische Modellierung

Zur besseren Einordnung unserer theoretischen Erkenntnisse haben wir uns für eine dynamische Modellierung unserer Systemparameter entschieden. Wir verstehen dabei systemische Modellierung als "method to enhance learning about dynamic behavior of such complex systems and developing more effective policies for influencing them" (Eskinasi, 2014, S.13). Die Methode der systemischen Modellierung entstammt aus der Mathematik oder dem Ingenieurwesen, findet aber auch in den Sozialwissenschaften Anklang (Eskinasi, 2014, S.14). Mit Modellen können strategische Entscheidungen in der Stadtplanung befördert und auf äußere Einflüsse hin untersucht werden. Gleichzeitig sind wir in der Lage bisher nicht erkannte Strukturen sichtbar zu machen, denn "Systems Practice provides a method to push beyond the immediate problems to see the underlying patterns, the ways we may leverage the system, and how we can learn and adapt as the system continues to change." (Omidyar Group, 2017, S.7).

"A rigorous method for qualitative description, exploration and analysis of complex systems in terms of their processes. information, organizational boundaries and strategies; which facilitates quantitative simulation modelling and analysis for the design of system structure and control."

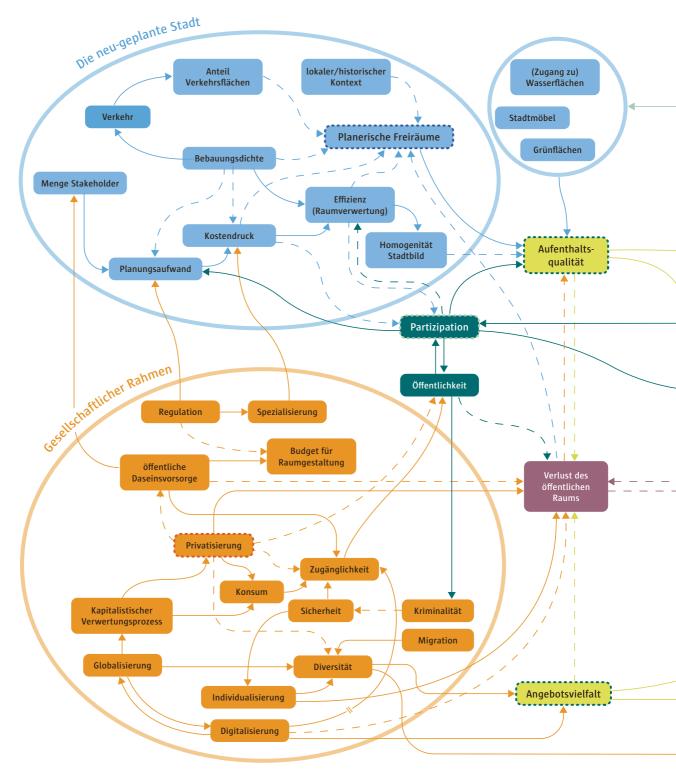
(Wolstenholme, 1990, S.3)

Kernelement der Methode ist die Analyse von Einflussfaktoren, ihrer Relationen zueinander und vor allem die Identifikation von sogenannten Feedback Loops (Pejic-Bach, 2007, S.171). Die Identifikation und Analyse unserer Kernfaktoren konnten wir im Rahmen unseres Theorieprozesses abschließen. Bei der Anwendung der Methode müssen allerdings die Systemgrenzen klar definiert sein. Narrative sind die wesentlichen Bestandteile in der Auswertung der systemischen Modellierung. Sie sind die Geschichten, die aus den Faktoren und Feedback-Loops entstehen. Erst durch sie treten die analysierten Effekte in den kommunikativen Austausch mit Stakeholdern und Projektpartner*innen. Die Grafik stellt eine Auswahl der einwirkenden Faktoren dar

In der Darstellung entschieden wir uns für ein Kausaldiagramm (oder causal loop diagrams, siehe Abbildung 1). Visualisiert ist ein sich selbst verstärkender Zusammenhang von Aneignung und eines Verlustes des öffentlichen Raums. Kernelement für einen lebendigen und damit auch angeeigneten Raum sind gewachsene und lebendige Nachbarschaften. Diese identifizieren sich mit dem Wohnumfeld und wollen aktiv an der Entwicklung der lokalen Umgebung mitwirken, was Engagement und Interaktion im öffentlichen Raum bedeutet. Durch den Austausch von Meinungen entstehen weitere Begegnungen und Aushandlungsprozesse, an deren Ende eine sich entwickelnde Gemeinschaft stehen kann.

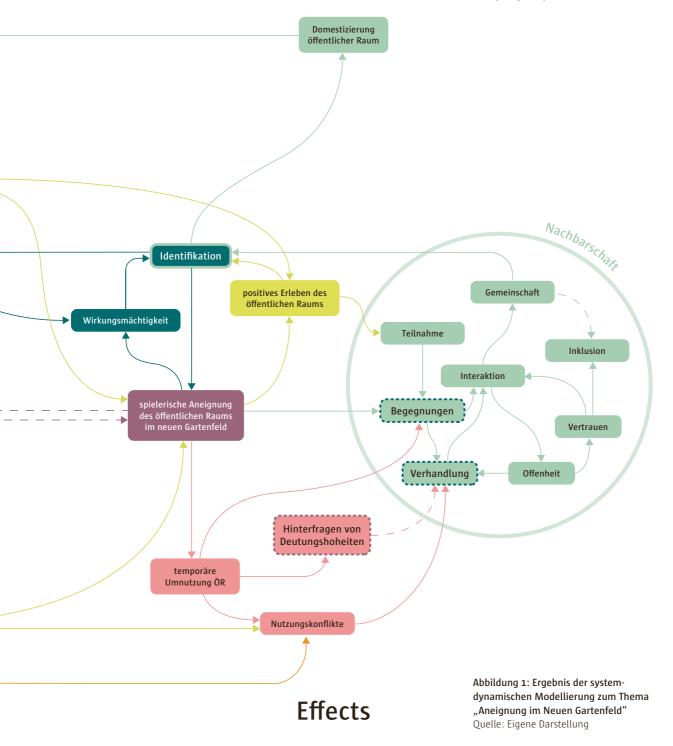
Auf der anderen Seite befördern gesellschaftliche Prozesse den Verlust des öffentlichen Raums. Insbesondere die Kommerzialisierung des öffentlichen Raums schränkt die Zugänglichkeit und die Möglichkeiten freier Aneignung ein. Planende sind oft eingebunden in eine starke Regulierung der Bauvorhaben. Planerische Freiräume würden sich positiv auf die Aufenthaltsqualität auswirken, werden aber durch einen starken Kostendruck und Gewinnerwartung eingeschränkt. Partizipation ist heute in der Regel Kernbestandteil eines stadtplanerischen Prozesses. In gewachsenen Nachbarschaften kann das Instrument dafür sorgen, dass Veränderungen im Sinne der Nachbarschaft positiv begleitet werden.

Durch das methodische Vorgehen und die Identifizierung der spielerischen Aneignungsmöglichkeiten haben wir eine mögliche Hebelwirkung benannt, um sich den öffentlichen Raum im Quartier anzueignen. Durch gezielte Maßnahmen können Möglichkeiten eines Kennenlernens, von gemeinschaftsbildenden Prozessen und in der Folge einer aktiven Gestaltung des Quartiers geschaffen werden.



Causes

- positiver Wirkungszusammenhang (verstärkend)
- negativer Wirkungszusammenhang (dämpfend)



3.3 Visionsprozess nach Meadows

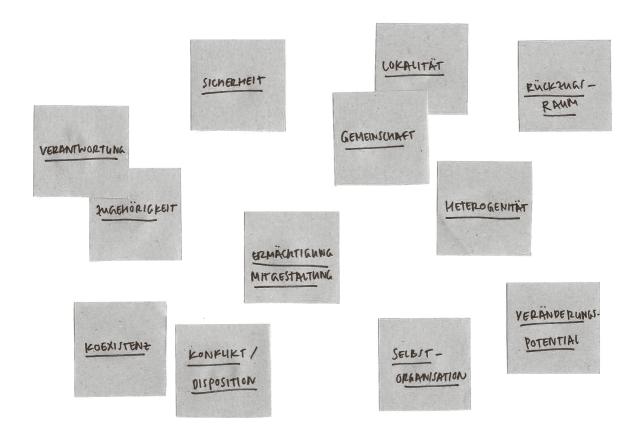
Der sich anschließende Visionsprozess ist inspiriert durch Donella Meadows und baut auf der Annahme auf, dass der Fortschritt nichtig bleibt, wenn wir nicht wissen, welches Ergebnis wir erreichen wollen. Deshalb führen wir im Projektteam einen Visionsworkshop durch, der es uns erlaubt gemeinsame Visionen zu generieren.

Eine Auswertung der persönlichen Vorstellungen einer idealen Zukunft ist daher wichtig, um ein gemeinsames Ziel zu kreieren (Meadows, 1994, S.1). Meadows argumentiert, dass es vier große Teilbereiche im Innovationsprozess gibt. Die Implementation wird meist am stärksten beachtet, weitere Teile sind Informationen sowie Modelle. Das Visionieren soll als vierter Teilbereich einen Fokus generieren, der in einem Gruppenprozess das gemeinsame Erarbeiten von Innovationen leitet (Meadows, 1994, S.2). Wir haben hierzu eine Fokus Frage aufgestellt und diese bewusst auf unsere persönliche Wahrnehmung ausgelegt.

Abbildung 2: Thematische Schwerpunkte, die sich aus den individuellen Visionen ableiten und eine Interaktion mit dem öffentlichen Raum begünstigen Quelle: Eigene Darstellung

Wie interagiere ich mit dem öffentlichen Raum?

Theoretisch begründen wir, dass einerseits unsere sozialen Praktiken auf den Raum einwirken und, dass wir andererseits durch die Anordnung des Raums geprägt werden. Daher haben wir den Fokus dahingehend präzisiert.



Wie greife ich in den öffentlichen Raum ein? Wie werde ich durch den öffentlichen Raum beschränkt?

Für die Durchführung des Visionsprozesses haben wir uns an einen Ort begeben, dem wir zusprechen, dass er bereits eine hohe Aufenthaltsqualität bietet und so unsere Wahrnehmung hin zu einem ideellen Zustand begünstigt wird. Nach einem kurzen Vortrag zum Hintergrund des Visionsprozesses nach Meadows wurde die zentrale Fragestellung erklärt. Die Aufwärmübung fördert die bewusste Wahrnehmung der Umgebung und beinhaltet das Benennen von Objekten, die einem im öffentlichen Raum auffallen und dann zu einer Interaktion führen. Der Ablauf des Visionsprozesses belief sich auf eine 10-minütige Phase der persönlichen Reflexion, gefolgt von einer gruppeninternen Präsentation und dem Hinterfragen der Ergebnisse, die ein kollektives Verständnis der jeweiligen Reflexion einschließt.

Die Ergebnisse haben wir während der Diskussion dokumentiert und im Nachhinein zu einem Gesamtbild ausgewertet. Jede und jeder Teilnehmende hat die eigenen Ergebnisse der Vision präsentiert, die in der Gruppe wiederum diskutiert und vervollständigt wurden. Hierbei sind sechs individuelle Visionen des öffentlichen Raums mit unterschiedlichen Schwerpunkten entstanden, die zum gegenseitigen Verständnis innerhalb der Forschungsgruppe und für das Erstellen von innovativen Projekt- und Strategieideen dienen. Die Antworten bilden im Folgenden die Grundlage zur Erstellung der Kriterien zur Raumaneignung.

- 1. Vision: Der historische Kontext weist eine bereits bestehende Aufteilung in Aufenthalts- und Bewegungsraum auf, ein rechtlich begründetes Potenzial der Partizipation am Beispiel von Urban Gardening Projekten ergibt den Wunsch der Auflösung von statischer Raumkonstruktion. Die aktive Teilnahme am Gestaltungsprozess erzeugt eine persönliche Investition, welche zur Aufrechterhaltung der Raumqualität führt. Als Basis für die Kausalität dient Vertrauen.
- 2. Vision: Eine möglichst heterogene Gruppe erzeugt diverse Nutzungsformen. Um diese zu unterstützen wird der aktive Umgang mit Konflikten benötigt. Als Grundlage für eine konstruktive Konfliktlösung dient die gemeinsame Verantwortlichkeit, bestehend aus Rechten und Pflichten, die auf einem Gefühl von Sicherheit aufbaut und durch einen niederschwelligen Zugang Inklusiv gestaltet wird.
- 3. Vision: Lokalität schafft eine Zugehörigkeit, über Begegnungen entstehen Bekanntschaften. Das Gefühl zuhause zu sein ist etwas, was erlebt werden muss. Wir bauen einen Bezug zum Ort auf, indem wir ihn verstehen und wiedererkennen. Aus diesem Gefühl ergeben sich Mehrwerte wie das Teilen, aber auch die Offenheit gegenüber Neuem.
- 4. Vision: Öffentlichkeit steht in Verbindung zu Persönlichkeit, ein Wiedererkennen ist von zentraler Bedeutung. Das Aushandeln der gemeinsam genutzten Fläche ist notwendig und fußt auf dem Willen der Akteure Kompromisse einzugehen, ohne den persönlichen Ausdruck zu verwehren. Wir fühlen uns zugehörig, ermächtigt, sicher und verantwortlich.
- 5. Vision: Der öffentliche Raum bildet einen ungezwungenen Begegnungsort, in dem wir uns je nach unserem Befinden einbringen oder auch zurückziehen. Er ist geprägt durch aktive Teilnahme und bietet die Möglichkeit für kreatives

Schaffen. Durch den Aktionsraum erlaubt er uns die Anteilnahme aneinander. 6. Vision: Gemeinschaft und Lokalität werden durch Routine und Alltag erzeugt, über die kontinuierliche Aushandlung wird Teilnahme und Teilhabe möglich gemacht. Das Aufnehmen von Fremden wird durch eine geringe Barriere der Partizipation ermöglicht.

3.5 Best-Practice-Analyse: Beispiele gelungener Aneignung von öffentlichem Raum durch Urban Games

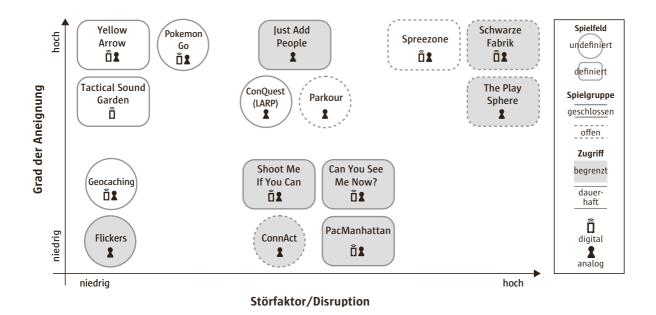
Um die theoretische Basis zur Aneignung des öffentlichen Raums mit Erfahrungswerten der Konzeptionierung und Realisierung von Aneignungsformaten zusammenbringen zu können, wurde eine Best Practice-Analyse durchgeführt. Für die Recherche dienten hauptsächlich frei zugängliche online Medien, wie beispielsweise Berichterstattungen aus Lokalzeitungen, Webseiten von Projektinitiator*innen und Fachzeitschriften als Quelle. Die Analyse wurde quantitativ und qualitativ durchgeführt und im späteren Projektverlauf mit den Erkenntnissen der theoretischen Grundlagen zusammengebracht, um diese gegebenenfalls zu validieren, zu ergänzen, zu gewichten, oder in Frage zu stellen.

Für eine aussagekräftige Analyse wurden realisierte Beispielprojekte, welche innerhalb eines städtischen Umfelds zu einer Aneignung des öffentlichen Raums durch die Teilnehmenden führen, recherchiert. Insbesondere wurde nach Projekten gesucht, welche performative Elemente sowie spielerische Interaktionen der Teilnehmenden miteinander und/oder mit dem Raum beinhalten und dadurch eine spielerische Aneignung fördern. Bedingung für die Projektauswahl waren außerdem eine ausreichend detaillierte Erläuterung des Konzepts sowie eine dokumentierte Umsetzung im öffentlichen Raum. Nach einer ausgedehnten online Recherche wurde eine engere Auswahl von insgesamt neunzehn Best-Practice-Beispielen getroffen. Ausschlaggebend für die Auswahl der Projekte ist eine Diversität der Formate in der Art der Interaktion und ihr Bezug auf die städtische Umwelt, sowie die Wirkungskraft und Nachhaltigkeit der Aneignung des öffentlichen Raums während der ausgeübten Aktion. Es wurden Projekte betrachtet, die im physischen, aber auch digitalen öffentlichen Raum stattfinden, ebenso wie Aktionen mit direkter sowie möglicher indirekter Auswirkung auf die Umgebung oder die Wahrnehmung derselben. Die dadurch entstandene Auswahl beinhaltet international zu verortende Projekte, welche teils im Zuge von Festivals oder zeitlich begrenzten Veranstaltungen durchgeführt, teils aber auch dauerhaft im städtischen Raum implementiert wurden. Die zugehörigen Projektinitiator*innen sind unterschiedlich und reichen von privaten Projektentwickelnden, über Kollektive oder lokale Vereine, bis hin zu Kommunen.

Während der näheren Auseinandersetzung mit den Projekten und dem Vergleich untereinander, wurden grundlegende Elemente der jeweiligen Aneignungsformate herausgearbeitet, darunter beispielsweise verwendete Materialien oder integrierte Stakeholder. Durch eine deduktive Arbeitsweise

Best-Practice-Analyse

Die Methode der Best-Practice-Analyse entstammt dem Benchmarking, einer Vergleichsmethode der Betriebswirtschaft, welche der Wettbewerbsfähigkeit dienen soll. Benchmarking ist ein Vergleichsverfahren, bei dem Prozesse oder Angebote anderer Wettbewerber mit aleichem oder ähnlichem Fokus in Vergleich gesetzt, Stärken und Schwächen dieser analysiert und daraus optimierende Schlüsse für das eigene Unternehmen gezogen werden. Bei der Best-Practice Analyse werden als besonders erfolgreich erachtete Beispiele aus der Praxis betrachtet und analysiert. Insbesondere in der Konzeptionsphase eines zu entwickelnden Produkts dient eine Best Practice-Analyse dazu Richtlinien und Ziele zu definieren. Für die Durchführung müssen zunächst Ziele der Untersuchung definiert und darauf basierend passende zu vergleichende Produkte durch eine Marktanalyse ermittelt werden. Anhand eines erstellten Untersuchungsrasters, können die ausgewählten Beispiele verglichen und systematisch analysiert werden. (Hochschule für Technik und Wirtschaft Chur, 2014; Stiller, 2017)



konnten diese Elemente genauer definiert und in Kategorien eingeordnet werden. Im nachfolgenden Arbeitsschritt wurden die Kategorien nach übergreifender Relevanz hierarchisiert und eine Auswahl für eine Vergleichbarkeit und Analyse der Projekte getroffen.

So wurden die ausgewählten Best-Practices nach folgenden Kriterien analysiert: Kommunikation (analog oder digital), Handlung (analog oder digital), wesentliche Bestandteile/Elemente, Handlungsform/Interaktion, Zugriff auf das Format (dauerhaft oder begrenzt), Teilnehmendengruppe/Gruppenkonstellation (offen oder geschlossen), räumliches Handlungsfeld (definiert oder undefiniert), Grad der Aneignung des Handlungsfelds, Elemente der Aneignung, Störfaktor/Disruption, Funktionsweise und Ziel.

Die Ergebnisse der einzelnen qualitativen Projektanalysen wurden tabellarisch dokumentiert und die erarbeitete Tabelle anschließend für einen Vergleich und eine übergreifende Analyse genutzt. Zusätzlich wurde auf Grundlage der vorangegangenen Projektanalysen eine Matrix erstellt (siehe Abbildung 3). Die Matrix ordnet die Projekte mittels eines Graphen anhand ihres Grads der Aneignung des öffentlichen Raums (vertikale Achse) sowie ihres Störfaktors/Disruption nach Außen (horizontale Achse). Diese Kriterien wurden zuvor als besonders relevant für die Wirksamkeit und Nachhaltigkeit der Projekte festgelegt. Zusätzlich sind zugehörige Komponenten der Projekte mittels grafischer Darstellung zu erkennen. Durch die entstehenden Cluster lassen sich die Projekte besser vergleichen, außerdem können die einzelnen Komponenten mit der Wirksamkeit ihrer Aneignung in Zusammenhang gebracht werden.

Aus der Analyse der Best-Practice Beispielprojekte hinsichtlich der ausgewählten Kriterien, konnten mehrere Hebelwirkungen gewonnen werden. Als eines der relevantesten Kriterien für eine wirksame und nachhaltige Aneignung wurde die Sichtbarkeit der Aktion herausgefiltert. Sichtbarkeit

Abbildung 3: Auswertungsmatrix der Best-Practice-Analyse von Projekten im öffentlichen Raum

Quelle: Eigene Darstellung

erzeugt Aufmerksamkeit nach Außen, welche bei Menschen wiederum Interesse und bewusste Auseinandersetzung mit der Thematik erzeugen kann. Die Sichtbarkeit der Aneignung kann auch als bewusster Störfaktor gesehen werden. Ein Risiko ist hierbei die Art und der Grad des Störfaktors, bei längerfristiger Störung kann diese sich sehr negativ auf Menschen im direkten Umfeld auswirken und starke Ablehnung hervorrufen. Dies ist insbesondere bei dauerhaft zu implementierenden Aneignungsformaten zu beachten. Ratsam ist daher ein Einbezug lokaler Akteure in die Planung und Umsetzung der Projekte. Ist die Aneignung nicht ausreichend sichtbar, beschränkt deren Wirkung sich auf die unmittelbar Teilnehmenden und das meist nur für die Dauer der aktiven Handlung. Dies führt zum nächsten wichtigen Faktor, der Zielgruppe. Um eine möglichst inklusive Aneignung des Raums durch die Nutzenden zu erzielen, ist es ratsam, die Zielgruppe der Aktion offen zu halten und niedrigschwellige sowie spontane Partizipation zu ermöglichen. Um eine von den Nutzenden ausgehende Aneignung zu ermöglichen, ist es seitens der Organisation notwendig, die Kontrolle über die Aneignung zum größten Teil an die Aneignenden abzugeben. Aufgabenstellungen dürfen dabei einzig als Hilfestellungen dienen. Ansonsten wäre die Aneignung konstruiert und verfehlt den Zweck. Die Dauer der organisierten Aneignung kann sich je nach Format unterscheiden. Findet das Projekt beispielsweise im Zuge einer Veranstaltung statt, ist die Aneignung zeitlich begrenzt. Ideal ist ein Format, das dauerhaften Zugang ermöglicht. Hier bietet sich auch ein Zusammenspiel von digitalen und analogen Formen an. Beispielsweise eine dauerhaft zugängliche Kommunikations- und Verhandlungsplattform im digitalen öffentlichen Raum, die wiederum Auswirkungen auf die analogen öffentlichen Räume ermöglicht. Eine rein digitale Interaktion ist dabei nicht empfehlenswert, da diese wiederum im physischen Raum keine ausreichende Sichtbarkeit ermöglicht. Um ein Format dauerhaft und nachhaltig implementieren zu können, muss eine Aneignung immer wieder von Neuem stattfinden können. Um dies zu ermöglichen, dürfen die Ergebnisse des Aneignungsprozesses nicht zu statisch werden, sondern müssen innerhalb fluider Strukturen bestehen können. Werden die Strukturen zu statisch, wird anderen der Zugang zu einer eigenen Aneignung erschwert bis verwehrt. Aneignung kann gemeinschaftsstiftend sein und das soziale Miteinander fördern. Einige Formate bieten Möglichkeiten mehrere Personen in einen Prozess mit einzubeziehen und diese zu Interaktionen miteinander animieren zu können. Solche Interaktionen können beispielsweise in Form von Verhandlungen, gemeinsamer Aufgabenbewältigung oder spielerischer Aktion stattfinden. Insbesondere in Neubauguartieren, in denen Bewohnende sich meist noch sehr fremd sind, bieten diese sozialen Interaktionen und gemeinschaftlichen Domestizierungen der eigenen Nachbarschaft eine besondere Qualität und verstärken soziale Strukturen.

Urban Game Projektname	Funktionsweise	Ziel	
JustAddPeople von invisible playground	Mithilfe von Stäben und Verbindungselementen bauen die Spielenden gemeinsam Skulpturen, mit denen sie sich durch die Stadt bewegen. Dabei sollen gleichzeitig die zwischenmenschlichen Beziehungen erforscht werden.	Raumwahrnehmung Reflexion Beziehungen zwischen Menschen & Mensch und Objekt erkunden	
schwarze Fabrik von herrwolke in Zusammenar- beit mit visible playground	Luftkissen dienen als Bauelemente, welche flexibel zu begehbaren Raumkonstruktionen verbunden werden. Vorschläge zur Gestaltung können online eingereicht, diskutiert und abgestimmt werden. Zu festgelegten Zeiten wird vor Ort umgebaut.	Kreativität anregen & Planendenrolle einnehmen Verhandlungsraum eröffnen Orte beleben	
Flickers von Daniel Parlow	Aufgabenkarten stellen Herausforderungen an die in Teams aufgeteilten Teilnehmenden, bspw. "dokumentiere mindestens 50 Klingelschilder auf maximal zwei Fotos". Im Wettlauf gegen die andere Gruppe wird die Umgebung erkundet um die Herausforderungen zu meistern.	spielerisch die Umgebung erkunden Stadtraum wird Spielraum	
ConnAct von Daniel Parlow	Hierbei besteht die Aufgabe darin eine Menschenkette zu bilden und ausgewählte Objekte im öffentlichen Raum zu verbinden oder einzukreisen. Je nach Größe des Objekts (bspw. Denkmal) müssen dazu ausreichend Passanten zum Mitmachen animiert werden.	spielerisch die Umgebung erkunden Stadtraum wird Spielraum soziale Kontakte knüpfen	
The Play Sphere von play:vienna, Center for Contemporary Music, Danube University Krems, GameStage	Aus Lautsprechern ertönt Musik und ein Spielfeld auf dem Boden dient als Tanzfläche. Eine (wechselnde) Person dirigiert die Mitspielenden beim Tanzen zur Musik. So werden gemeinsam Hemmungen überwunden und eine ausdrucks- starke Performance entsteht.	gemeinschaftlich Hemmungen überwinden künstlerische Performance	
LARP (Live Action Role Playing)	Teilnehmende erhalten eine Rolle, kostümieren sich und spielen gemeinsam eine Geschichte. Dabei wird durch zugewiesene Rollen eine eigene Story aufgebaut.	neue Rolle und Perspektive einnehmen Kreativität ausleben Stadtraum wird Spielraum	
Yellow Arrow Project von Brian House, Christopher Allen, Jesse Shapins & Counts Media Inc.	Sticker mit gelbem Pfeil und individuellen Codes markieren Orte oder Objekte. Über die Webseite yellowarrow.net und den Code lassen sich Bilder, Geschichten, etc. zu diesen einsehen und neue eintragen.	spielerisch die Umgebung erkunden Erfahrungen und Meinungen teilen Einzigartigkeiten des Ortes hervorheben Netzwerk aufbauen	
Geocaching von Groundspeak, Inc.	Eine weltweite Schatzsuche. Spielende erhalten online Koordinaten zu einem Ort an dem etwas (bspw. Süßigkeiten, Spielzeug, Nachrichten) versteckt wurde. Findet man den versteckten Preis, kann man selbst etwas für den Nächsten hinterlassen.	spielerisch die Umgebung erkunden Bewusstsein für den Ort schaffen neue Orte entdecken	

Urban Game Projektname	Funktionsweise	Ziel	
Spreezone von invisible playground	Teilnehmende können sich auf einem Übungsgelände erproben, um dann in verschie- denen Bereichen der Stadt neue Attraktionen zu verwirklichen. Angeleitet von Parkrangern und Schaustellern soll Berlin so in einen Vergnügnungspark verwandelt werden.	Stadtraum wird Vergnügungspark Kreativität der Teilnehmenden anregen Ideen entwickeln und umsetzen	
Pokemon Go von NIANTIC	Per App auf dem Smartphone wird eine neue digitale Ebene (Augmented Reality) über den physisch existenten öffentlichen Raum gelegt. Auf dieser digitalen Ebene befinden sich Pokémons, die sich von den Spielenden einfangen und trainieren lassen. Vorbild ist die gleichnamige Kinderserie und das ursprüngliche Kartenspiel.	Verbindung digitaler und physischer öffentlicher Raum Stadtraum wird Spielraum spielerisch die Umgebung erkunden Community aufbauen	
Parkour/ Free Running	Die Stadt ist ein Sportgerät, so wird eine Wand zu einem Sprungbrett für einen Salto, eine Bank zum Hürdensprung und eine Mauer zur Kletterwand. Der Kreativität sind dabei kaum Grenzen gesetzt, höchstens von der Schwerkraft und dem eigenen sportlichen Können.	kreative Aneignung und Umnutzung der urbanen Umgebung eigene Grenzen austesten körperliches Training Stadtraum wird Spielraum	
Pac-Manhattan von NYU's Interactive Telecom- munications graduate program	Basierend auf dem bekannten Kult-Computer-Spiel Pacman, gibt es eine spielende Person, die Pac- Man steuert, sowie Gegenspieler, die die Geister steuern. Pac-Man, sowie die Geister werden dabei von verkleideten Personen dargestellt, deren Position per GPS getrackt und auf einer digitalen Karte dargestellt wird.	Stadtraum wird Spielraum spielerisch die Umgebung erkunden Verbindung digitaler und physischer öffentlicher Raum	
Shoot me if you can von Taeyoon Choi	Die Spielenden versuchen sich gegenseitig zu foto- grafieren, möglichst ohne selbst dabei abgelichtet zu werden. Das Beweisfoto wird der Spielleitung geschickt.	Stadtraum wird Spielraum spielerisch die Umgebung erkunden Verbindung digitaler und physischer öffentlicher Raum	
Can you see me now von Blast Theory	Virtuelle Spielende auf einer digitalen Karte werden von Runnern im realen Raum gejagt, wenn Runner einen virtuellen online Spielenden fangen, dann machen sie ein Foto von der Stelle im realen Raum.	Verbindung digitaler und physischer öffentlicher Raum Stadtraum wird Spielraum spielerisch die Umgebung erkunden Community aufbauen	
tactical sound garden von mark shepard	Teilnehmende können mit ihrem Smartphone Audiospuren anhören, die Andere für einen bestimmten Ort hinterlegt haben, oder selbst Geräusche aufnehmen und dem Ort zuweisen.	Raum auditiv neu besetzen auditive Wahrnehmung schärfen	

Tabelle 1: Beschreibung der Inhalte der Best-Practice-Analyse

Quelle: Eigene Darstellung

4. Die RaumStation

Ziel der Forschungsarbeit ist es, dem Verlust von öffentlichen Räumen entgegenzuwirken und Stadtbewohnende für die Möglichkeiten neuer öffentlicher Räume zu sensibilisieren. Dabei steht eine soziale Infrastruktur und die Wahrnehmung von öffentlichen Räumen als Verhandlungsräume im Vordergrund. Ein hohes Potenzial das Recht auf Stadt und damit den Anspruch durch Nutzer:innen bereits in der Planungspraxis geltend zu machen, liegt in Partizipationsprozessen. Diese können die gesellschaftlichen Ausdifferenzierungen formalisieren und stellen so, trotz "der hohen normativen Erwartungen" (Dangschat, 2011, S.1) an den öffentlichen Raum, den Schlüssel zum urbanen Verhandlungsraum dar.

Die Wahrnehmung von öffentlichen Räumen als Verhandlungsraum wird darin verstetigt, kann aber auch anderweitig und in der zeitlichen Abfolge nächträglich erzeugt werden. Um die Wahrnehmung der Nutzenden bestehender öffentlicher Räume zu schärfen, braucht es Werkzeuge. Die von uns entwickelte RaumStation (siehe Abbildung 4) ist exemplarisch für eine solche Praxis. Gemeinsam soll ein Verhandlungsraum konzipiert werden, um sich so öffentliche Räume in Neubauquartieren wieder anzueignen. Die Entwurfsgrundlage der RaumStation bilden die Kriterien der Raumgestaltung. Ihr Ziel ist es, die Kriterien der Raumgestaltung auf spielerischem Weg in Neubauquartiere zu bringen. Sie bildet einen ersten Baustein für weitere Interventionen und ist gleichzeitig auch die erste Möglichkeit zur Sensibilisierung für eine partizipative Aneignung.

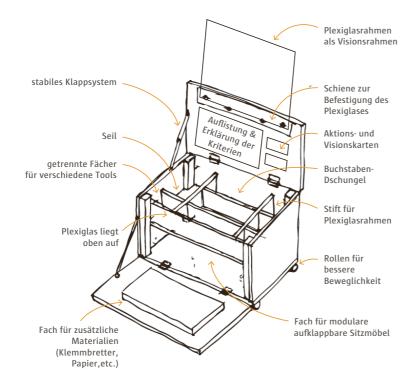


Abbildung 4: Skizze der RaumStation im Entstehungsprozess

Quelle: Eigene Darstellung

Durch die theoretische Grundlage sowie die ausgewerteten Methoden adressieren wir das Spannungsfeld der heutigen urbanen öffentlichen Räume und formulieren sechs Kriterien. Diese Merkmale sind Grundlage für die Beantwortung unserer Forschungsfrage. Sie sind nicht hierarchisch gegliedert und unterstützen sich gegenseitig bei einer Implementierung.

4.1 Die Kriterien der Raumgestaltung

Performatives und spielerisches Handeln

Laut Lefebvre ist der spielerische Weg die wirkmächtigste Form der Aneignung. Spielende werden sich ihres Umfelds neu bewusst und befähigt den Raum mitzugestalten. Das Spiel und das performative Handeln gelten als Tätigkeiten, die fest in jeder Kultur verankert sind. Wenn Menschen im öffentlichen Raum spielen oder etwas aufführen – sei es ein Theaterstück, Musik oder Kunst – werden sie sich ihrem Einwirken auf die Umwelt bewusst und eine kurzweilige Aneignung findet statt. Dies belebt den öffentlichen Raum, erweckt Neugier bei Zuschauenden und fordert zur Teilhabe auf – Öffentlichkeit entsteht. Durch intuitive Spielregeln bietet es die optimale Voraussetzung für die freiwillige Begegnung verschiedener Menschen. Dabei wirkt die Störung oder Irritation des alltäglichen, urbanen Lebens als Schlüsselmerkmal und eine Kombination aus Farbe, Schauspiel und Bewegung kann einen neuen Raum entstehen lassen. Dieser neue Raum bietet die Möglichkeiten zu niederschwelligem, inklusivem Austausch und Kommunikation. Es entsteht in der Folge ein sozialer Raum, der Meinungsbildung und Gemeinschaft gleichermaßen fördert. Spiel und Performanz stehen im Kontrast zur Nüchternheit des geplanten Raums eines Neubauguartiers und bieten durch ihre gemeinschaftsstiftenden Qualitäten ein hohes Potenzial für spontane Raumaneignungen. Die Best-Practice-Analyse kritisiert die fehlende Nachhaltigkeit des durch Urban Games entstehenden Verhandlungsraums. Diese bedürfe einer dauerhaften Präsenz des Spiels im öffentlichen Raum sowie einer dauerhaften Anlaufstelle um eine nachhaltige Öffentlichkeitswirkung zu gewährleisten. Zeitgleich müssen offene und nur bedingt definierte Strukturen geschaffen werden, um weiterhin Zugänglichkeit zu gewährleisten.

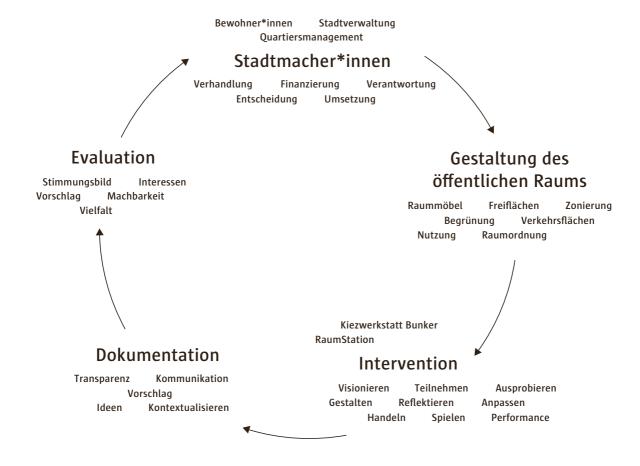
Zugänglichkeit und Vielfalt

Öffentliche Räume sollen im Sinne einer offenen Stadt Begegnungs- und Bildungsorte für alle Generationen sein. Die Chancen und Möglichkeiten einen dauerhaften Zugang für alle zu gewährleisten sind elementar für eine faire Mitgestaltung der öffentlichen Räume. Durch ein niedrigschwelliges, vielfältiges Angebot und den Abbau von Barrieren kann der Fokus auf eine gemeinsame Nutzung durch alle Bewohnenden gesetzt werden. Dies stärkt den nachbarschaftlichen Zusammenhalt in Neubauquartieren mit besonderer Rücksicht auf die Teilhabe Schwächerer. Bei der Gestaltung und Bespielung öffentlicher Räume muss daher sichergestellt werden, dass alle Menschen am gesellschaftlichen Gemeinschaftsleben teilnehmen können und der Zuqang nicht durch physische oder psychische Hürden erschwert wird.

Teilhabe und Verhandlung

Besonders in Neubauquartieren, in denen Lücken zur Aneignung entstehen sollten, müssen Interessen und Bedürfnisse von Nutzenden demokratisch ausgehandelt werden können. Aneignung geschieht jedoch erst durch die aktive Mitgestaltung, die Möglichkeit selbst Hand anzulegen ist daher entscheidend. Durch Formate der Mitwirkung kann eine Teilhabe an den Prozessen zur Gestaltung der öffentlichen Räume initiiert werden, was dazu beiträgt, dass Räume entstehen, die an heterogene Bedürfnisse angepasst sind. Für eine intensive Mitsprache muss Platz geschaffen werden und Strukturen für Teilhabe sollten durch Dritte initiiert und in der Folge zunehmend von Nutzenden selbst organisiert werden. Durch eine fortwährende Ausdifferenzierung von Interessen und Bedürfnissen innerhalb unterschiedlicher Nutzendengruppen entsteht idealerweise ein Verhandlungsraum, welcher Möglichkeiten zur Meinungsbildung und zur Begegnung schafft. Chancen zu aktiver Teilhabe und der Mitgestaltung sind besonders in Neubauquartieren allerdings abhängig von finanziellen und personellen Ressourcen, individuellen Lebenssituationen und zeit-räumlichen Gestaltungschancen. Die Chance zu einer aktiven Teilhabe ist der Ausgangspunkt einer erfolgreichen und ausgewogenen Aneignung von öffentlichen Räumen.

Abbildung 5: Zyklus der Wiederaneignung, formalisiert durch inklusive Partizipation und Verhandlung Quelle: Eigene Darstellung



Verantwortung und Ortszugehörigkeit

Eine ansprechende und gepflegte Gestaltung sowie die Möglichkeit zur Mitgestaltung der öffentlichen Räume erhöhen die Identifikation der Bewohnenden mit ihrem Quartier. Gerade bei Neubauquartieren kann so von Beginn an das Gefühl der Mitverantwortung für das eigene Quartier entstehen. Durch Verantwortung und Mitgestaltung entsteht ein neuer Blick für die Umwelt, eine andere Form der Zugehörigkeit mit dem Quartier und ein neues Sicherheitsgefühl durch die Vernetzung mit Anderen. Dieses Bewusstsein sorgt für einen pflegenden und respektvollen Umgang mit dem urbanen Raum, sowie den Nachbar*innen. Durch das Übergeben von Mitverantwortung wird eine Selbstorganisation gefördert, sodass eine andere Beziehung zwischen Nutzenden und gebauter Umwelt entsteht. Hierdurch wird ein Gefühl der Ortszugehörigkeit gefördert und der Blick in die Nachbarschaft geweitet. Mit Hilfe von Stadtmöbeln kann das Gefühl des zu Hauses, welches man pflegt und verantwortungsvoll behandelt, gefördert werden. "Öffentlich zugängliche Orte müssen Stadtbewohnende das Gefühl geben, dass es sich um Gemeinschaftsräume handelt, für die auch sie zuständig sind. Nur dann engagieren sie sich. So kann man Vermüllung und Vandalismus vorbeugen" (Baukulturbericht, 2020, S.101). Grundlage ist das Bedürfnis aller nach Sicherheit. Dabei ist "Sicherheit [..] nicht nur ein elementares Grundbedürfnis des Menschen, sondern wird auch als Anspruch an die Nutzbarkeit öffentlicher Räume gestellt und als Aufgabe der Stadtplanung begriffen." (Klamt, 2012, S.796).

Transparente Strukturen

Auch Sichtbarkeit schafft ein Sicherheitsgefühl. Transparentes Handeln und Gestalten bietet die Möglichkeit des Einbezugs Anderer. Es ist eine Bedingung für Zugänglichkeit und fördert die Möglichkeit der Teilhabe, sowie des Bewusstwerdens der eigenen Wirkungskraft. Es gilt alle Maßnahmen und Angebote offen und für alle verständlich zu kommunizieren. So werden Zugangsvoraussetzungen niedrigschwellig gehalten und Teilhabe am öffentlichen Gestalten ermöglicht. Dies kann mit Hilfe von offenen Plena und runden Tischen, transparent einsehbarer Struktur, nicht kommerzieller Werbung oder auch einer Beschilderung im Quartier organisiert werden.

Anpassungsfähigkeit

Um einen Ausschluss anderer durch Aneignung möglichst zu vermeiden, sollte jedes Quartier flexible und offene Strukturen schaffen und eine wiederkehrende Aneignung durch andere Menschen zulassen. Eine Ermöglichung der wiederkehrenden Aneignung wird durch eine Offenheit und stetige Anpassungsfähigkeit gewährleistet. Diese Flexibilität wird begünstigt durch ein Denken und Handeln in Prozessen, sowie eines uneigennützigen Ansatzes. Eine visuelle Präsenz und eine dauerhafte Anlaufstelle vereinfacht diese Prozesse, sodass eine bedingt definierte Struktur zu Anfang notwendig ist, um eine wiederkehrende Aneignung zu gewährleisten. Von fest verankerten Elementen ist möglichst abzusehen, da sich die Strukturen weiterentwickeln sollen. Zum Beispiel bieten modulare Elemente einen definierten Rahmen und geben den Bewohnenden den nötigen Zugang sich niedrigschwellig





eigene Elemente nach ihren Bedürfnissen im Sinne des beschriebenen Möglichkeitsraums zu schaffen.

4.2 Die RaumStation als Hilfsmittel

Mit Hilfe der RaumStation eröffnen die Bewohnenden einen Verhandlungsraum, für den die Kriterien der Raumgestaltung den maßgeblichen Leitfaden bilden. Die unterschiedlichsten, in der Box enthaltenen Werkzeuge lassen sich für einen spielerischen und performativen Aneignungsprozess einsetzen, die Wahrnehmung der Nutzenden wird hierbei durch die Auswahl der bereitgestellten Utensilien unterstützt. Gleichzeitig sind diese auch darauf ausgelegt, das Wahrgenommene öffentlich zu kommunizieren und so aus Aneignung Verhandlung zu erzeugen. Nutzende des öffentlichen Raums werden so zu Stadtmachenden. Diese Erweiterung der herkömmlichen Nutzung öffentlicher Räume wird in Abbildung 5 schematisch dargestellt. Der Zyklus der Wiederaneignung fasst die Intervention der RaumStation, mithilfe der Kriterien der Raumgestaltung, und dem Verlust öffentlicher Räume und damit der Schwierigkeit partizipationsbefreiter Stadtplanung zu einem diesen Misstand revidierenden Kreislauf zusammen.

Die RaumStation ist als niedrigschwellige Instanz gedacht, die die Möglichkeit zu Verhandlungsräumen bietet. Mit Hilfe von spielerischen Elementen spüren Nutzende die eigene Wirkkraft und verhandeln gemeinsam, auf Augenhöhe mit Anderen, mögliche neue öffentliche Räume. Das visuelle

Abbildung 6 (links): Prototyp der RaumStation

Quelle: Eigenes Foto

Abbildung 7 (rechts): Innenansicht der RaumStation

Quelle: Eigenes Foto

Kommunizieren hilft, einen kollektiven Diskurs zu schaffen. So wird einem Verlust des öffentlichen Raums entgegengewirkt und eine individuelle Qualität des Ortes neu geschaffen. Um diesen Prozess auf Quartiersebene zu unterstützen, enthält die Box verschiedene Werkzeuge. Das Herzstück bilden Spielkarten (siehe Abbildung 8), welche durch individuelle oder gruppenbezogene Aufgaben und reflektive Fragen eine neue Sicht auf den umliegenden öffentlichen Raum ermöglichen. Sie sind spezifisch dafür entwickelt durch spielerisches Agieren auch passive, unbewusste Teilnehmende zu einer Auseinandersetzung mit ihrer Umwelt zu verleiten.

"Markiere, was Dich stört.", "Was wäre, wenn alles möglich ist?", "Wofür hast Du Platz geschaffen?"

(RaumStation)

Abbildung 8: Spiel- und Reflexionskarten der RaumStation Quelle: Eigene Darstellung

Diese Auseinandersetzung begünstigende, sich in der Box befindende Utensilien sind zum Beispiel: Straßenkreide, ein Jutebeutel, Klebeband oder ein Visionsrahmen. Darüber hinaus kann die RaumStation als bewegliches Stadtmöbel genutzt werden.











KleZbunKer



Gelungene Nachbarschaften brauchen Orte des Zusammenkommens. Orte die im Idealfall die Möglichkeit haben in den öffentlichen Raum zurückzuwirken. Hier können sich Nachbarschaften unkompliziert organisieren und Menschen sich kennenlernen. Orte dieser Art spielen in einer integrierten Quartiersentwicklung eine zentrale Rolle. Häufig sind sie Ausgangspunkt für Maßnahmen die weit ins Quartier hineinreichen. Teilweise dienen sie auch als Organisationsbüro für das jeweilige Quartiersmanagement. Neben einer Kiezwerkstatt sind dabei viele weitere Varianten denkbar. Ein klassisches Nachbarschaftszentrum mit breitem Angebot an alle, ein Jugendclub, ein Seniorentreff oder spezialisiertes Angebot wie wir uns das vorstellen.

Gleichzeitig können wir uns auch eine Multifunktionalität des Kiezbunkers vorstellen. Durch seine bauliche Konstitution (hervorragender Lärmschutz) eignet sich das Gebäude nicht nur als Werkstatt sondern auch als Ort für Feiern oder Probenraum.

Ort & Dauer Ein zentraler Ort im Quartier, welcher für alle zur Aneignung des Quartiers zu Bewohnenden gut zugänglich ist. Dauerhafte Einrichtung des Quartiersmanagements. Entwicklungsbeginn mit Beginn des Quartiersbezugs.

Ziel Das Ziel ist es, eine Anlaufstelle schaffen. Insbesondere soll der KleZbunKer ein Ort des gemeinsamen Experimentierens und kreativen Schaffens sein. Als Werkstatt kann der Bunker Ausgangspunkt für weitere Aneignungsformen sein.

Teilhabe & Verhandlung Zugänglichkeit & Vielfalt Verantwortung & Ortszugehörigkeit

Der Vorplatz kann auch ein Café beherbergen. Hier treffen sich Nachbarn wenn sie ihre Toolbox zurückbringen oder zusammen die neuen mobilen Stadtmöbel für den Vorplatz der Belgienhalle

Verhandlung und Partizipation sind die primären Ziele des KleZbunKers, gestalten sich aber abhängig von dem Angebot. Workshopformate bieten einen großen Interaktionsfaktor. Als Selbsthilfewerkstatt sorgt das Angebot für viel Austausch unter den Nutzenden. Durch ein niedrigschwelliges, vielfältiges Angebot und den Abbau von Barrieren soll gemeinsam ein Fokus auf eine Nutzung durch alle Bewohnenden angestrebt werden. Dies stärkt den nachbarschaftlichen Zusammenhalt in Neubauquartieren mit besonderer Rücksicht auf die Teilhabe Schwächerer.

Hindernisse Dadurch, dass die Leitung des KleZbunKers durch das Quartiersmanagement erfolgt, ist keine reine bottom-up Aneignung gegeben.

Kosten Die Kosten sind bei diesem Projekt je nach vorhandenen Räumlichkeiten sehr hoch. Auch der Unterhalt und Material für alltäglichen Verbrauch komm dazu.

Der Visionsrahmen, zur nähere Erleuterung, ist ein Werkzeug, das den Nutzenden erlaubt einen festen Ausschnitt ihrer Umwelt zu betrachten. Er ist insbesondere auf die Kommunikation und Dokumentation der durch die RaumStation erzeugten Wideraneignung ausgelegt. Durch den fest gewählten Ausschnitt und die Erzeugung eines visuellen Ergebnisses, bietet besonders dieses Werkzeug die Möglichkeit längerfristige Kommunikation zu erzeugen. Dazu wird der Rahmen, ein transparentes Plexiglas, auf der Box befestigt und ausgerichtet. Die Raumkanten werden mit Folienstiften vorgezeichnet. Die Nutzenden sollen sich nun mit ihrem persönlichen Idealbild des durch den Rahmen betrachteten Raumes auseinandersetzen und dieses zeichnerisch oder schriftlich auf der transparenten Fläche aufzeichnen, anschließend kann es fotografiert werden und so eine kommentierte Umwelt festgehalten werden.

Abbildung 9: Beispiel für einen Steckbrief aus dem Katalog der RaumStation Quelle: Eigene Darstellung

ANEIGNUNG NEUER ÖFFENTLICHER RÄUME

4.3 Ein Katalog an Möglichkeiten

Um die Förderung einer Aneignung von öffentlichen Räumen durch Nutzende im Kontext eines Neubauquartiers und speziell unsere Erkenntnisse aus der Best-Practice-Analyse vor Ort zur Verfügung zu stellen, haben wir uns entschieden einen Katalog an Möglichkeiten als praktische Handreichung zu formulieren und beizulegen. Dieser fußt auf den aufgestellten Kriterien und weist eine Vielzahl an Ansätzen auf, wie die Kriterien praktisch implementiert werden können. Der Katalog richtet sich an Planende und Nutzende des öffentlichen Raums zu gleichen Teilen. Das gemeinsame Bewusstsein für die planerische Praxis bildet einen Ausgangspunkt für den Verhandlungsraum. Die Inhalte des Kataloges umfassen neben einer Einführung in die sechs Kriterien als Grundlage einer kollektiven Aneignung, Steckbriefe zu Interventionen im öffentlichen Raum. Diese Interventionen nehmen ein vielfältiges räumliches und zeitliches Ausmaß an, wodurch sie auf möglichst unterschiedliche Situationen eingehen können und einander ergänzen.

Wie bereits beschrieben, kann öffentlicher Raum für alle funktionieren, wenn Unterschiedlichkeiten so koordiniert werden, dass sie nebeneinander existieren (Nassehi, 2020, o.S.). Diese Notwendigkeit der Koexistenz sollen auch unsere Interventionen erfüllen. Nur so können durch die Verschränkung mehrerer Maßnahmen funktionale Gefüge und Möglichkeiten zur Sensibilisierung gewährleistet werden. Dabei erfüllen sie nicht immer alle Kriterien, schaffen aber ein Bewusstsein bei Nutzenden und Planenden von öffentlichen Räumen für die erarbeiteten Voraussetzungen, sodass die kollektive Raumaneignung in der Form eines Verhandlungsraums gefördert wird. Auch eine intuitive Erschließung der Kriterien durch die Interaktion mit den Interventionen wird von uns berücksichtigt. Um diesen Prozess des eigenständigen Visionierens mit dem der Planenden zu koordinieren, bildet der zweite Baustein eine Kiezwerkstatt. Es bedarf eines Ortes, der in die entstehende Struktur bereits eingeschrieben ist und so eine Schnittstelle zwischen der fortschreitenden Entwicklung des Quartiers und der Wiederaneignung durch die Öffentlichkeit bildet. Von ihr ausgehend, können längerfristige Aneignungen erarbeitet und in eine bestehende Planung integriert werden.

5. Fazit und Ausblick

Unsere Ergebnisse stellen unterschiedliche Wege dar, um eine nachhaltige Aneignung von öffentlichen Räumen in Neubauquartieren zu fördern. Durch die spielerische Begegnung in öffentlichen Räumen schafft die RaumStation eine Hebelwirkung zu einer Sensibilisierung der öffentlichen Räume als Möglichkeits- und Verhandlungsräume. Die Formulierung sowie Bearbeitung der Forschungsfrage erfordern ein umfassendes Verständnis der sozialwissenschaftlichen Konzepte zu öffentlichen Räumen sowie Raumtheorien und eine sorgfältige Auseinandersetzung mit der wissenschaftlichen Literatur

der letzten 60 Jahre. Überdies ist die Wirkung öffentlicher Räume in Neubauguartieren wissenschaftlich bisher äußerst wenig untersucht worden. Die RaumStation füllt unsere Vision aus und bietet zielführende Qualitäten. Sie bringt Nutzende des urbanen öffentlichen Raums ins Gespräch, um Ideen und Perspektiven auszutauschen. Die Nutzenden werden für den ihnen zur Verfügung stehenden Raum sensibilisiert, Ergebnisse oder Fragen an den öffentlichen Raum werden kommuniziert und performativ dargestellt. Mit Hilfe von spielerischen Elementen spüren Nutzende die eigene Wirkkraft und verhandeln gemeinsam, auf Augenhöhe mit Anderen mögliche, neue öffentliche Räume, wobei visuelles Kommunizieren hilft, einen kollektiven Diskurs zu schaffen.

Über die systemdynamische Modellierung haben wir die komplexe Reziprozität von Mensch und Umwelt bei der Konstruktion sozialer (öffentlicher) Räume dargestellt. Hier dominiert also eine subjektive Sichtweise auf den Forschungsgegenstand und seine Probleme. Neben den Bias der Planenden, welcher in der Problemstellung und im Theorieteil dargestellt wurde, lässt sich auch unser Bias in dieser Frage nicht negieren. Bezüglich der Methodik lässt sich feststellen, dass das visionieren und die Arbeit mit einer Best-Practice-Analyse als subjektiv geprägte Methoden genutzt wurden. Das Miteinbeziehen von fachlicher Expertise aus Planung, Gestaltung und Forschung von urbanen öffentlichen Räumen mittels qualitativer Forschungsmethoden lassen sich dementsprechend als ergänzende Schritte formulieren. Ebenfalls legen qualitative sowie quantitative Befragungen in der Bevölkerung neue Erkenntnisse zu urbanen öffentlichen Räumen und ihrem Qualitätsspektrum offen und erzeugen eine zusätzliche Objektivität der Forschung. Dennoch lässt sich grundsätzlich feststellen, dass Aneignung in verschiedener Tiefe, Zeitdauer und Umfang geschehen muss, um der Komplexität der Thematik gerecht zu werden. Die zentralen Kriterien unserer Forschung sind daher am besten in Kombination miteinander wirksam. Sowohl der spielerische und performative Inhalt der RaumStation als auch feste Anlaufstellen für Gemeinwesenarbeit werden als sinnvoll erachtet, um strukturierter über den öffentlichen Raum zu verhandeln und ihn mitzugestalten. Modulare Elemente in der Gestaltung lassen eine wiederkehrende Aneignung von Nutzenden zu, sodass sich Identifikationsprozesse entwickeln können. Allumfassend wirkt die Teilhabe als prozessbegleitendes, iteratives Instrument, welche die Aushandlung von Interessen und Bedürfnissen bezüglich neuer öffentlicher Räume formalisiert und eine inklusive Quartiersentwicklung befördert.

Ob unsere Forschungsergebnisse dem Neuen Gartenfeld und anderen Neubauguartieren zwingend zu einem deutlich lebenswerteren Quartier verhelfen verbleibt noch unklar. Dennoch sind wir überzeugt, dass eine Sensibilisierung für das größte städtische Gemeingut den ersten Schritt für eine niedrigschwellige Teilhabe und Interesse am eigenen Quartier darstellt. Es ergibt sich ein Potenzial für die Sensibilisierung der Aneignung, Nutzung und Qualitäten von urbanen öffentlichen Räumen in Neubauquartieren, auch über die Nutzenden hinaus. Allen voran besteht die Möglichkeit, die im Katalog aufgeführten Projekt- und Strategievorschläge durch Workshops an die Abteilungen aus der Stadt- oder Bezirksverwaltung sowie Institutionen

aus Forschung und Wirtschaft heranzutragen. Insbesondere der Prototyp der RaumStation bietet durch ein begleitetes User Testing, Potenzial zur Weiterentwicklung und sektorenübergreifenden Sensibilisierung der Thematik. Dieser Prozess könnte mit der örtlichen Gemeinwesenarbeit gestaltet und betreut werden. Ein nachfolgendes transdisziplinäres Forschungsprojekt mit Methoden der Citizen Science wird daher als sinnvoll erachtet, um die Entwicklung öffentlicher Räume in Neubauquartieren nachhaltig verhandeln zu können. Insgesamt bedarf es jedoch einer kooperativen Konkretisierung der Projektideen, nur so kann über die Machbarkeit und Umsetzung, sich ergebende Probleme oder bisher ungesehene Chancen diskutiert werden.

Der eingangs aufgezeigten Entwicklung von Privatisierung, Kommerzialisierung und Gentrifizierung in der Stadtentwicklung kann mit der Wiederaneignung selbstverständlich nicht entgegengewirkt werden. Ebenfalls kritisch muss der Verlauf wiederkehrender Aneignung des öffentlichen Raums von Nutzenden betrachtet werden. Eine Raumaneignung läuft immer Gefahr bei einer Gruppe zu stagnieren, sodass diese zu einem gewissen Grad die Entscheidungsmacht über einen öffentlichen Raum behält. Dies ist vor allem von der inklusiven Grundausrichtung der Maßnahmen, deren Auswertung und der Fortführung und Betreuung des Verhandlungsraums abhängig. Nur wenn dies dauerhaft gelingt, können wir von einem gelungenen Spannungsverhältnis zwischen Öffentlichkeit und Gemeinschaft ausgehen.

Öffentliche Räume sind Fundament und gleichzeitig Spiegel unserer städtischen, demokratischen Gesellschaft und waren somit schon immer Schauplatz alltäglicher, gesellschaftlicher Mitbestimmung. Wir erleben zunehmend vulnerable Strukturen öffentlichen Lebens. Trotz der aktuellen Zeit von globalen Pandemien, dem Klimawandel, einer zunehmenden Globalisierung und sozialer Restriktionen, die unseren Zugang zu öffentlichen Räumen limitieren, lässt sich ein Lichtblick für den öffentlichen Raum definieren einen, in dem öffentliche Räume und Straßen wirklich als gemeinsamer Raum betrachtet werden, in dem der Natur Vorrang eingeräumt wird und in dem Solidarität und Gemeinschaft im Mittelpunkt all dessen stehen, was wir in Zukunft planen. Mit unserem Forschungsprojekt suchten wir nach Möglichkeiten Bewohnenden Verhandlungs- und Experimentierräume zu eröffnen, um den öffentlichen Raum nach individuellen Vorstellungen und in

Gemeinschaft zu gestalten, eine Aneignung durch Nutzende also zu begünstigen. Ganz im Sinne der Stärkung einer sozialen Infrastruktur, welche den Herausforderungen der Zukunft gewachsen ist, setzen wir dabei die Menschen in den Fokus. Die Aneignung von Räumen gilt als ein Phänomen, das ständig – unbewusst oder bewusst – im urbanen Kontext betrieben wird. Sie ist die selbstorganisierte Nutzung und Gestaltung des Stadtraums durch die Bürger*innen und hat insbesondere in Neubauquartieren ihre Notwendigkeit.

Literatur- und Quellenverzeichnis

Ackermann, J. (2016). Urban Gaming Formen und Auswirkungen des Spielens mit und in der Stadt. In: PHlesenswert (Nr.1/2016). Ludwigsburg, S.2-8.

Amin, A. (2008). Collective culture and urban public space. In: City 12(1), S. 5–24.

Berding, U. (2016). Bedeutung, Funktion und Wandel öffentlicher Räume: Perspektiven aus Forschung und Praxis. In: Eichert, C.; Löffler, R. (Hrsg.): Die Bürger und ihr öffentlicher Raum. Städte zwischen Krise und Innovation. Freiburg/Basel/Wien: Herder Verlag, S.18-31.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2020). Glossar zur gemeinwohlorientierten Stadtentwicklung. Bonn.

Burri, R. V., Evert, K., Peters, S., Pilkington, E. & Ziemer, G. (2014). Versammlung, Teilhabe und Performative Künste – Perspektiven eines wissenschaftlich künstlerischen Graduiertenkollegs. Einleitung. In: Burri, R.V. (Hrsg.): Versammlung und Teilhabe. Urbane Öffentlichkeiten und performative Künste, Bielefeld: Transcript Verlag, S. 7–20.

Carmona, M. (2010a). Contemporary Public Space: Critique and Classification, Part One: Critique. In: Journal of Urban Design, 15(1), S. 123-148.

Carmona, M. (2010b). Contemporary Public Space, Part Two: Classification. IN: Journal of Urban Design, 15(2), S. 157-173.

Dangerfield, B. (2014). Systems Thinking and System Dynamics: A Primer. University of Bristol.

Dangschat, J. S. (2011). Partizipation, Integration und öffentlicher Raum. eNewsletter Netzwerk Bürgerbeteiligung. https://www.netzwerkbuergerbeteiligung.de/fileadmin/Inhalte/PDFDokumente/newsletter_beitraege/beitrag_dangschat_111212.pdf (Abgerufen am: 21.09.2020).

De Haan, H. J. (2005). Social and material appropriation of neighborhood space: collective space and resistance in a Dutch urban community. Aufsatz für die internationale Konferenz Doing, Thinking, Feeling Home: The Mental Geography of Residential Environments, Delft University of Technology. **14**.–**15**. Oktober.

Eckhardt, F. (2014). Stadtforschung. Gegenstand und Methoden. Springer Fachmedien Wiesbaden.

Elden, S. (2004). Understanding Henri Lefebvre-Theory and the Possible. New York Continuum.

Eskinasi, M. (2014). Towards Housing System Dynamics Projects on embedding system dynamics in housing policy research. Utrecht: Eburon.

Feldman, R.M. & Stall, S. (2004). The dignity of resistance: women residents' activism in Chicago public housing. Cambridge: Cambridge University Press.

Fisher, T. H. (2004). What we touch, touches us: Materials,

affects, and affordances. In: Design Issues, 20 (4), S. 20-31.

Franck, K. (2007). Loose Space. New York: Routledge.

Fuchs, C. (2019). Henri Lefebvre's Theory of the Production of Space and the Critical Theory of Communication. In: Communication Theory 29. S.129–150.

Hjorth, L. (2011). Urban Gaming – Stadt als transmedialer Spielplatz. In: Bauwelt, 24. S.44-49. https://www.bauwelt. de/dl/733779/bw_2011_24_0044-0049.pdf (Abgerufen am: 20.09.2020)

Hochschule für Technik und Wirtschaft Chur (2014). Best-Practice-Analyse. http://www.cheval-lab.ch/was-ist-usability/usabilitymethoden/best-practice analyse/ (Abgerufen am: 11.09.2020)

Illigens, S. (2017). Henri Lefebvre: Entfremdung und das Recht auf die Stadt. In: Soziologiemagazin: publizieren statt archivieren 10(2). S.37-53.

Jacobs, J. (1961). The Death and Life of Great American Cities. London: Jonathan Cape.

Klamt, M. (2012). Öffentliche Räume. In: Eckardt, F.: Handbuch Stadtsoziologie. Springer Fachmedien Wiesbaden, S.752-804.

Koch, R. & Latham, A. (2012). On the Hard Work of Domesticating a Public Space. In: Urban Studies 50(1), S. 6-21.

Kuckartz, U. (2014). Mixed Methods: Methodologie, Forschungsdesigns und Analyseverfahren. Springer Fachmedien Wiesbaden.

Leveratto, J. (2015). Planned to be reclaimed: Public design strategies for spontaneous practices of spatial appropriation. In: Street Art & Urban Creativity Scientific Journal. Methodologies for Research, 1(1), S. 6-12.

Löw, M. (2001). Raumsoziologie. Frankfurt/M.

Löw, M. (2018). Vom Raum aus die Stadt denken. Grundlagen einer raumtheoretischen Stadtsoziologie. Bielefeld: transcript Verlag.

Meadows, D. (2014). Envisioning a sustainable world. Creating a Sustainable and Desirable Future. In: Insights from 45 Global Thought Leaders, S. 9–14. https://doi.org/10.1142/9789814546898_0002

Mullis, D. (2017). Henri Lefebvre: Das Recht auf Stadt. In: Eckardt, F. (Hrsg.). Schlüsselwerke der Stadtforschung. Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 351- 366.

O'connor, E. (2020). Public Space Plays Vital Role in Pandemic. Gehl Institute. https://gehleople.com/blog/public-space-plays-vital-role-in-pandemic/ (Abgerufen am: 23.05.2020)

Peijic-Bach, M. (2007). Developing system dynamics models with "step-by-step" approach. University of Zagreb.

Semlitsch, E. (2010). Experiencing space: Zur Bedeutung performativer Praxis in der Raumplanung. In: Öffentliche Räume in Favoriten. Playful spatial games. Magistrat der Stadt Wien. MA 18 Stadtentwicklung und Stadtplanung (2010) Werkstattbericht Nr. 107.

Shaftoe, H. (2008). Convivial Urban Spaces: Creating Effective Public Places. London Sterling: VA: Earthscan.

Søholt, H. (2020). Public Space and Public Life are more important than ever. Gehl blog. https://gehlpeople.com/blog/public-space-and-public-life-are-more-important than-ever/ (Abgerufen am: 23.05.2020)

Stiller, G. (2017). Best Practice. http://www.wirtschaftslexi-kon24.com/d/best practice/best-practice.htm (Abgerufen am: 11.09.2020)

The Omidyar Group (2017). Systems Practice Workbook. https://docs.kumu.io/content/Workbook-012617.pdf (Abgerufen am: 16.09.2020)

Wildner, K. & Berger, H. (2018). Das Prinzip des öffentlichen Raums. Bundeszentrale für politische Bildung. https://www.bpb.de/politik/innenpolitik/stadt-und gesellschaft/216873/prinzip-des-oeffentlichen-raums (Abgerufen am: 01.09.2020)

Wolstenholme, E.F. (1990). System enquiry - A system dynamics approach. New York: Chichester.

Zukin, S. (1995). The Cultures of Cities. Cambridge, Mass: Blackwell Publishers Ltd.

Zukin, S. (2010). Naked City: The Death and Life of Authentic Urban Places. Oxford: Oxford University Press.

Abbildungen

Abbildung 1: Ergebnis der systemdynamischen Modellierung zum Thema "Aneignung im Neuen Gartenfeld"

Grafik: Eigene Darstellung

Abbildung 2: Thematische Schwerpunkte, die sich aus den individuellen Visionen ableiten und eine Interaktion mit dem öffentlichen Raum begünstigen

Grafik: Eigene Darstellung

Abbildung 3: Auswertungsmatrix der Best Practice-Analyse von Projekten im öffentlichen Raum

Grafik: Eigene Darstellung

Abbildung 4: Skizze der RaumStation im Entstehungsprozess

Grafik: Eigene Darstellung

Abbildung 5: Zyklus der Wiederaneignung, formalisiert durch inklusive Partizipation und Verhandlung

Grafik: Eigene Darstellung

Abbildung 6: Prototyp der RaumStation

Foto: Eigene Aufnahme

Abbildung 7: Innenansicht der RaumStation

Foto: Eigene Aufnahme

Abbildung 8: Spiel- und Reflexionskarten der RaumStation

Grafik: Eigene Darstellung

Abbildung 9: Beispiel für einen Steckbrief aus dem Katalog der

RaumStation

Grafik: Eigene Darstellung

Tabellen

Tabelle 1: Beschreibung der Inhalte der Best-Practice-Analyse

Quelle: Eigene Darstellung

Q-iosk

Eine erste Anlaufstelle für mentale Gesundheit im Neubauquartier

Welche stadtgestalterischen Maßnahmen können die mentale Gesundheit der Erstbewohnenden in einem Neubauquartier, wie dem Neuen Gartenfeld, verbessern?

AUTOR*INNEN

Laura Awad Kunstgeschichte Europa und Amerika

Hannah Esselborn Architektur Claas Fritzsche Geographie Sophia Lenz Kulturarbeit

Theresia Schmidt Stadt- und Regionalplanung
Thora Weidling Kulturwissenschaften

1. Einleitung

1.1 Thematische Einführung

Wir als interdisziplinäre Forschungsgruppe haben uns in der vorliegenden Projektarbeit der gesellschaftlich relevanten Thematik "Stress" genähert. Der vorrangig als negativ wahrgenommene Alltagsstress, welcher sich bei zu großer Belastung negativ auf Körper und Psyche auswirken kann, lag dabei im Fokus unserer Arbeit. Evolutionär betrachtet hat Stress eine sehr hilfreiche Funktion im Kontext von Gefahrenwahrnehmung und -reaktion und kann durchaus positiv stimulierend auf uns wirken (Adli, 2017, S. 29f.). Jeder Mensch ist individuell unterschiedlich stark mit stressbegünstigenden Faktoren konfrontiert und hat unterschiedliche Kapazitäten und Fähigkeiten damit umzugehen. Die Wahrnehmung von Stress ist höchst subjektiv und die körperlichen wie mentalen Reaktionen fallen sehr individuell aus (Heinrichs, Stächele & Domes, 2015, S. 4).

Die Belastung durch Stress wird zunehmend zu einem Gesundheitsrisiko, das diverse Beeinträchtigungen und Folgekrankheiten nach sich ziehen kann. Stress ist zu einer Krankheit der modernen Gesellschaft geworden, mit der immer mehr Menschen umgehen müssen. Historisch gesehen leben wir Menschen (insbesondere in den Staaten des Globalen Nordens) derzeit in einer sicheren und stabilen Periode unseres Daseins, ohne von gefährlichen Bedingungen oder natürlichen Feinden umgeben zu sein. Und dennoch setzt uns Stress stark zu (Adli, 2017, S. 30ff). In Zeitungsartikeln, Literatur und Forschung wird verdeutlicht, dass Stress sich zu einer allumfassenden Volkskrankheit entwickelt hat. Die Konrad Adenauer Stiftung hatte das Thema mit einer eigenen Publikation mit dem Titel "Volkskrankheiten im Wandel der gesellschaftlichen Entwicklung. Medizinische und pharmazeutische Forschung im Übergang von der Industrie- zur Wissensgesellschaft" bereits 2009 erforscht (Marx et al., 2009). Deutsche Krankenkassen erkennen im Stress einen enormen und wachsenden Quotienten, den es zu kontrollieren gilt, da sich die Anzahl der Erkrankten in den letzten Jahrzehnten deutlich erhöht hat (Wohlers & Hombrecher, 2016). Dies verdeutlichen u. a. auch die Aussagen der Weltgesundheitsorganisation (WHO), die Stress als eines der größten Gesundheitsrisiken des 21. Jahrhunderts einstuft (Heinrichs, Stächele & Domes, 2015, S. 1).

"Über 80% der Bevölkerung im deutschsprachigen Raum leidet subjektiv zumindest gelegentlich unter Stress, ein Drittel berichtet häufige oder sogar ständige Überlastung durch Stress ohne ausreichende Bewältigungsmöglichkeiten."

(Heinrichs, Stächele & Domes, 2015, S.1)

Stress kann dabei durch ganz unterschiedliche Faktoren verursacht und individuell wahrgenommen werden. Grundsätzlich muss beim Stress "[...] die komplexe Interaktion zwischen (a) einem Stressor mit seinen objektiven

Charakteristika (Intensität, Dauer, Häufigkeit), (b) der subjektiven Bewertung durch das Individuum (Bewertung von Stress und Bewältigungsressourcen, vorhergehende Erfahrungen, persönliche Stresssensitivität, sozialer Kontext) und (c) des physiologischen Reaktionsmusters" (ebd., S. 4) betrachtet und untersucht werden.

In besonderem Maße scheinen Menschen, die in Städten leben, mit einem höheren Stresslevel konfrontiert zu sein, so der Berliner Stressforscher Mazda Adli (Adli, 2017, S. 134). Der Lebensraum Stadt, mit seinem immensen Verkehrsaufkommen, dem Lautstärkepegel, der hohen sozialen Dichte und Heterogenität aber auch dem Verschmutzungsgrad und der Unübersichtlichkeit wirkt unterbewusst auf die menschliche Psyche. Vor dem Hintergrund der global kontinuierlich steigenden Zahl der in urbanen Räumen lebenden Bevölkerung erlangt die Thematik eine besondere Relevanz und Aktualität (Adli et al., 2017, S. 183). In der Wissenschaft hat sich dazu in den letzten Jahren ein eigenes Forschungsfeld entwickelt, die Neurourbanistik (ebd., S. 183f.). Dieses integriert Psycholog*innen, Stadtplaner*innen, Architekt*innen, Neurolog*innen oder auch Soziolog*innen. Dadurch wurde teilweise belegt, dass Menschen in größeren Städten auch einem höheren Risiko ausgesetzt sind, psychische, stressbedingte Krankheiten zu erleiden (Fett et al., 2019, S. 232). Gleichzeitig ist die relativ junge Forschungsthematik noch nicht ausreichend analysiert worden, sodass es aus heutiger Sicht schwerfällt, Rückschlüsse zu ziehen oder Dogmen zu festigen. Forschungsbedarf besteht z.B. in Bezug auf die Identifikation und Analyse von positiven und negativen Faktoren für das psychische Wohlbefinden von Menschen in Städten (Adli, 2017, S. 22f.)

1.2 Forschungsgegenstand und Fragestellung

Bei der Erforschung unterschiedlichster Facetten der Thematik "Stress in der Stadt" stand für uns als Arbeitsgruppe fest, dass wir ein Konzept für eine stresssensible Stadtgestaltung erarbeiten möchten. Als Anwendungsbeispiel für die Verortung eines solchen Konzeptes diente uns das "Neue Gartenfeld" in Berlin, welches das Potenzial als Pionierfeld für ein stresssensibles Quartier hat. Das Neue Gartenfeld im Bezirk Spandau soll in den kommenden Jahren mehreren tausend Menschen neuen Wohn-, Arbeits- und Erholungsraum bieten. Während die Pläne zur nachhaltigen, ressourcensparenden und technologisch cleveren Gestaltung des Neuen Gartenfeldes mögliche Interessierte anziehen, nutzten wir das Quartier als Forschungsrahmen für das Thema. Hier legten wir einerseits einen Fokus auf Zusammenhänge zwischen dem Erstbezug von Menschen in ein neues Wohnquartier und ihrer mentalen Gesundheit. Dabei wurden u. a. die unterschiedlichen Bauphasen des Neuen Gartenfeldes kritisch betrachtet, die sich über mehrere Jahre hinziehen, wodurch die ersten Bewohnenden des Quartiers ihren Lebensraum noch einige Jahre mit Großbaustellen teilen. Neben der Baustellensituation sahen wir die Eingewöhnung in das neue Umfeld, die Knüpfung neuer Kontakte und die Identifikation mit dem neuen Quartier als entscheidende, gesundheitsfördernde Indiz-Faktoren. Andererseits

orientierten wir uns an der inhaltlichen Stoßrichtung von Mazda Adlis Ausführungen in seinem Buch "Stress and the City" (2017), welcher im Kontext psychischer Belastungen von Stadtbewohnenden insbesondere Stressoren aus der sozialen Sphäre aufführt.

Um die Projektarbeit am Beispiel des Neubauquartiers Neues Gartenfeld erfolgreich zu konkretisieren, haben wir unterschiedliche Forschungsmethoden und -schritte durchlaufen. Schließlich haben wir unser Forschungsvorhaben mithilfe der folgenden Frage konkretisiert:

Welche stadtgestalterischen Maßnahmen können die mentale Gesundheit der Erstbewohnenden in einem Neubauquartier, wie dem "Neuen Gartenfeld", verbessern?

Innerhalb unseres Arbeitsprozesses verfolgten wir stets das Ziel, eine konkrete und skalierbare Intervention im öffentlichen Raum (eines Neubauquartiers) zu konzipieren. Dabei diente uns die Forschungsfrage primär der Annäherung an mögliche, exemplarische Lösungsansätze.

2. Methodik

2.1 Projektsemester während der Covid-19-Pandemie

Die Auswirkungen der Covid-19-Pandemie in Deutschland ab März 2020 stellten alle Menschen vor neue Herausforderungen. Die Situation führte quasi bei allen Personen zu einer allgemeinen Verunsicherung und einer nicht zu unterschätzenden psychischen Belastung. Durch die Schließung sämtlicher Hochschulräumlichkeiten und Bibliotheken hatten Studierende wie Lehrende keinen Zugang zu ihren zentralen Arbeitsräumen. Stattdessen mussten sie sich einen Arbeitsplatz in der Wohnung (bzw. im Zimmer) einrichten, von wo aus sie an den nun virtuellen Lehrinhalten und Hochschulaktivitäten teilnahmen. Darüber hinaus gab es viele weitere Umstrukturierungen und Hürden im Lebensalltag sowie im Hochschul- und Arbeitskontext, welche alle Involvierten insbesondere in den ersten Monaten des Semesters, aber auch darüber hinaus, sehr stark vereinnahmten.

Auf der Ebene der Projektarbeit wurden verschiedene Arbeitsansätze in unserer Gruppe nun deutlich frequentierter angewendet, als dies in den vorhergehenden Semestern der Fall war. Das Nutzen von Methoden und Tools zum kollaborativen digitalen Arbeiten (u. a. Miro, Figma) prägte das Semester grundsätzlich. Virtuelle Gruppensitzungen (Jitsi, Zoom) wurden ebenso zum Arbeitsstandard wie die nun stärker forcierte Koproduktion von Wissen oder das häufigere Anwenden von digitalen Methoden zur (konsensualen) Entscheidungsfindung in Kleingruppen. Im Zuge der Lockerungen der Einschränkungen führten wir Gruppentreffen teilweise wieder vis-à-vis (physische Präsenz vor Ort) durch, jedoch ausschließlich im Freien. Das

Arbeiten im (privaten) Garten oder im öffentlichen Raum – z. B. in städtischen Parks – brachte erneut neue Herausforderungen mit sich, worunter u. a. die Witterungsbedingungen, das Fehlen von Stromzufuhr und ganz basal die reine Offenheit der Arbeitssituation gezählt werden können.

2.2 Methodenmix

Um uns einerseits den Antworten auf die Forschungsfrage unserer Projektarbeit zu nähern und andererseits den Ansprüchen eines praxisnahen Forschungssemesters gerecht zu werden, führten wir als Gruppe einen Methodenmix durch, welcher ein Spektrum an Methoden aus der Wissenschaft, aus dem Design, aus der Kreativbranche sowie aus dem Bereich des Projektmanagements umfasste. Dieses Kapitel zeigt unseren Arbeitsprozess der methodischen Ebene auf, erläutert hierzu kurz die Hintergründe der jeweiligen Arbeitsphasen und gibt Einblick in den zeitlichen Ablauf (siehe Abb. 1).

2.2.1 Literaturrecherche

Die Ausgangsbasis der fachlichen Auseinandersetzung mit dem Thema "Stress in der Stadt" bildete die Literaturrecherche. Diese lässt sich grob in drei Teilbereiche gliedern. Einerseits führten wir eine grundlegende Recherche in Forschungsfeldern wie Neurourbanistik, (Public) Urban Health, Stressforschung, Umweltpsychologie, Stadtforschung u. Ä. durch. Andererseits setzten wir durch spezifische Recherchen Schlaglichter auf individuelle relevante Thematiken für unsere Projektarbeit. Ausgewählte Beispiele hierfür sind "Aufwachsen in der Stadt", "Rural – Urban: Unterschiede in Stressempfinden und -wahrnehmung in der Stadt und auf dem Land", "Orientierung und Verhalten in der Stadt" oder "Stresssensible Stadtgestaltung". Parallel dazu führten wir eine Recherche nach Best-Practice-Beispielen durch, um existierende bzw. bereits angewandte Lösungsansätze für die Thematik unserer Projektarbeit herauszufiltern. Neben der Stressaufklärung bildeten hier Methoden zur Messung und Wahrnehmung von Stress sowie Maßnahmen zur Stressreduzierung im urbanen Kontext den Kernbereich dieser Recherche.

2.2.2 Systemisches Modellieren & Design Thinking

Im Rahmen des Projektsemesters wurden zwei ergänzende Lehrangebote durchgeführt. Zum einen leiteten Gian Wieck und Fabian Gampp den Hochschulkurs "Systemisches Modellieren", durch welchen wir unsere Thematik aus einer systemtheoretischen Perspektive visualisieren und dabei gleichzeitig gut analysieren konnten. Ergebnis des Kurses war die in Kapitel 3.2, 3.3 und 3.4 ausschnittsweise zu sehende "System Map", welche ausgewählte Systemelemente sowie ihre Relationen und Rückkopplungen

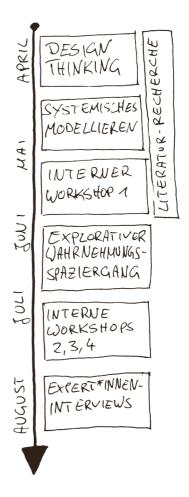


Abbildung 1: Zeitlicher Ablauf Grafik: Eigene Darstellung





Abbildung 2: Design Thinking Phasen Grafik: Eigene Darstellung

untereinander grafisch darstellt. Zum anderen wurde ein Design Thinking Workshop von Omar Abdel-Moaty und Florian Schröder durchgeführt. Für uns diente der Workshop zu diesem Zeitpunkt gut ergänzend zu unserer Literaturrecherche dem Generieren und Explorieren mehrerer möglicher Projektschwerpunkte (siehe Abb. 2). Dabei entstanden einige kreative Ideen, auf die wir im späteren Arbeitsprozess aufbauen oder zumindest Elemente davon einbinden oder weiterentwickeln konnten.

2.2.3 Gruppenworkshop I: Marktplatz

In unserem ersten internen Workshop führten wir die Methode "Research Marketplace" durch (Stauffacher, 2020). Diese ermöglicht grundsätzlich spontane Interaktionen und eine intensive Sammlung von Ideen und Feedback innerhalb von Forschungsteams mit unterschiedlichen disziplinären Hintergründen (ebd.). Wir konnten uns auf diese Weise effizient über die verschiedenen, vorab generierten Projektideen austauschen, sie abgleichen und teilweise miteinander verzahnen. Im weiteren Schritt priorisierten wir mithilfe der "MoSCoW-Methode" die für uns (nicht) relevanten Aspekte der Projektideen (t2internet, 2020). Nach diesem Workshop betrachteten wir die subjektive Methode des Wahrnehmungsspaziergang (Stevens, 2006) als das zentrale Werkzeug, mit dem wir an die Thematik "Stress in der Stadt" (welche häufig auch individuelle, emotionale und irrationale Aspekte aufweist) andocken wollten. Die Diskussionen und Feedbackrunden mit unseren betreuenden Lehrkräften Prof. Alexandra Martini und Prof. Michael Prytula stärkten uns in dieser Vorgehensweise.

2.2.4 Explorativer Wahrnehmungsspaziergang

Vor dem Hintergrund der thematischen Ausrichtung des Projektsemesters recherchierten wir nach größeren Neubauprojekten in Berlin und Potsdam, bei dem in jüngerer Vergangenheit Wohnquartiere gebaut wurden. Wir entschieden uns für das Projekt "Waterkant Berlin" im Bezirk Spandau, bei dem seit 2018 ein Wohnquartier an der Havel in der Nähe des Neuen Gartenfeldes erbaut wird und welches noch nicht abgeschlossen ist. An einem Tag führten wir sowohl dort als auch im Gartenfeld jeweils einen explorativen Wahrnehmungsspaziergang durch, um zunächst zu überprüfen, inwiefern sich dieser Ansatz für unsere Projektarbeit eignet. Bei der Konzeption der Begehung orientierten wir uns an der Literatur von Manfred Omahna (2012, S. 7) und Michael Krieger (2011, S. 10f.). Mit dieser nicht-wissenschaftlichen Methode verfolgten wir nicht das Ziel, Daten nach wissenschaftlichen Kriterien zu produzieren. Neben dem reinen Testen lag das inhaltliche Ziel vielmehr ganz bewusst darin, das Neubauquartier aufmerksam zu begehen und den Ort subjektiv zu "erfahren", um so eine Verknüpfung mit der Thematik der Stresswahrnehmung und -empfindung zu ermöglichen (Krieger, 2011, S. 10f.; Omahna, 2012, S. 7). Im Vorfeld hatten wir einige Fragen notiert, welche unsere Aufmerksamkeit auf spezifische

Aspekte des Wohnquartiers lenken sollten. Als Beispiele können u. a. die folgenden Fragen genannt werden:

Wo würdest du gerne mit anderen Personen zusammenkommen?

Wo bzw. wann fühlst du dich unsicher?

Inwiefern fällt dir die Orientierung leicht oder schwer?

Wo fühlst du dich wohl?

Beim Begehen protokollierte jede Person der Gruppe ihre Wahrnehmung, sodass wir anschließend die Informationen abgleichen und Aspekte gleicher oder sehr unterschiedlicher Wahrnehmung identifizieren konnten.

Bereits während der Begehungen, aber auch im Zuge der gruppeninternen Diskussionen im Nachgang, wurde uns bewusst, dass sich der Wahrnehmungsspaziergang in einem Neubauquartier eher als eine einmalige Aktion, statt als längerfristige Intervention bzw. Maßnahme eignet. Letzteres war jedoch explizites und erwünschtes Ziel unserer Projektarbeit, weswegen wir uns dazu entschieden, aufbauend auf unserer Literaturrecherche und mithilfe mehrerer interner Workshops einen Prototyp für eine konkrete, mögliche Intervention zur Unterstützung der Stressreduzierung in einem (Neubau-)Quartier zu entwickeln.

2.2.5 Gruppenworkshop II: Konkretisierung

Der insgesamt zweite interne Workshop bildete den Startpunkt des abgeänderten Arbeitsprozesses. Eine der zentralen Erkenntnisse des Wahrnehmungsspaziergangs war die hohe Bedeutung vom Alltagsgewerbe (wie z. B. Bäcker, Spätis [Anm.: Bezeichnung der Berliner für Spätkauf], etc.) für das soziale Geflecht eines Wohngebietes. Darauf aufbauend bestand unsere Grundidee – grob beschrieben – in einer öffentlich-gewerblichen Nutzung eines Raumes oder Objektes im Erdgeschossbereich oder im Freien, welche primär die Stressaufklärung und -minderung im Kiez fördern soll. Als Arbeitstitel benannten wir unseren Prototyp "Späti der Emotionen". An dieser Stelle wandten wir die "SCAMPER-Methode" an, welche aus dem Bereich des Designs kommt und bei Prozessen eingesetzt wird, bei denen das kreative Denken und das Problemlösen im Vordergrund steht (Treptow, 2019; Elmansy, 2015). "The SCAMPER technique is based very simply on the idea that what is new is actually a modification of existing old things around us. "(Elmansy, 2015). Wir verwendeten dementsprechend unsere vorhandenen Projektideen und Zwischenergebnisse, um in diesem Schritt konkrete Aspekte des Prototyps zu identifizieren, zu definieren und miteinander zu verbinden (siehe Abb. 3).

Gesammelte Eindrücke im Neubaquartier Waterkant

- Die Einheiten des Quartiers sind sehr privat ausgerichtet: Es mangelt an Orten zum Zusammenkommen, wie z.B. Gemeinschaftsräume in den Erdgeschossen.
- (Noch) Fehlendes Gewerbe:
 kein Späti, kein Bäcker (usw.) –
 Folge: keine Ansprechpersonen
- Quartiersgestaltung: weder identitäts- noch orientierungsstiftend
- Enge- und Tunnelgefühl in den Wohnstraßen
- Keine gemeinschaftliche Quartierstraße: Man befindet sich entweder auf der befahrenen Hauptstraße, auf den engen Wohnstraßen oder auf der Uferpromenade.
- Abgesehen von der Uferpromenade mangelt es an Grün, keine (schattigen) Rastplätze im Quartier, eher heiß und staubig.

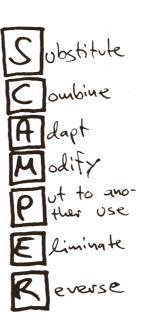


Abbildung 3: SCAMPER Methode Grafik: Eigene Darstellung





Abbildungen 4-6: Lego®-Serious-Play®
Ouelle: Eigene Fotos

2.2.6 Gruppenworkshop III: Design Thinking & Lego®-Serious-Play®

Im darauffolgenden Workshop führten wir zunächst einen kurzen Design Thinking Prozess (hier "DTP") durch; daran anknüpfend vollzogen wir eine Lego®-Serious-Play®-Session (hier "LSP"). Die Grundlage für beide Methoden bildeten die Ergebnisse der vorangegangenen Arbeitsphase mit unserem Prototyp ("Späti der Emotionen").

"Design Thinking ist eine systematische Herangehensweise an komplexe Problemstellungen aus allen Lebensbereichen. [...] Im Gegensatz zu vielen Herangehensweisen in Wissenschaft und Praxis, die von der technischen Lösbarkeit die Aufgabe angehen, stehen Nutzerwünsche und -bedürfnisse sowie nutzerorientiertes Erfinden im Zentrum des Prozesses." (HPI Academy, 2020). Das im besten Falle inter- oder multidisziplinäre Team untersucht das Problem aus den Perspektiven der jeweils betroffenen oder anwendenden Personen (ebd.; Bruns, 2013). Der DTP diente uns insbesondere zur Reflexion von Ansprüchen und Bedarfen der unterschiedlichen Menschen im Alltag eines Wohnquartiers an eine Instanz wie dem "Späti der Emotionen". Das methodische Setting half uns dabei, verschiedene zu den Ansprüchen passende Angebote (z. B. Nutzgegenstände, spezifische Funktionen, Aktionen, etc.) zu generieren, zu sammeln und zu priorisieren.

Lego®-Serious-Play® kann dabei helfen, Prozesse besser zu verstehen und passende Möglichkeiten zu identifizieren. "Dabei arbeitet LSP grundsätzlich mit dem Prinzip der Komplexitätsreduktion durch Metaphern: Die vereinfachte Darstellung vielschichtiger Probleme oder Strukturen hilft uns, Ansatzpunkte zu erkennen und Lösungen zu entwickeln. Das Gehirn konzentriert sich ausschließlich auf die konkrete Fragestellung und wird nicht von Störfaktoren, wie z. B. soziale Zwänge oder Ängste, abgelenkt." (Jungwirth, 2017; Blair, Rillo, 2019). Für uns ging es vordergründig darum, die im DTP favorisierten Funktionen und Aspekte des Prototyps nun zu konkretisieren und zu untersuchen, welche von ihnen gut miteinander kombinierbar sind. Aber auch ästhetische Formen und die mögliche bauliche Gestalt des Prototyps wurden von uns in diesem Schritt thematisiert (siehe Abb. 4-6).

2.2.7 Gruppenworkshop IV: Konzeption & Finalisierung

Der vierte und letzte interne Workshop umfasste mehrere Kreativsitzungen, in denen wir das Konzept unseres Prototyps finalisierten. Auf der theoretischen Ebene definierten wir neben dem finalen Titel (Q-iosk) vor allem die thematischen Kernfunktionen (Stresshilfe, Service & Anlaufstelle, Kultur & Bildung, Aktivitäten & Verleih) sowie die gestalterische Form (Modulare Bauform). Darüber hinaus definierten wir für jede dieser Kernfunktionen konkrete Elemente, welche insbesondere die Ergebnisse des dritten Workshops repräsentierten. Der genaue Lösungsansatz sowie die Funktionsweise werden im Kapitel 4 ausführlich dargestellt. Vor dem Hintergrund der

Subjektivität und Individualität von (Stress-)Wahrnehmung erstellten wir für alle Kernfunktionen assoziative Collagen (siehe Abb. 13, S.160/161), welche als visuelle Unterstützung und Verdeutlichung verstanden werden können. Darüber hinaus funktionieren Visualisierungen – im Gegensatz zu reinen Texten – für den Menschen grundsätzlich sehr gut, um komplexe Informationen aufzunehmen und zu verarbeiten (Card, Mackinlay & Shneiderman, 1999, S. 1).

Auf der praktischen Ebene entwickelten wir einen einfachen, baulichen Ansatz für den Prototyp, um unsere Ideen zur Bauform zumindest teilweise umzusetzen. Dabei lag der Fokus darauf, dass die Bauweise modular, simpel und niedrigschwellig (in Bezug auf Kosten und Baukompetenzen) sein sollte. Im Rahmen unserer Endpräsentation realisierten wir dafür ein erstes bauliches Modell (siehe Abb. 7). Um ein besseres Verständnis der Grundidee und Funktionsweise des Prototyps in der Praxis zu ermöglichen, entwickelten wir zudem die Idee eines Begleitkatalogs, welcher im physischen Objekt ausliegt, Empfehlungen und Inspirationen zu Bespielungsmöglichkeiten aufführt sowie über die stressmindernden Funktionen aufklärt.



Abbildung 7: Q-iosk Prototyp Quelle: Eigenes Foto

2.2.8 Expert*innen-Interviews

Expert*innen-Interviews haben zumeist die zwei grundsätzlichen Ziele, erfahrungsgestütztes Wissen zeiteffektiv abzuholen und dabei handlungsorientiertes Wissen zu rekonstruieren (Meuser, Nagel 2009, S. 466; 472). Anhand der Expert*innen-Interviews wollten wir sowohl die Ergebnisse unserer Literaturrecherche als auch unseren entwickelten Lösungsansatz des Q-iosk mithilfe des Exptert*innenwissens reflektieren und einordnen. Wir konzipierten diese qualitativen Interviews als offene, leitfadengestützte Gespräche (Mattissek, Pfaffenbach & Reuber 2013, S. 158ff.). Als wissenschaftliche und konzeptionelle Grundlage diente uns primär die methodische Literatur von Meuser & Nagel (2009) sowie von Liebold & Trinczek (2009). Die durchgeführten Interviews nahmen wir jeweils auf und transkribierten sie. Im Anschluss extrahierten und paraphrasierten wir die relevanten Gesprächsabschnitte, um sie den jeweils adäguaten Aspekten unserer Recherche und unseres Prototyps zuzuordnen und dabei die inhaltliche Einordnung und Reflektion durchzuführen. Dementsprechend werden die Inhalte der Interviews nicht in einem eigenen Kapitel dargestellt, sondern in die inhaltlich passenden Abschnitten des Endberichts eingeflochten. Zur Durchführung der Interviews konnten wir die folgenden drei Personen gewinnen, welche hier kurz vorgestellt werden.

Johannes Hipp, Stadtplaner, Berlin

Das erste Interview führten wir mit Johannes Hipp, Stadtplaner und Gründungsmitglied sowie einer von vier Gesellschaftern bei "AG.URBAN". Das Team besteht aus einem interdisziplinären Mix von etwa zehn Personen und "[...] beschäftigt sich mit der Entwicklung neuer Strategien für den städtischen Raum, Wohnformen und Beteiligungsprozessen" (AG.URBAN, 2019). Der Fokus der Projekte liegt vor allem in Gebieten mit sozialer Benachteiligung und ein Großteil der finanziellen Förderung läuft zum Beispiel über das Programm "Soziale Stadt".

Sabeth Tödtli, Urbanistin, Zürich

Zum zweiten Gespräch trafen wir uns in einer Videokonferenz mit Sabeth Tödtli, einer Urbanistin aus Zürich. Dort wirkt sie an verschiedensten Projekten im Bereich der partizipativen Stadtentwicklung mit, unter anderem bei der Plattform "Nextzürich", bei dem Zusammenschluss der "Urban Equipe" und ganz aktuell bei der "Zentralwäscherei" in Zürich. In all ihren Projekten setzt sie sich auf vielfältige Art für "zugängliche, vielstimmige, solidarische und lernfähige" Städte ein. Auf Sabeth Tödtli sind wir über das abgeschlossene Projekt "Pavilleon" gestoßen, welches vor allem aufgrund seiner baulichen Form als kompakter und thematisch abwechslungsreicher Treffpunkt bei uns für Interesse gesorgt hat.

Laura Daedelow, Psychologin, Berlin

Eine weitere Interviewpartnerin war die Doktorandin der Psychologie Laura Daedelow. Sie arbeitet an der Charité Berlin im Forschungsbereich "Mind and Brain" und beschäftigt sich in ihrer Dissertation mit dem Thema der Schizophrenie, welches auch in der aktuellen Forschung zu städtischem Stress vielfach Erwähnung findet. Selbst in einer Kleinstadt aufgewachsen und erst später in die Großstadt Berlin gezogen, hat sie ganz persönliche Erfahrungen mit Stadtstress gemacht und kann so einen Vergleich zwischen dem kleinen und dem großen Gefüge herstellen.

3. Forschungshintergrund

3.1 Relevante Begriffe und Definitionen

Im Verlaufe des Arbeitsprozesses haben wir drei für unsere Forschungsfrage fundamentale Begrifflichkeiten identifiziert. Die folgenden Definitionen bauen auf dem herkömmlichen Verständnis der aktuellen Literatur auf und dienen als gemeinsame Kommunikationsbasis im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit.

Stress

Der Begriff Stress "zählt zu den populärsten und schillerndsten Begriffen sowohl der Wissenschafts- als auch der Alltagssprache" (Kury, 2012, S. 9). Im allgemeinen deutschen Sprachgebrauch, im Gegensatz zum englischen, ist er meist negativ besetzt. Ursprünglich stammt der Begriff aus der Physik und wurde 1936 von Hans Selves in die Medizin und Psychologie eingeführt (Heinrichs et al., 2015, S. 4). Wissenschaftlich sind heute verschiedene kontextabhängige Definitionen im Umlauf. Zudem werden neben den negativen Auswirkungen immer mehr auch die positiven Effekte von Stress untersucht (Eppel, 2007, S. 15). So ist es bei der Verwendung des Begriffs stets wichtig, sich über seine Bedeutung zu verständigen. Wir verwenden den Begriff Stress in unserer Forschungsarbeit vorrangig als Bezeichnung für Stress, der negative Emotionen hervorruft und/oder zu psychischen Belastungen führt.

Mentale Gesundheit

Unser Forschungsprojekt beschäftigt sich vorrangig mit der psychologischen und weniger mit der physischen Gesundheit der Bewohnenden im Quartier. Um dies besonders hervorzuheben, verwenden wir in der Arbeit den Begriff mentale Gesundheit. Die WHO bezeichnet Mental Health oder psychische Gesundheit als einen "[...] Zustand des Wohlbefindens, in dem eine Person ihre Fähigkeiten ausschöpfen, die normalen Lebensbelastungen bewältigen, produktiv arbeiten und einen Beitrag zu ihrer Gemeinschaft leisten kann" (WHO Regional Office for Europe, 2019). Die psychische Gesundheit und das persönliche Wohlbefinden eines Menschen ist abhängig von individuellen Merkmalen wie beispielsweise genetischen und biologischen Eigenschaften oder auch Intelligenz, von den sozialen Verhältnissen sowie von Umweltfaktoren.

Mental Health, psychische Gesundheit oder mentale Gesundheit: Wir haben uns für den Begriff "mentale Gesundheit" entschieden, da der sprachliche Bezug zum international gebrauchten Begriff Mental Health näher liegt. Durch die differenzierte Benennung von *mentaler* Gesundheit und *psychischer* Belastung wird außerdem die positive beziehungsweise negative Richtung der jeweiligen Aussagen betont. Mentale Gesundheit, welche gefördert werden soll, steht in unserem Verständnis konträr zu psychischen Belastungen, denen entgegengewirkt werden soll. Wir sprechen daher bevorzugt von der Förderung einer mentalen Gesundheit, welche die Bewohnenden im Quartier resilient genug werden lässt, um psychische Belastungen zumindest ansatzweise auszugleichen.

Sozio-mentale Resilienz

Wie schon Aristoteles sagte "[...] ist das Ganze mehr als die Summe seiner Teile" (Aristoteles, 348-322 v. Chr.). Für ein resilientes Quartier sind sowohl die Umgebung (ökologische Resilienz), die individuellen Bewohnenden (psychologische Resilienz) als auch die Gemeinschaft der Gruppe (soziale Resilienz) wichtig. Mit dem gewählten interventionistischen Ansatz (Endreß & Rampp, 2015, S. 37) zielt unser Forschungsprojekt vor allem auf die individuelle psychologische Resilienz der Bewohnenden in Bezug auf negativen Stress ab. Gleichzeitig soll das soziale Kapital der Nachbarschaft gefördert werden, welches wiederum Einfluss auf die mentale Gesundheit der Einzelnen hat. Im Zusammenspiel wird so für ein sozial resilientes Quartier gesorgt. Aufgrund dieser für uns bedeutsamen Wechselwirkung sprechen wir im Rahmen der Forschungsarbeit von der sozio-mentalen Resilienz.

3.2 Stress und Stressbelastung im urbanen Kontext

Bereits 1976 betitelte das deutsche Nachrichtenmagazin "Der Spiegel" Stress als "Krankheit des Jahrhunderts" (Der Spiegel, 1976). Im Jahr 2011 berichtet "Der Focus" unter dem Titel "Eine Generation brennt aus" über die Volkskrankheit "Burn-out" (Bartholomäus, 2011). 2016 ergab eine Studie der Techniker Krankenkasse, dass sich in Deutschland sechs von zehn Menschen gestresst fühlen. Ein knappes Viertel der Bevölkerung gab an häufig gestresst zu sein (Wohlers & Hombrecher, 2016, S. 6).

In der Alltagstheorie wird unter Stress die psychosoziale Belastung verstanden, welche mit Situationen in Verbindung gebracht wird, die beispielsweise Irritationen, Störungen und Angst hervorrufen und hierdurch zu einer Beeinträchtigung des physischen oder psychischen Wohlbefindens führen. So lösen Stressoren wie Lärm, Stadtverkehr oder Arbeitsbelastung einen angespannten Zustand aus, der mit Gefühlen von Ärger, Angst, Aggressivität, Hilflosigkeit und ihren physischen Korrelaten wie Herzklopfen, Magendrücken oder Schweißausbrüchen einhergeht (Plaumann et al., 2006, S. 2). Die Stressreaktionen zeigen sich dabei auf drei Ebenen: der körperlichen, der kognitiv-emotionalen und der behavioralen (Eppel, 2007, S. 19). Das Stressempfinden kann von Individuum zu Individuum variieren. So kann Stress als Synonym von Belastung je nach Situation und individuellem

Fakten zu Stress

- Chronischer Stress ist die Ursache für die meisten Stressfolgeerkrankungen, etwa Depressionen; akuter, extremer Stress kann zu posttraumatischen Belastungsstörungen führen (Adli, 2017, S.35).
- In der Stadt gibt es ein 39% höheres Risiko für Gemütserkrankungen, bzw. 21% höheres Risiko für Angsterkrankungen als auf dem Land (Peen et al., 2010).
- Für Schizophrenie, ist die Inzidenz bei Personen, die in urbanen Lebensräumen geboren und aufgewachsen sind, etwa doppelt so hoch wie auf dem Land (Lederbogen et al., 2011, S. 498).

Empfinden bedrohlich und beängstigend (Distress), aber auch aktivierend und herausfordernd wirken (Eustress) (ebd., S. 6). Auch Stressreaktionen fallen individuell unterschiedlich aus und sind an die Kapazitäten und Fähigkeiten eines Menschen gebunden, Stress zu bewältigen. Zu den wichtigsten Faktoren zählen einerseits die genetische Veranlagung und der Einfluss von Stress und traumatischen Erfahrungen in Kindheit und Adoleszenz (Adli, 2017, S. 133), und andererseits das Einwirken sogenannter sozialer Gesundheitsdeterminanten (ebd., S. 212). Zu Letzterem zählen beispielsweise die Unterstützung und Beeinflussung durch das soziale Umfeld, die ökonomischen Bedingungen, die sich häufig in Lebens- und Arbeitsbedingungen widerspiegeln oder auch der Zugang zu Aufklärung und psychotherapeutischer Versorgung (Dahlgren et al., 1991).

In einer der größten Studien zu den regionalen Unterschieden im Auftreten und der Häufigkeit psychischer Erkrankungen (EU-GEI Studie) wurde belegt, dass Stadtbewohnende statistisch gesehen deutlich häufiger an psychischen Krankheiten leiden, als Menschen auf dem Land. Dies betrifft insbesondere die Bewohnenden von Großstädten (Jongsma et al., 2017). In einer Studie von Lederbogen et al. (2011) aus dem "Zentralinstitut für seelische Gesundheit" in Mannheim wurde nachgewiesen, dass die Gehirne von Stadt- und Landbewohnenden eine unterschiedliche Responsivität auf sozialen Stress besitzen. Besonders auffällig war, dass die Aktivität der Region, die vornehmlich Bedrohungsreize verarbeitet (Amygdala) mit der gegenwärtigen Stadtgröße zunahm. Die Aktivität des peringenualen anterioren zingulären Kortex (pACC) korrelierte außerdem mit der Länge der Zeit, die eine Versuchsperson in der Großstadt aufgewachsen war. Darüber hinaus führte das Aufwachsen im urbanen Raum zu einer stärkeren Verbindung zwischen den beiden Hirnarealen. In einer weiteren Studie derselben Arbeitsgruppe wurde entdeckt, dass das Aufwachsen in der Stadt zudem strukturelle Merkmale in zwei stressverarbeitenden Hirnarealen (dorsolaterale präfrontale Kortex (DLPFC) und pACC) nach sich führte. Die Veränderung war dabei abhängig von der Anzahl der Jahre, die ein Proband in der Stadt aufgewachsen war. Da insbesondere der DLPFC als stresssensitives Hirnareal bekannt ist, weisen diese Befunde darauf hin, dass Stadtbewohnende sensibler auf sozialen Stress reagieren und die Sensibilität mit steigender Stadtgröße zunimmt. Hierbei ist nicht direkt von einer Schädigung des Gehirns durch Stadtstress zu sprechen. Die erhöhte Stressempfindlichkeit kann jedoch mit anderen Risikofaktoren für psychische Erkrankungen (z. B. genetisch, sozial oder persönlichkeitsbedingt) interagieren und in der Summe zu einem erhöhten Krankheitsrisiko führen (Adli & Schöndorf, 2020, S. 983).

Die Hauptquelle für urbanen Stress ist die Überbeanspruchung des kognitiven Apparats (Oberzaucher, 2017, S. 195). Ein Beispiel hierfür ist die Personendichte in Städten, welche nicht nur die Individualdistanz unterschreitet, sondern die Stadtbewohnenden außerdem mit zahlreichen fremden Individuen konfrontiert. Das Stadtleben weist eine hohe Komplexität auf, insbesondere im sozialen Bereich, welche zu Überforderung führt (ebd., S. 192). An die komplexen Auswirkungen von Crowding (Überfüllung) schließen sich zahlreiche wissenschaftliche Theorien und Experimente an wie

Sozialer Stress

Unter dem Begriff sozialer Stress lassen sich die Auswirkungen von Stressoren des sozialen Miteinanders begreifen. Laut Mazda Adli entsteht sozialer Stress insbesondere in Folge des Zusammenspiels des dichten zwischenmenschlichen Gefüges urbaner Räume und dem gleichzeitigen Erleben von Einsamkeitsund Ausgrenzungserfahrungen (Adli, 2017, S.22).

Im Interview mit der Psychologin Laura Daedelow: Individuelle Stressempfindlichkeit & Wahrnehmung

Stressempfindlichkeit ist ein sehr subjektives Empfinden, welches zwar einerseits mit der genetischen Veranlagung zu tun hat, anderseits aber abhängig von der persönlichen Umwelt und individuellen Wahrnehmung ist. Die genetische Veranlagung bedingt zwar, wann das "Stress-Fass" einer Person am Überlaufen ist. Ob eine Person den Stress, der das Fass zum Überlaufen bringt, aber überhaupt wahrnimmt ist in erster Linie abhängig von den individuellen Gen-Umwelt-Erfahrungen.

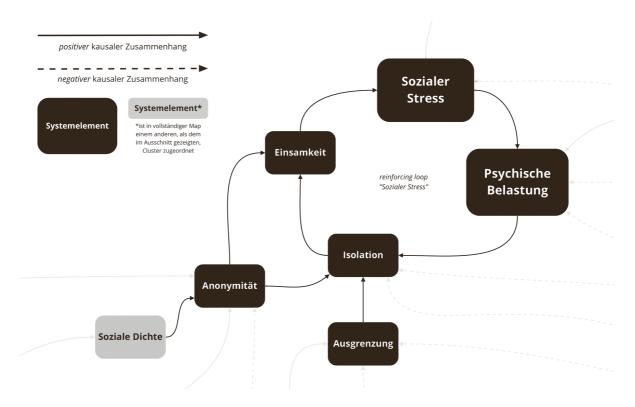
Überreizung in der Stadt

In Städten sind wir ständigen Reizen ausgesetzt, was bei einigen in der Stadt lebenden Menschen zur Überreizung führt. Die Großstadt als Struktur aus Kiezen bzw. Quartieren zu verstehen kann dabei helfen, dieser Überreizung entgegenzuwirken. Eine Konzentration auf das eigene Quartier kann beispielsweise für ein wenig mehr "Dorfgefühl" in der Stadt sorgen, wenn man dadurch häufiger bekannte Menschen auf der Straße trifft. Es könnte also eine Antwort auf den Stadtstress sein, sich auf die kleine Struktur im Großen zu beziehen.

beispielsweise die Behavioral-Sink-Theorie von Calhoun (1962), die besagt, dass eine zu hohe Bevölkerungsdichte einen Zusammenbruch des Verhaltens zur Folge hat. Die Flexibilität der menschlichen Kognition erlaubt es zwar, sich evolutionär an neue Probleme anzupassen, jedoch nicht ohne Folgen. Der zusätzliche Aufwand führt zu Belastung und Überlastung, wodurch langfristig kognitiver Stress ausgelöst wird (Oberzaucher, 2017, S. 195).

Gleichzeitig wird häufig von der Anonymität der Großstadt gesprochen, so schreibt der Psychiater und Stressforscher Mazda Adli: "Die zu große Dichte von Menschen kann uns belasten, und trotzdem können wir uns einsam fühlen. Die Anonymität kann zu einem Problem werden [...]" (2017, S. 65). Auch in den Geisteswissenschaften wird das Thema Anonymität der Großstadt aufgegriffen. Der bedeutende Soziologe Georg Simmel schrieb bereits Anfang des 20. Jahrhunderts: "Denn die gegenseitige Reserve und Indifferenz, die geistigen Lebensbedingungen großer Kreise, werden in ihrem Erfolg für die Unabhängigkeit des Individuums nie stärker gefühlt, als in dem dichtesten Gewühl der Großstadt, weil die körperliche Nähe und Enge die geistige Distanz erst recht anschaulich macht; es ist offenbar nur der Revers dieser Freiheit, wenn man sich unter Umständen nirgends so einsam und verlassen fühlt, als eben in dem großstädtischen Gewühl [...]" (1903, S. 12). Auch mehr als 90 Jahre später ist die Vereinsamung in der Großstadt nach wie vor präsent: "Es scheint offenbar das größte Paradox unserer heutigen Zeit zu sein, daß der moderne Mensch in der Masse zu vereinsamen droht" (Opaschowski, 1997, S. 193). Soziale Einsamkeit spielt eine besondere Rolle für die Entstehung von sozialem Stress und ist heutzutage eine häufige Ursache für psychische Belastungen und z. B. für das Entstehen von Depressionen (Adli, 2017, S. 228). Mit sozialer Einsamkeit wird das subjektive, belastende Gefühl, allein zu sein bzw. fehlendes Zugehörigkeitsgefühl beschrieben (Charta der Neurourbanistik, 2020). In Korrelation mit eben diesem empfundenen Gefühl der Einsamkeit steht ein weiterer wichtiger Auslöser für sozialen Stress, die soziale Isolation: "Soziale Isolation - im Gegensatz zu Einsamkeit - ist der objektivierbare Mangel an Freunden und Vertrauten, das Fehlen von Kommunikation und Teilhabe am sozialen Leben" (Adli, 2017, S. 229).

Außer den Problemen der Anonymität, Vereinsamung und Isolation ist das Gefühl des Kontrollverlustes ein weiteres psychologisches Problem. Im Rahmen der urbanen Komplexität unterliegen die Verhaltensmöglichkeiten dauerhaft Faktoren, über die das Individuum keine Kontrolle besitzt. Das Teilen des Lebensraumes Stadt bedeutet, dass sich alle Stadtbewohnenden den Umständen und Gegebenheiten ständig anpassen müssen. Ein großer Aspekt hierbei sind nicht planbare Ereignisse, auf die der Mensch laufend reagieren muss und die zu einem dauerhaften Erregungszustand führen (Oberzaucher, 2017, S. 195f.). Dazu kommt die Angst in Städten, die nicht in Zusammenhang mit der tatsächlichen Gefährdungslage stehen muss. So ist die Furcht vor einem Überfall laut Adli vor allem ein Phänomen der Großstadt (2017, S. 118ff.). Der durch Angst vor Kontrollverlust ausgelöste permanente Erregungszustand hat langfristig negative Auswirkungen auf Körper und Psyche (Oberzaucher, 2017, S. 196). Die obige Grafik verdeutlicht das Wirkungsgeflecht von sozialen Stress (siehe Abb. 8).



Neben den psychologischen Belastungen durch Stadtstress gibt es außerdem die, für uns meist besser sichtbaren, Belastungen wie z. B. den städtischen Verkehr, der zusätzliche gesundheitliche (auch direkte physiologische) Folgen birgt. Der Verkehr verursacht nicht nur Lärm, sondern führt auch zu Luftverschmutzung. Da der Verkehrslärm ein Stressor ist, über den Stadtbewohnenden keine Kontrolle haben, wirkt sich dieser doppelt schädigend aus (Oberzaucher, 2017, S. 197). Er kann nicht nur die Konzentration und somit Leistungen verschlechtern, aggressives Verhalten fördern oder den Schlaf stören, sondern auch die kardiovaskuläre und mentale Gesundheit beeinträchtigen (Schlicht, 2017, S. 18). So wurden in Flughafennähe deutlich mehr Herz-Kreislauf-Erkrankungen verzeichnet, als in anderen städtischen Gebieten (Oberzaucher, 2017, S. 197). Ebenso zieht die urbane Luftverschmutzung schwerwiegende physiologische Folgen nach sich. So lagert sich in den Lungen von Stadtbewohnenden Feinstaub ab, welcher zu einer nachhaltigen Schädigung der Lungenfunktion führt (Oberzaucher, 2017, S. 197f.). Dies verstärkt die Symptome von Asthmatiker*innen sowie COPD-Patient*innen und begünstigt Lungenkrebs, Schlaganfälle, Herzinfarkte und Demenz (Schlicht, 2017, S. 16).

3.3 Stressminderung durch Sozialkapital

Ein wichtiger Faktor, der sowohl psychische Belastungen bei Einzelnen abfedern kann als auch die sozio-mentale Resilienz einer städtischen Gemeinschaft stark beeinflusst, ist das **Sozialkapital**.

Abbildung 8: System Map Ausschnitt "Sozialer Stress" Grafik: Eigene Darstellung

Sozialkapital

Der Begriff Sozialkapital stammt aus der Soziologie und beschreibt die "[...] Qualität der Beziehungen zwischen den Menschen einer Gemeinschaft" (Adli, 2017, S. 288, zitiert nach Putnam, 1993; Coleman, 1988). Das sich meist in informellen Handlungen äußernde soziale Kapital einer Gemeinschaft beruht auf dem Vertrauen zwischen den Menschen, welches die Kooperationsbereitschaft fördert und das Gefühl hinterlässt, sich aufeinander verlassen zu können (Adli, 2017, S. 288).

Buch: "Stress and the City"

In dem Buch "Stress and the City" fragt sich der Berliner Psychiater und Stressforscher Mazda Adli wie Stress in der Stadt entsteht, was Stadtstress mit den Bewohnenden macht und wie sich das zum Leben auf dem Land unterscheidet, welche Folgen der urbane Stress auf die Menschen hat und welche Rolle die äußeren Faktoren der städtischen Umgebung dabei spielen. Um einer Beantwortung dieser und vieler weiterer Fragen näher zu kommen, verknüpft Adli seine persönlichen Erfahrungen und Beobachtungen sowie Erkenntnisse aus seiner Arbeit an der Berliner Charité mit aktuellen Forschungsergebnissen.

Adli, Mazda (2017). Stress and the City: Warum Städte uns krank machen. Und warum sie trotzdem gut für uns sind. München: C. Bertelsmann.

Das Buch war ein initialer Gedankengeber für das Thema unseres Forschungsprojekts und diente als wichtige Grundlage für die weiterführende Recherche. "In einer Stadt, in der sich die Bewohner ein großes Sozialkapital erarbeitet haben, stehen die Chancen gut, dass die Menschen auch eine verantwortungsbewusste und aufgeschlossene Haltung gegenüber ihrer Stadt und den Menschen, die in ihr leben, entwickeln."

(Adli, 2017, S. 297)

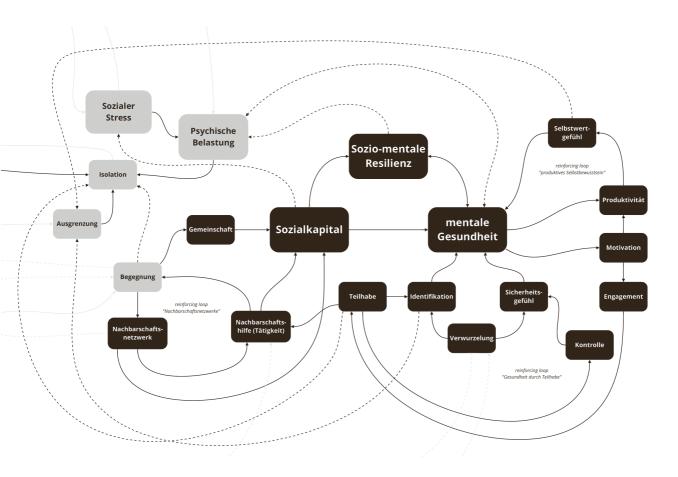
Solche sozialen Strukturen, in denen sich eine Person der Unterstützung der Gemeinschaft sicher sein kann, führen dazu, dass wir uns in einer Stadt nicht nur wohler, sondern auch sicherer fühlen. Funktionierende Unterstützungsstrukturen und höherwertige zwischenmenschliche Beziehungen lassen die Menschen "widerstandsfähiger gegen den Druck des Großstadtlebens" werden und entlasten vom städtischen Stress (ebd., S. 289). Die große soziale Dichte in Städten führt dazu, dass die Menschen alltägliche Begegnungen auf Grund der Häufigkeit weniger stark bewerten als es z. B. Menschen auf dem Land tun (ebd., S. 290). Für die Stärkung des Sozialkapitals innerhalb einer Nachbarschaft kann es wichtig sein, die Begegnungen dort höher zu gewichten, indem man den Menschen beispielsweise die Gelegenheit und den Raum dafür gibt, sich nicht nur zu begegnen, sondern auch kennenzulernen und aktiv miteinander ins Gespräch zu kommen. Für ein starkes Gemeinschaftsgefühl ist neben den gesellschaftlichen Rahmenbedingungen auch das individuelle Sozialkapital jeder einzelnen Person verantwortlich. Neben zwischenmenschlichen Beziehungen kann dies insbesondere mithilfe von Hobbys und Aktivitäten gefördert werden, die nach draußen locken und "[...] die Lebensgeister oder intellektuellen Interessen" wecken (ebd., S. 297). Ein Gefühl der Zugehörigkeit entsteht außerdem insbesondere dann, wenn alle Bewohnenden eine Bindung zu ihrer Nachbarschaft entwickeln können (ebd., S. 298). Die Grafik gibt einen systemischen Überblick über relevante Einflussfaktoren auf das Sozialkapital und die mentale Gesundheit (siehe Abb. 9).

3.4 Stresssensible Stadtgestaltung

"A city of well-connected, attractive green spaces that offers safe opportunities for urban residents for active mobility and sports as well as for stress recovery, recreation and social contact, is likely to [...] have healthier citizens, reducing demands on health services and contributing to a stronger economy."

(WHO Regional office for Europe, 2016, S. 41)

Ein Großteil der Bemühungen zur Verbesserung der mentalen Gesundheit zielt nach wie vor auf die Behandlung von Menschen ab, die bereits unter den Folgen psychischer Belastung leiden. Eine stresssensible Stadtgestaltung nimmt sich der Problematik bereits *vor* Entstehung solcher Erkrankungen an. Sie hat das Potenzial die sozio-mentale Resilienz der Stadtbevölkerung



zu stärken und eine langfristige Verbesserung der mentalen Gesundheit der Stadtbevölkerung zu begünstigen. Eine stresssensible Stadtgestaltung kann dabei sowohl zur Prävention als auch zur Genesung psychischer Erkrankungen beitragen. Ihr Mehrwert zeigt sich auf der Mikro- wie Makroebene, denn mentale Gesundheit ist ebenso entscheidend für das individuelle Wohlbefinden, wie auch die Grundvoraussetzung einer prosperierenden Gesellschaft.

Das Leben in der Stadt birgt Risiken für die mentale Gesundheit der Bewohnenden, hat aber mindestens genauso viele Vorteile aufzuweisen. Risikofaktoren wie Dichte, Anonymität, Überforderung und Lärm stehen Chancen wie der Verschiedenartigkeit von Menschen und Lebensgewohnheiten, ein Reichtum an Kultur, Bildungs- und Entfaltungsmöglichkeiten und einer besseren Gesundheitsversorgung gegenüber (Adli, 2017, S. 141). Entscheidend für die mentale Gesundheit ist die Art und Weise wie Menschen ihre städtische Umgebung erleben. Denn das physische und soziale Umfeld des städtischen Lebens hat starken Einfluss auf das Wohlbefinden und die mentale Gesundheit der Stadtbevölkerung. Dass die Gestaltung einer Stadt die physische Gesundheit ihrer Bewohnenden verbessern kann, steht nach vielfältiger Forschung zu diesem Zeitpunkt nicht mehr zur Debatte. Warum also wird nicht auch die mentale Gesundheit gleichermaßen in der

Abbildung 9: System Map Ausschnitt "Sozio-mentale Resilienz" (Legende siehe S. 145) Grafik: Eigene Darstellung

Stadtentwicklung adressiert? Die Intensität, mit der in beiden Bereichen bis dato geforscht wurde, divergiert stark.

GAPS

Das GAPS-Framework stellt einen skalierbaren Entwurf dafür da, wie Stadtgestaltung dazu beitragen kann, mentale Gesundheit zu fördern, psychischen Erkrankungen vorzubeugen und Menschen mit psychischen Gesundheitsproblemen zu unterstützen (Hosang et al., 2016). Die Idee für das Framework ist 2016 während des "Urban Thinkers Campus", einer Veranstaltung des UN-Habitat, entstanden. Vor der Veröffentlichung hat es einen Peer-Review-Prozess mit Expert*innen aus Wissenschaft, Architektur und Stadtplanung durchlaufen.



Abbildung 10: Die vier GAPS Grafik: Eigene Darstellung

Ein mögliches Modell einer stresssensiblen Stadtgestaltung bietet das "Mind the GAPS"-Framework (hier "GAPS") des "Centre for Urban Design and Mental Health" (hier "UD/MH"). UD/MH bezeichnen sich selbst als Think Tank, der sich der Frage "How can we design better mental health into our cities?" verschrieben hat.

Das Konzept des GAPS-Frameworks stützt sich auf vier Säulen für eine stresssensible Stadtgestaltung: Zugang zu Natur (Green Places), Sport- und Bewegungsangebot (Active Places), Raum für Gemeinschaft (Pro-Social Places), Sicherheit (Safe Places) (siehe Abb. 10). Für jede der Säulen wird dabei der Wirkungszusammenhang von stadtgestalterischer Maßnahme und mentaler Gesundheit der Bevölkerung erklärt, sowie ein Einblick in eine mögliche theoretische Herleitung dieses Wirkungszusammenhangs weiterführende Literaturempfehlungen. Weitere Schlüsselfaktoren, die jedoch nicht in das Framework aufgenommen wurden, sind: "sleep, transportation and connection, economic stress and affordability in the city, air pollution" (ebd.).

Auch im deutschsprachigen Raum gibt es für eine stresssensible Stadtgestaltung seit 2019 einen Modellentwurf: Im Rahmen des "Interdisziplinären Forums Neurourbanistik" wurde die "Charta der Neurourbanistik" erarbeitet, veröffentlicht und in sogenannten "Neurourbanistik Salons" mit internationalen Expert*innen und Berliner Bürger*innen diskutiert. Die Charta stellt neun Hypothesen zu den Wirkungen von städtischem Lebensraum und urbaner Kultur auf die mentale Gesundheit der Bevölkerung auf und fungiert als Forderungskatalog und Diskussionsgrundlage. Die neun Hypothesen behandeln folgenden Themen: Dichte, Beziehungen, Öffentlichkeit, Vielfalt, Ästhetik, Segregation, Mobilität, Teilhabe und Kultur (Interdisziplinäres Forum Neurourbanistik, 2020). Anders als das GAPS-Framework behandelt die Charta der Neurourbanistik die relevanten Themen auf übergeordneter Ebene und gibt dabei eher indirekte, als direkte Handlungsempfehlungen an Stadtplanung und Politik. Faktoren wie Dichte, Segregation oder Vielfalt sind zwar sowohl auf Stadt- als auch Ouartiersebene relevant für die mentale Gesundheit der Bewohnenden, allerdings erschienen uns die Inhalte der Charta der Neurourbanistik zu abstrakt, um im Rahmen unseres Vorhabens eine Intervention für das Neue Gartenfeld zu entwerfen.

Aufgrund der Eingängigkeit, der Konkretisierung von Handlungsempfehlungen und weil sich die vier Säulen des GAPS-Frameworks mit unserem, aus vorangegangenen Literaturrecherchen generierten Wissen inhaltlich gut zu decken schienen, konnte sich das GAPS-Framework als Arbeitsmodell für unser weiteres Vorgehen durchsetzen. Im Folgenden werden die Inhalte des Frameworks vorgestellt und um anderweitig recherchierte, relevante Inhalte sowie Best-Practice-Beispiele ergänzt, die in ihrer Gänze die Arbeitsgrundlage unseres weiteren Projektverlaufes bildeten.

3.4.1 Green Places

These

Der Zugang zu Natur in der Nachbarschaft, insbesondere im Rahmen der täglichen Routine kann die mentale Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen verbessern (Hosang et al., 2016).

Begründung

Das GAPS-Framework gibt dazu u.a. drei theoretische Herleitungen, welche die gesundheitsfördernde Wirkung von Natur evolutionsbiologisch erklären: die Biophilia-Hypothese nach Edward Wilson, die Psychological-Stress-Recovery-Theorie nach Roger Ulrich und die Attention-Restoration-Theorie nach Rachel und Stephen Kaplan. Letztere scheint im Kontext von Grünräumen im städtischen Umfeld besonders relevant, denn sie begreift Natur als handlungsentlasteten Raum, der eine indirekte Aufmerksamkeit stimulieren und damit die Erholung von der erschöpfenden direkten Aufmerksamkeit bewirken kann.

Handlungsempfehlung

Zusätzlich zu großzügigen städtischen Grünflächen, die für alle zugänglich, sicher und gut gewartet sein müssen, habe es Priorität sicherzustellen, dass Bewohnende im Rahmen ihrer täglichen Routine regelmäßig städtischer Natur ausgesetzt werden, beispielsweise durch Straßenbepflanzung und kleine Nachbarschaftsgärten (ebd.).

Best-Practice

Well-Being Trails, "shirin-yoku" (Waldbaden), Biophilic Urban Acupuncture

3.4.2 Active Places

These

Heutzutage ist evidenz-basiert belegt, dass regelmäßige körperliche Aktivität die physische und mentale Gesundheit fördern und zahlreichen Krankheiten vorbeugen kann.

Begründung

Körperliche Aktivität kurbelt die Ausschüttung von Serotonin an und sorgt für gute Stimmung. Darüber hinaus kann regelmäßige Bewegung zu einem verbesserten Schlafverhalten beitragen, das Selbstbewusstsein stärken sowie Angstgefühlen und Stress entgegenwirken. Zahlreiche Studien belegen die Wirksamkeit von Bewegung bei psychischer Belastung, Depressionen und Schizophrenie (Demont-Heinrich, 2009; Buddle et al., 2011).

Handlungsempfehlung

Grundsätzlich kann zwischen zwei Zweckformen der Bewegung unterschieden werden: den Formen der Bewegung, die im Alltag stattfinden und denen, die im Rahmen von Freizeitaktivitäten stattfinden (Abraham et al., 2007).

Green Places im Neuen Gartenfeld

In den Grünflächenplanungen sind neben Grünanlagen zahlreiche Spielflächen vorgesehen. Ideen, wie ein Urban-Gardening Projekt oder Dachgärten werden diskutiert. Die Green Places im neuen Gartenfeld sind häufig in enger Kombination mit Active Places und der Nähe zum Wasser verbunden.

Active Places im Neuen Gartenfeld

Durch eine Mobilitätsplanung, die den motorisierten Individualverkehr möglichst gering halten soll, kann die Folge sein, dass die Bewohnenden sich für eine aktive Fortbewegungsart, wie der Fahrt mit dem Fahrrad, entscheiden werden und somit körperliche Bewegung mit in ihre täglichen Routinen einbauen. Dazu sind Fitness-Studios oder auch eine Kletterwand, Jogging-Strecken, Sporthallen, Outdoor-Sportplätze, Wassersport und Bootsverleih, Uferpromenaden zum Spazieren in der Planung vorgesehen.

Laut GAPS-Framework sei zur Förderung Letzterer die Gewährleistung der Verfügbarkeit und Zugänglichkeit zu einem diversen Sportangebot für alle Einkommensklassen essenziell. Ähnlich den Handlungsempfehlungen zur Implementierung von Grünraum sei jedoch auch eine Einbettung von körperlicher Aktivität in die Routine der Stadtbewohnenden von großer Bedeutung für ihre Effektivität. Dies könne geschehen, indem bewegungsfördernde Mobilitätsarten wie Gehen und Radfahren in der Stadtgestaltung gestärkt werden und durch die Veränderung verschiedener Stellgrößen - wie Sicherheit, Kosten und Zeitersparnis - für Stadtbewohnende an Attraktivität gewinnen (Hosang et al., 2016). Hier ist auch an das Leitbild der "Stadt der kurzen Wege" zu denken.

Best Practice

Quartier-Parkoure, Motorikparks

3.4.3 Pro-Social Places

These

Positive soziale Interaktionen, von engen familiären und freundschaftlichen Beziehungen hin zum Gefühl, Teil einer Gemeinschaft zu sein, sind eine unumstrittene Grundvoraussetzung für die mentale Gesundheit von Individuum und Gesellschaft (ebd.).

Begründung

Soziale Interaktionen fördern das Selbstwertgefühl und die Empathiefähigkeit für andere Menschen und sind auf diese Weise förderlich für die individuelle und gesamtgesellschaftliche mentale Gesundheit. (ebd.). Vereinsamung, Anonymität und Ausgrenzung nehmen ab, während die Identifikation mit der Nachbarschaft steigt. Zudem kann ein reiches Vermögen an Sozialkapital die negativen Auswirkungen von Stress vermindern bzw. anderweitig verwurzelte Stressfaktoren ausgleichen (Adli, 2017, S. 289).

Handlungsempfehlung

Die Handlungsempfehlungen des "Mind the GAPS"-Frameworks beschreiben weitestgehend das, was sich unter einer (gut ausgebauten) sozialen Infrastruktur verstehen lässt, die auf natürliche Weise alltägliche Interaktionen fördert, ausreichend Raum für Gemeinschaft bietet und das (un-)beabsichtigte Zusammenkommen im öffentlichen Raum ermöglicht.

Best-Practice

Nachbarschaftskiosk von Charles-Edouard Vincent in Paris ("Lulu dans marue"), Optionsräume

Pro-Social Places im Neuen Gartenfeld

Das Wohnen und Arbeiten wird im Quartier zusammengedacht. Die Stärkung der Quartiersmitte mit dem zentralen Quartiersplatz bietet eine Möglichkeit des Treffens und Kennenlernen. Rund um den Platz soll sich später das Leben tummeln. Im geplanten "Haus der Gemeinschaft" sollen Gemeinschaftsnutzung, wie die Unterbringung des Quartiersmanagements, eine Musikschule, Volkshochschule, Ateliers, Projekte für Jugendliche, Dachgarten etc., realisiert werden können.

3.4.4 Safe Places

These

Das Gefühl von Sicherheit und Geborgenheit ist eine wesentliche Voraussetzung für das Wohlbefinden und die mentale Gesundheit. Zu den größten Risikofaktoren für ein Sicherheitsgefühl im städtischen Raum zählen Gefahrensituationen im Verkehr, Orientierungslosigkeit und Bedrohungen, die von anderen Menschen ausgehen (Hosang et al., 2016).

Begründung

Das direkte Erleben von Kriminalität und Gewaltdelikten kann traumatisierend wirken und lang anhaltende Spätfolgen auslösen (ebd.). Aber schon ein fehlendes Gefühl von Sicherheit kann zu Angstzuständen und chronischem Stress führen und die Beziehung von Bewohnenden zu ihrer Umgebung verschlechtern. Subjektiv als unsicher empfundene Räume, sogenannte Angsträume, stimmen häufig nicht mit den Orten überein, die tatsächlich mit einer höheren Kriminalitätsrate belastet sind, wie sich aus einer Studie des Difu in Zusammenarbeit mit dem LKA Niedersachsen ableiten lässt (Verbundprojekt transit, 2015). Für den weiteren Verlauf unserer Arbeit begreifen wir "Safe Places" also mehr als das Gefühl von Sicherheit und weniger als die tatsächliche Sicherheit in der Stadt.

Handlungsempfehlung

Maßnahmen, die sich nach den Prinzipien der "Criminal Prevention Through Environmental Design" (CPTED)-Agenda, einem US-Amerikanischen Modell aus den 1960er Jahren für sicherere Nachbarschaften, richten, erzeugen gleichermaßen auch ein gesteigertes Gefühl von Sicherheit. Dazu zählen Maßnahmen, welche die Übersichtlichkeit an öffentlichen Orten fördern und Anonymität vermeiden. Neben einer ausgewogenen Nutzungsmischung, können gute Beleuchtung, sowie die Pflege und Instandhaltung von Gebäuden (siehe "Broken Window Theory") zu einem gesteigerten Sicherheitsgefühl beitragen (Hosang et al., 2016). Einer Orientierungslosigkeit in der Stadt kann neben der baulichen Form auch über eine stärkere Identifizierung mit der Umgebung entgegengewirkt werden.

Best-Practice

"City Thread" vom Architekturkollaborativ SPORTS (Gewinner der Passageways 2.0 Competition), Heimwegtelefon e.V.

3.5 Stressbelastung im Neubauquartier und die Planungen zum Neuen Gartenfeld

Durch die Kooperation unseres Studienjahrgangs der Urbanen Zukunft der FH Potsdam mit der UTB Projektmanagement GmbH, die maßgeblich über die Gestalt des Neuen Gartenfelds mit ihrem Posten als Projektentwickler*in entscheiden wird, war es unser Ansatz, eine Intervention zu entwickeln, die wir auf den räumlichen Kontext eines Neubauquartiers, wie dem Gartenfeld

Safe Places im Neuen Gartenfeld

Die Planungen greift einige wichtige Aspekte zum Beitrag für Sicherheit in den Planungen im Quartier auf: z. B. die Übersichtlichkeit durch klare Straßenverläufe in der fertigen Planung und auch die Nutzungsmischung von Wohnen und Arbeiten kann Sicherheit stiftend wirken. Gleichzeitig können lange Bauphasen und brachliegende Fläche und somit die sich stets wandelnde Umgebung auch einen negativen Beitrag in Hinblick zur Orientierung leisten oder zu langfristiger Unzugänglichkeit von Ouartiersbereichen führen.

anwenden können. Dennoch war uns stets wichtig, dass die Intervention nicht alleinig im Planungsgebiet Gartenfeld Anwendung finden kann, sondern auch auf jedes andere Neubauquartier übertragbar sein sollte.

Die Projektergebnisse sowie die Zwischenstände wurden dem Team der UTB mit dem Ziel vorgestellt, für Anregung in Bezug auf die Thematik der mentalen Gesundheit zu sorgen und diese in der weiteren Projektplanung gezielt zu berücksichtigen bzw. eine mögliche Implementierung der Projektidee aufzuzeigen. So hat sich unser Thema "mentale Gesundheit in Städten" auf den Bereich von Neubauquartieren konkretisiert. Mit dem Wissen um Knappheit des Wohnraums in Berlin und zahlreichen geplanten oder bereits umgesetzten Neubauprojekten im Stadtgefüge und somit immer mehr Menschen, die in neue Quartiere ziehen, hat uns besonders die Phase des "Erstbezugs" bis zur Fertigstellung des Quartiers mit seinen besonderen Herausforderungen in Bezug auf die mentale Gesundheit interessiert.

In der Literatur werden unter dem Begriff "Neubauquartier" meist neugebaute Quartiere aus den 1970er und 1980er Jahren, gemeint. Es lässt sich viel Forschung zu soziologischen Phänomenen über diese Neubauquartiere unter dem Aspekt "Stadtteil mit besonderem Entwicklungsbedarf" finden, wie beispielsweise zur Thematik Ghettoisierung oder Segregation. Darüber hinaus existiert ein vielfältiges Maßnahmenspektrum, wie zum Beispiel Interventionen der Sozialen Stadt, Nachbarschaftsentwicklungen u.v.m., die diesen Entwicklungen entgegenwirken sollen. Entwicklungen wie Segregation sind aber zum Teil auch im Kontext aktueller Neubauprojekte vorzufinden (Bauwelt, 2012). Dennoch sind gegenüber Großwohnraumsiedlungen oder etablierten Quartieren deutlich weniger Forschungen und Maßnahmen zu und innerhalb der neuen Wohnquartieren vorzufinden und somit sah unsere Forschungsgruppe hier einen besonderen Handlungs- und Forschungsbedarf. Das Gleiche gilt für Forschungen zu den psychischen Belastungen der Bewohnerschaft, die während der Fertigstellung des Quartieres bereits im Gebiet wohnhaft ist. Uns als Arbeitsgruppe erschien es jedoch wahrscheinlich, dass in dieser Phase des Erstbezugs besondere Stressoren für die vor Ort lebenden Menschen auftreten. Eigene Erfahrungen während des Wahrnehmungsspaziergangs, sowie der Austausch im Interview mit Expert*innen bestätigten diese Annahme.

Durch die Gegebenheit, dass Menschen in neuen Wohnquartieren einander zunächst meist nicht kennen, lagert ein besonderer sozialer Stress auf den Menschen: "Fremdheit, Alleinsein, Isolation" kann eine mögliche Verkettung und Folge der Ausgangssituation sein, die Adli generell als Merkmale urbanen Zusammenlebens nennt (Adli, 2017, S. 43ff.). Hinzu kommen weitere Stressoren bedingt durch die umliegenden Baustellen: Lärmbelastung, Müll, sowie Luftverschmutzung durch Staub, die sich bis zur Fertigstellung des Quartiers auf die bereits eingezogenen Menschen auswirken. Des Weiteren kann sich in den unfertigen Quartieren die fehlende gewerbliche, aber auch soziale Infrastruktur als weiterer Stressor auswirken. Mögliches Ausweichen auf Alternativen und weitere Wege in andere Quartiere können die Folge sein. Außerdem kann die stückweise Fertigstellung der Wohnhäuser zu einer ständigen Wandlung der Gestalt des Quartiers führen. Die Gestalt des Quartiers kann eng mit der Identifikation

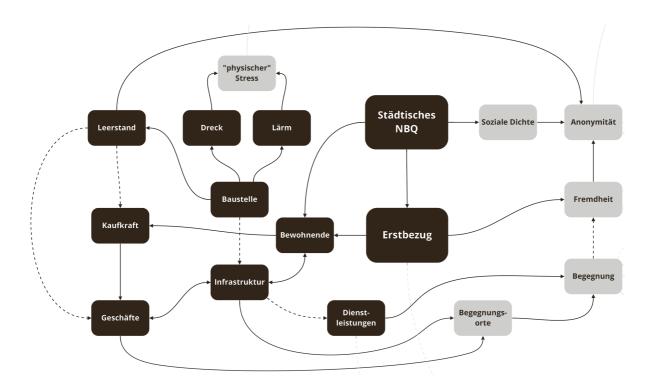
und Aneignung des Raumes durch die Bewohnenden zusammenhängen (Adli, 2017, S. 289). In der folgenden Grafik (siehe Abb. 11) befindet sich ein visueller Überblick über mögliche belastende Stressoren für die Nachbarschaft in Neubauquartieren während anhaltender Bautätigkeiten.

Die Planungen im Neuen Gartenfeld sind unserer Erkenntnis nach nicht bewusst als stresssensibel ausgerichtet, dennoch sind Aspekte vorhanden, die Potenzial haben, dass sie für die mentale Gesundheit förderlichen Einfluss haben. Unter Betrachtung der vier Teilbereiche stressensibler Stadtgestaltung (GAPS-Framework siehe Kapitel 3.4) lassen sich aus den Planungsdokumenten der UTB für das Neue Gartenfeld folgende Planungen ablesen:

Anhand des Baufelder-Plans der UTB wird ersichtlich, dass die Bauzeit im Neuen Gartenfeld mindestens zehn Jahre andauern wird. Dementsprechend werden die ersten Bewohnenden im Quartier wohnen, während die letzten erst mehrere Jahre später einziehen. Im Vergleich zu anderen neuen Berliner Quartieren, die gerade in der Entstehung sind, ist das Neue Gartenfeld mit seinen 3.700 geplanten Wohneinheiten ein vergleichsweise großes Neubauquartier. Das autoarme aber mobilitätsstarke Quartier verspricht ein zunehmendes Umweltbewusstsein in der Planung, welche mehr Straßensicherheit, aber ein besseres Wohlbefinden der Bewohnenden und Passierenden erwirken kann (Adli, 2017, S. 99).

Trotz stresssensibler Planungsansätze der UTB im Neuen Gartenfeld empfiehlt die Forschungsgruppe die Themen der mentalen Gesundheit und Stresshilfe als Schwerpunkte mit in eine der vier thematischen Zonen, "Gesundheit & Bildung", des Gartenfeldes aufzunehmen, um langfristig die

Abbildung 11: System Map Ausschnitt "Städtisches Quartier & Erstbezug" (Legende siehe S. 145) Grafik: Eigene Darstellung



sozio-mentale Resilienz des entstehenden Quartiers zu stärken. Insbesondere vor dem Hintergrund der langen Bauzeit sieht das Forschungsteam das Implementieren des Q-iosk als *eine* Möglichkeit die mentale Gesundheit der Bewohnenden zu stärken.

4. Q-iosk: Ein Lösungsansatz

"Q-iosk" - so nennt sich die stadtgestalterische Intervention, die wir im Rahmen dieses Forschungsprojektes entwickelt haben. Das Zusammenspiel aus Quartier und Kiosk bildet den knackigen Rufnamen für eine modulare Intervention mit dem vorherigen Arbeitstitel "Späti der Emotionen". Der Berliner Ursprung ist aus dem neuen Titel nicht mehr abzulesen, macht jedoch Platz für die Idee eines überregional übertragbaren Konzepts.

Der Q-iosk funktioniert als eine identitätsstiftende Anlaufstelle in Neubauquartieren wie dem Neuen Gartenfeld in Berlin, welche von Beginn an die mentale Gesundheit der Erstbewohnenden fördert, das soziale Kapital der Nachbarschaft stärkt und damit zur sozio-mentalen Resilienz des Quartiers beiträgt.

4.1 Mehrwert und Bedarfe

Der Erstbezug in einem neuen Quartier stellt die betroffenen Personen stets vor neue Probleme und Herausforderungen. Nicht nur die Baustellen im Quartier sind noch im Gange, sondern auch unterschiedlichste Prozesse laufen hier ab, auf individueller Ebene beim Ankommen im neuen Umfeld und auf gemeinschaftlicher Ebene beim Bilden einer neuen Nachbarschaft. Der Q-iosk soll diese Prozesse auf beiden Ebenen unterstützen und sich als dynamisches Element mit dem Quartier und seiner Bewohnerschaft partizipativ entwickeln. Dieser Aspekt der Teilhabe soll insbesondere die Bildung einer Identifikation mit der neuen Nachbarschaft erleichtern und den sozialen Zusammenhalt unter den Bewohnenden stärken.

Im Rahmen des von uns durchgeführten Wahrnehmungsspaziergangs in einem anderen Neubauquartier in Berlin, ist uns vor allem eines aufgefallen: Die private Zurückgezogenheit der ersten Bewohnenden, gefördert durch die gegebene Art von Architektur und Städtebau, sowie das Fehlen einer Anlaufstelle, eines Treffpunktes oder einem kleinen Ladengeschäft – sei es Bäcker oder Späti, ein Ort an dem Menschen automatisch aufeinandertreffen. Obwohl bereits die ersten Wohnhäuser bezogen waren wirkte das Quartier leblos und anonym auf uns. Trotz geplanter Reduzierung von Autos im Quartier schien uns ein großer Fokus auf dem eigenen Auto zu liegen.

Der Q-iosk soll genau diesen Ort bieten. Bevor die ersten kleinen Gewerbe im neuen Quartier bezogen werden, Grünflächen und Parks fertiggestellt sind und Treffpunkte angeboten werden. Das Konzept des Q-iosk greift die wesentlichen sozialen Funktionen (Treffpunkt, Austausch, Information &

Nachbarschaftshilfe) eines Kiosks auf und entwickelt diese weiter, verzichtet dabei jedoch auf ein kommerzielles Geschäftskonzept. Insbesondere der Baustein *Stresshilfe* wirkt ergänzend zum herkömmlichen Kiosk-Konzept und zielt auf die Förderung der mentalen Gesundheit der vor Ort lebenden Menschen ab. Der Q-iosk unterstützt mit seinem partizipativen Format das Ankommen im neuen Quartier, sowohl durch den Prozess des Kennenlernens von Nachbar*innen und Umgebung, als auch durch das gemeinsame Schaffen eines identitätsstiftenden Platzes.

"Eigentlich will ich in einer Stadt leben, die fungiert wie ein Späti, oder eine Autobahnraststätte. Erstmal sind alle gleich. [...] Der eine trinkt halt ein teures Bier und der andere ein billiges. Diese Orte fungieren im Wesentlichen wie ein Gleichmacher (nicht im negativen Sinne)." (Johannes Hipp, 2020)

4.2 Zusammensetzung

Der Q-iosk setzt sich aus drei wichtigen Komponenten zusammen (siehe Abb. 12, nächste Seite). Zunächst wird ein mobiler Baukörper, die "Q-iosk Basis", an einer zentralen Stelle nahe den ersten bezogenen Wohngebäuden platziert, um Neugierde zu wecken und Partizipation anzuregen. Wie uns alle drei Expert*innen in den Interviews bestätigten, ist es von bedeutender Relevanz, ob Konzepte bloß mit Worten oder eben mit tatsächlich anfassbaren und physisch erlebbaren Objekten vorgestellt und in eine Nachbarschaft eingebracht werden. Ergänzend zu dem modular erweiterbaren Grundgerüst sieht das Konzept einen Katalog mit praktischen sowie theoretischen Elementen vor, welche dem Q-iosk als Angebote hinzugefügt werden können. Die Katalog-Elemente tragen unterschiedliche Programmatiken und Funktionen in sich, deren Umsetzung und Nutzung sich positiv auf die mentale Gesundheit der Bewohnenden und das soziale Miteinander der Nachbarschaft auswirkt. Die Umsetzung geschieht mithilfe der letzten und wichtigsten Komponente, den im Quartier lebenden Menschen. Gemeinsam können sie überlegen, welche Bedarfe sie haben und welche Elemente des Katalogs für ihre Nachbarschaft relevant sind.

Mit dem Wachsen der neuen Nachbarschaft entwickelt sich auch der Q-iosk stetig weiter. Um die Teilhabe für alle Menschen gleichermaßen zu ermöglichen, werden der Q-iosk in seiner baulichen Form, sowie die ihm inhärenten Angebote möglichst niedrigschwellig gehalten.

4.3 Funktionsweise

Betreuung

In der aktuellen Praxis bestehen für Nachbarschaftstreffpunkte wie dem Q-iosk verschiedene Betreuungskonzepte. Für den Q-iosk empfehlen wir die Betreuung durch eine feste Ansprechperson, für die eine halbe oder volle

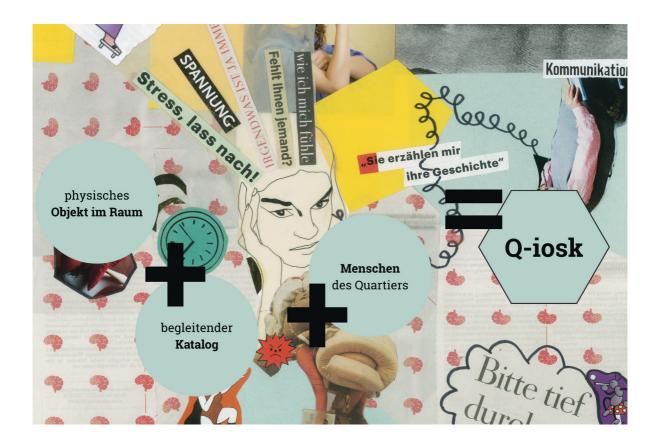


Abbildung 12: Q-iosk BausteineGrafik: Eigene Darstellung (collagiert)

Der Stadtplaner Johannes Hipp hat im Interview von der "Kieztaxe" als Methode der Finanzierung abgeraten, da es eine negative Resonanz erzeugen könnte, zusätzliches Geld von den Bewohnenden im Quartier einzufordern. Diesen Einwand finden wir sehr nachvollziehbar, insbesondere unter Betrachtung des Aspekts, dass zu den ersten Neuankömmlingen des Quartiers aufgrund der Fertigstellungszeiträume der Gebäude meist die geringer verdienenden Menschen einer Nachbarschaft gehören.

Stelle geschaffen werden sollte. Die betreuende Person kann sowohl eine externe Person mit beruflicher Erfahrung sein als auch eine engagierte Person aus der neuen Nachbarschaft. Beide Varianten wirken sich jeweils durch ihre unterschiedliche Art anders auf die Entwicklung des Q-iosk aus. Für das Funktionieren des Konzeptes sind dennoch beide Varianten vorstellbar.

Ein weiterer Punkt beim Thema Betreuung betrifft speziell den Baustein *Stresshilfe*. Hierbei sind externe Personen eher zu empfehlen und es ist wichtig, dass die Betreuenden eine Schulung, ähnlich wie in der Telefonseelsorge, erhalten. Für eine Art des Gesprächscafés wiederum benötigt es keine externe Person, da es in solch einem Rahmen sogar förderlich sein kann, wenn alle beteiligten Personen das gleiche Umfeld haben und sich über ähnliche Erfahrungen austauschen können.

Finanzierung

Für die Finanzierung möchten wir drei Konzepte vorstellen. Bei der "Kieztaxe" erheben die Quartiere, Bezirke, Gemeinden oder Städte einen Beitrag von den Bewohnenden. Mit diesem Beitrag sollen die Herstellungs- und Unterhaltskosten von Projekten zur Förderung der sozio-mentalen Resilienz in städtischen Quartieren getragen werden. Die Erhebung der Kieztaxe erfolgt beispielsweise im jährlichen Turnus abhängig von Gehalt und bezogen auf den jeweiligen Wohnraum. Eine andere Variante zur Finanzierung könnte der "Kiezfonds" sein. Hierbei eröffnen die am Entwicklungsprojekt beteiligten

Unternehmen gemeinsam einen Topf, in den ein- oder mehrmalig und abhängig von der Größe der jeweiligen Unternehmen Gelder eingezahlt werden. Über den Kiezfonds können dann Fördergelder für die Herstellung und den Unterhalt von Projekten zur Förderung der sozio-mentalen Resilienz im neuen Quartier ausgeschüttet werden. Das dritte vorgeschlagene Konzept sieht einen "Kiez-Soli" vor, der von den Quartiers-Bewohnenden, den ansässigen Unternehmen sowie weiteren Beteiligten vor Ort freiwillig in beliebiger Höhe geleistet werden kann. Auch mit diesen Geldern sollen dann Projekte zur Förderung der sozio-mentalen Resilienz im eigenen Quartier unterstützt werden.

Infrastruktur

Der Q-iosk funktioniert mobil und soll möglichst niedrigschwellig umgesetzt werden. Je nach Bespielung werden Strom- und Wasseranschluss benötigt. Der gewählte Standort sollte über geeignete Lichtverhältnisse verfügen, sodass das natürliche Tageslicht weitestgehend genutzt werden kann und mit entsprechenden baulichen Ergänzungen beispielsweise auch in Solarenergie umgewandelt werden kann. Da wir bei Projektstart von einer räumlichen Nähe zu den Wohnungen ausgehen, sind sanitäre Anlagen wie öffentliche Toiletten zunächst nicht zwingend notwendig. Im fortschreitenden Projektzeitraum empfehlen wir jedoch die Installation einer WC-Anlage, um auch externe Personen an dem Projekt teilhaben lassen zu können. Eine niedrigschwellige Möglichkeit sind hier beispielsweise ökologische Kompost-Toiletten in mobiler Holzbauweise.

Zeitraum

Für den Q-iosk ist keine bestimmte Projektdauer festgelegt. Da die Intervention insbesondere für die sensible Phase des Erstbezugs entwickelt wurde, soll der Projektstart bereits während der andauernden Bauphase des Neubauguartieres stattfinden, wenn die ersten Wohngebäude bereits fertiggestellt sind und erste Menschen in das Quartier ziehen. Wenn möglich, empfehlen wir den Projektstart möglichst in die Jahreszeiten Frühling oder Sommer zu legen. Bei milden Temperaturen und trockenem Wetter wird das Zusammenkommen im Freien erleichtert, das Konzept des Q-iosk kann sich zunächst etablieren und es kann gemeinschaftlich die nötige Infrastruktur für eine Nutzung im Herbst und Winter entwickelt werden. Aufgrund der partizipatorischen Entwicklung des Q-iosk wird die Projektdauer durch die Nutzenden bestimmt. Der Q-iosk soll solange bestehen bleiben, wie er von der Nachbarschaft genutzt wird. Je nach Erfolgslage kann der Q-iosk nach Abschluss der Bauphase des Neubauquartiers fest im Quartiersgefüge verankert werden. Eine andere Möglichkeit ist es, den Q-iosk soweit zurückzubauen, dass er in anderen Neubauguartieren erneut aufgebaut und weitergenutzt werden kann.

Standort & Witterung

Wichtig für die initiale Annahme des Q-iosk ist auch der gewählte Standort. Die Basis sollte zunächst an einem zentralen Punkt zwischen den ersten fertiggestellten Wohnbauten aufgestellt werden. Unabhängig davon,

Im Interview: Betreuung, Ehrenamt & Partizipation

Insbesondere mit den Expert*innen aus der Stadtentwicklung und Planung sprachen wir über die Relevanz eines konkreten Betreuungskonzeptes bzw. einer festen Betreuungsperson für den Q-iosk. Der Stadtplaner Johannes Hipp hält eine alternative Betreuung durch das lokale Quartiersmanagement von den ansässigen Wohnungsbaugesellschaften beispielsweise generell für denkbar, betont jedoch gleichzeitig, dass es bei den großen Berliner Wohnungsbaugesellschaften starke Unterschiede in der Motivation für Engagement außerhalb der regulären Wohnungsvermietung gibt. Die Urbanistin Sabeth Tödtli hat in vielen ihrer Projekte, wie auch dem "Pavilleon", dagegen sehr erfolgreich mit ehrenamtlichen Helfer*innen zusammengearbeitet. Dabei kommen ungeliebte Aufgaben wie die (gerade bei auf Skalierbarkeit angelegten Projekten) wichtige Dokumentation allerdings häufig zu kurz. Speziell für den Start eines Projektes hält Hipp es z. B. auch sinnvoll, die Menschen über persönliche Gespräche zur Partizipation einzuladen, was einen erhöhten Arbeitsaufwand erfordert. Seine Erfahrungen mit Ehrenamt sind, dass viele Menschen gewillt sind Aufgaben zu übernehmen, insofern die Aufgabenbereiche klar abgesteckt sind.

Dass es für die Betreuung bestimmter Angebote des Q-iosk wie beispielsweise dem Gesprächscafé von Vorteil ist, wenn die Ansprechpartner*innen aus dem gleichen Quartier kommen, da so ein Austausch auf Augenhöhe geschehen kann, bestätigten sowohl die Psychologin Laura Daedelow im Interview als auch ein informelles Gespräch mit einer Mitarbeiterin des Mental Health Cafés "Berg & Mental" in München.

ob der Platz später den Quartiersmittelpunkt darstellen soll oder nicht. Denn städtische Interventionen können nur einen Effekt erzielen, wenn sie auch gesehen werden. Für die Sichtbarkeit ist außerdem ein Standort im Freien von Vorteil. Da die Q-iosk Basis allerdings nicht die Form eines massiven Baus hat, wäre theoretisch auch ein Aufbau innerhalb eines ungenutzten Gebäudes möglich. Dies ist vor allem denkbar, wenn zum Zeitpunkt des ersten Aufbaus die Witterungsbedingungen eine Nutzung des Q-iosk im Freien erheblich erschweren würden. Für die durchgehende Nutzung zu allen Jahreszeiten und Witterungsbedingungen wird eine Vielfalt von unterschiedlich ausgelegten Elementen des Q-iosk Begleitkataloges empfohlen. Einige Elemente, die beispielsweise vorrangig für die warme Jahreszeit konzipiert sind, sollen durch kleine Anpassungen auch im Winter angeboten werden. Sobald erste Gewerbe oder Institutionen wie Schulen und Vereine im neuen Quartier ankommen, sind außerdem Kooperationen denkbar, sodass Angebote aus dem Freien in geschützte Räumlichkeiten verlegt werden können. Privathaushalte mit ausreichend verfügbarem Platz könnten ihre Räume ebenfalls auf ehrenamtlicher Basis bereitstellen.

4.4 Angebote

Der im Neubauquartier implementierte Q-iosk bietet in erster Linie eine Anlaufstelle für die ersten Nachbar*innen. Hier können sich die Menschen im Quartier kennenlernen und vernetzen, hier gibt es einen Ort für Gespräche aller Art, hier kann sich gegenseitig geholfen werden. Die vielfältigen Angebote, die im begleitenden Katalog als optionale Elemente empfohlen werden, wirken inspirierend und bewegungsfördernd, aktivieren und schulen die Wahrnehmung, klären auf verschiedenen Wegen über Stadtstress und seine Folgen auf und sensibilisieren für das Thema der mentalen Gesundheit.

Ganz praktisch bietet der Q-iosk mit seiner Basis einen physischen Treffpunkt. Der Q-iosk wird durch mindestens eine Person betreut - und schafft somit zudem einen potenziellen Arbeitsplatz. Im Projektkatalog des Q-iosk gibt es Anregungen und konkrete Anleitungen für verschiedenartige Elemente aus den vier Kategorien Stresshilfe, Kultur & Bildung, Service & Anlaufstelle sowie Aktivitäten & Verleih.

Auf den folgenden Seiten (S. 160/161) befindet sich ein erster grafischer Entwurf eines solchen Projektkatalogs, der eine Vorstellung davon vermitteln soll, wie dieser gestaltet sein könnte. Für den aktuellen Entwurf des Begleitkatalogs haben wir uns für ein Print-Faltblatt entschieden, um exemplarisch sechs Elemente abbilden zu können. Denkbar wäre hier auch die Form eines Farbfächers, bei dem statt der Farbseiten die verschiedenen Elemente vorgestellt werden und eigenständig Seiten ergänzt werden können. Diese analogen Formate ließen sich darüber hinaus gut durch virtuelle ergänzen, z. B. durch eine digitale Ideensammlung. Um einen niedrigschwelligen Zugang zur Intervention für die Bewohnenden zu gewährleisten, wurde im Katalog eine leichte Sprache verwendet und darauf geachtet, eine behutsame Heranführung an die komplexe Thematik der mentalen Gesundheit zu gewährleisten.

Q-iosk Basis

Der Charakter des Q-iosks soll die Nachbarschaft in all ihren Facetten und Formen des Engagements vereinen. Daher ist für die Q-iosk Basis eine flexible und mobile Bauform mit modularen und skalierbaren Grundelementen vorgesehen. Die partizipative Form des Erweiterns rund um die Basis ermöglicht den Einbezug aller Anwohnenden und schafft Identifikationserfahrungen zwischen ihnen und ihrem neuen Quartier. Außerdem repräsentiert diese Umsetzungsform den aktuellen Trend von Möglichkeiten der Teilhabe in Stadtentwicklungsprozessen.

Um das Erlebnis der Partizipation der Nachbarschaft besonders erfahrbar und sichtbar zu machen, werden als Baumaterialien vorhandene Utensilien, private Baureste sowie Gesammeltes und Gefundenes empfohlen. Der Q-iosk kann ständig erweitert, umgebaut oder erneuert werden und unterliegt keinem zeitlichen Ablaufplan. Die Gestalt eines temporären Charakters sollte beibehalten werden, sodass der Q-iosk mit einem Standortwechsel im Quartier den Bewohnenden einen Perspektivenwechsel bieten kann oder später ohne massiven Aufwand in andere Quartiere weiterziehen kann. Um eine gemütliche und einladende Wohlfühlatmosphäre zu schaffen, wird im Begleitkatalog des O-iosk zu einer bunten Bepflanzung um, im, am und auf dem Q-iosk geraten. Grünpflanzen und Bäume wirken auf Menschen besonders stressmindernd und entspannend. Gleichzeitig sorgen sie für ein angenehmes Umwelt- oder Raumklima, für Kühle und Schatten und können der Bildung und Ästhetik dienen. Speziell bei Partizipationsprojekten wie dem Q-iosk, sind Urban Gardening Elemente außerdem sehr zu empfehlen, da sie gut geeignet dazu sind, generationsübergreifende Aufmerksamkeit zu erzeugen und niedrigschwellige Möglichkeiten der Teilhabe zu schaffen.

Stresshilfe

Aufgrund der speziellen inhaltlichen Ausrichtung des Q-iosk zu mentaler Gesundheit stehen die Elemente der Kategorie Stresshilfe im Fokus des Projektes. Da Stress ein äußerst komplexes und individuell sehr differenziert wahrgenommenes Phänomen ist, knüpft der Q-iosk mit seinen unterschiedlichen Themenfeldern an verschiedenen Punkten der Forschung zu mentaler Gesundheit und Stress von Stadtbewohnenden an. Als Haupttreiber für das urbane Stressempfinden gilt die Parallelität von sozialer Dichte und individueller Isolation. Wobei in Neubauquartieren speziell der Faktor Isolation von besonderer Bedeutung ist. Gleichzeitig haften der Thematik der mentalen Gesundheit beziehungsweise psychischen Belastungen nach wie vor starke Stigmata an und gerade unter Unbekannten in einer neuen Wohngegend kann dies schnell zu einer Kultur des Schweigens führen. Der Q-iosk als unscheinbare, alltägliche und vor allem zwanglose Anlaufstelle dient hier als erster Kontaktpunkt, um ins Gespräch zu kommen und andere Menschen zu treffen, die zuhören. Dies kann durch den Einsatz verschiedener Elemente aus dem Begleitkatalog des Q-iosk unterstützt werden. Das Kieztelefon beispielsweise kann als Mittel der Annäherung dienen, um auch Menschen einzubinden, die den Weg zum physischen Q-iosk nicht aufbringen können. Andere Möglichkeiten sind zum Beispiel eine Seelsorge-Café-Stunde oder Kurse, Gespräche und Materialien zur Stressaufklärung.

Im Interview: Mobile Basis zum Anfassen & Weiterentwickeln

Auch das Team der "AG.URBAN" (Hipp) versucht stets ein bauliches Objekt zu hinterlassen bzw. zumindest während der Projektlaufzeit anbieten zu können. Den meisten Menschen falle es so leichter, miteinander ins Gespräch zu kommen, wenn sie an etwas stehen können und "irgendjemand kann sich immer an irgendetwas festhalten". Tödtli findet es ebenfalls gut, "dass man einfach mal was macht, da können sich alle was drunter vorstellen". Weiterhin glaubt Hipp, dass nichts die analogen Dinge im öffentlichen Raum ersetzen kann, da diese die Identifizierung der Menschen mit ihrer Umgebung in besonderer Weise fördern und die Menschen sich die Orte durch aktive Weiterentwicklung selbst aneignen.

Mit der Psychologin Laura Daedelow sprachen wir über das Thema Standort und Sichtbarkeit. Insbesondere für sozial isolierte Menschen, wie beispielsweise die neu zugezogenen Bewohnenden im Quartier, können schon kleine Gespräche oder Austauschmöglichkeiten helfen und die Sichtbarmachung dieser Angebote führt in der Regel auch zu einer besseren Annahme. Die Intervention sollte daher zentral liegen und von allen Bewohnenden gesehen werden können. Durch die mobile Gestalt des Q-iosk wird dies sogar ermöglicht, obwohl sich das bewohnte Zentrum eines Neubauguartiers im Laufe der ersten Jahre ab Erstbezug verändert.

Abbildung 13 (nächste Seite): Beispielhafte Katalogseiten Grafik: Eigene Darstellung (collagiert)



Ein geeignetes Format für dieses Modul könnten beispielsweise Printmedien wie Poster oder Flyer sein, die rund um die Uhr am Q-iosk ausliegen, oder auch eine Audio-Mediathek mit Beiträgen und Übungen rund um das Thema Stress!

Vor diesem Hintergrund soll euch die STRESSAUFKLÄRUNG auf spannende & kreative Weise über Stress in all seinen Facetten informieren, seinen biologischen Wirkungsmechanismus erklären und euch im Umgang mit euren individuellen Stressoren unterstützen.

znunckzugewinnen!

Was hillft am besten gegen Stress? Stress verstehen!

Denn wichtig ist vor allem, wie wir über Stress denken. Sobald wir das
Gefühl haben, den Stress, dem wir ausgesetzt sind, nicht mehr
kontrollieren zu können, kann es für uns gefährlich werden. Ein
Bewusstsein darüber, dass bapw. Herzklopfen und Schweißausbrüche ganz
natürliche, akute Stressreaktionen deines Köpers sind, die dir sogar helfen
natürliche, akute Stressreaktionen deines Köpers sind, die dir sogar helfen
können bestimmte Herausforderungen zu meistern, indem sie Energie
freisetzen und deine Leistungsfähigkeit steigern, hilft dir besser damit
umzugehen. Auch die Identifikation von individuellen Stressoren (also den
wonnergen für deinen Stress) hilft dir dabei die Kontrolle
konkreten Ursachen für deinen Stress) hilft dir dabei die Kontrolle







Mit einer simplen Anleitung zum Aufhängen der Hängematten Klappt es auch bei allen, die darin noch nicht geübt sind.

Du hast noch keinen Lieblingsort im Quartier? Na dann losi Lieblingsorte suchen, fördert die Identifikation mit deiner Umgebung, verschafft dir einen besseren Überblick und sorgt damit für ein sichrerers Gefühl für dich in deiner Nachbarschaft.

Die geliehenen Hängematten könnt ihr entweder in direkter Nähe zum Qiosk aufhängen oder mit an euren geheimen Lieblingsort im Quartier

Kommt einfäch kurz am Q-iosk vorbei und leiht euch eine HANGEMATTE ausl Denn gegen Hektik und Stress im Alltag hilft manchmal schon ein ganz einfaches Hausmittel: Entspannen und die Seele baumein lassen. Am besten an der frischen Luft mit Blick ins Grüne!



QWDS?

Der Q-IOSK ist ein neuer Begegnungsort in unserem Quartier.

Der Q-iosk begleitet uns Bewohner*innen bei unserem Start im
neuen Quartier. Der Q-iosk bietet der Nachbarschaft ein breites
Spektrum an wohltuenden, ativierenden und spaßigen Angeboten
für Erwachsene und Kinder. Und was genau hier passiert,
entscheiden wir alle zusammen!

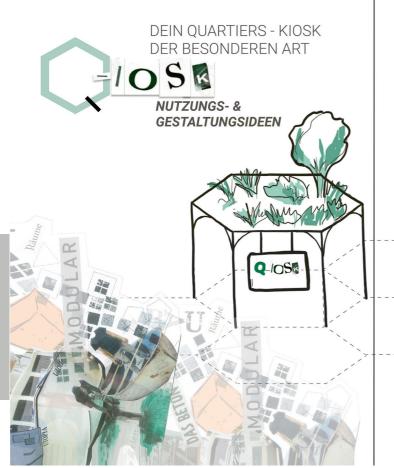
In diesem Faltblatt siehst du Inspirationen und Möglichkeiten, die zukünftig hier am Q-iosk entstehen können. Schau sie dir an und überleg, was in unserem Quartier passend ist, damit sie schon bald hier angeboten werden! Los gehts!



Die Piktogramme am Seitenrand sollen dir helfen, einen schnellen Überblick zu bekommen, mit wem, wann, wie und wo du diese Aktivitäten machen – kannst. Die Angeboten sind aus ganz verschiedenen Themenbereichen, die ebenfalls angegeben sind, damit du dich leichter orientieren kannst. Alle Vorschläge sollen auf verschiedene Weise für einen Ausgleich zu unserem stresserfüllten Alltagsleben sorgen.

Für noch mehr Impulse zur Gestaltung & Nutzung unseres Q-iosks besuche doch die Website. Dort findst du auch Bauanleitungen für einzelne Projekte & viele weitere Ideen, die regelmäßig erweitert werden.

www.q-iosk.de











Nachbarschaft entwickelt. Dem Angebotsspektrum sind kaum Grenzen telefonisch begleiten lassen könnt und ein sichereres Gefühl für die qer Bauphase an dunklen Abenden durch die unbelebten Straßen Auch ein Heimwegtelefon wäre vorstellbar, damit ihr euch auch während "Seelsorge-Café-Stunde" auch anonym per Kieztelefon. Einkaufshilfe, Veranstaltungsanfragen oder eine Urganisacionsschnittstelle unserer Nachbarschaft Werden. Sei es die Infrastruktur, sorgt für Austausch im Quartier und kann die Bewohner*innen bei. Das Kieztelefon, als ganz besonderes Stück soziale besonderem Maße zu der Inklusion von mobilitätseingeschränkten praktisch, wenn man vorab etwas erfragen möchte, sondern trägt in Serviceleistungen auch teletonisch wanfnehmen. Das ist nicht nur Eingestöpselt am Q-iosk, lassen sich über das KIEZTELEFON (fast) alle



Einen neuen Draht durch unser Quartier legen!



uəwwesnz

UCHTERN BERAUJahreszeit, bereit, stehen. und beheizte Alternative für die kalte für viele zunimmt, sollte eine gemütliche gerade im Winter, die psychisches Belastung

& informieren

uauosneisne

Glück gibt's Lwerden, jedoch sollten Raum und Zeit eine Konstante bilden. Da Bei der Umsetzung "Seelsorge-Café-Stunde" kann experimentiert

19819m 5

Nahe

auffangen können, wenn wieder mal einer dieser Tage vor der Tür Netz aus Kontakten auf, die dich das nächste Mal vielleicht direkt geben, banz unbemerkt baust du dir so ein nachbarschaftliches mehr Platz in unserer Gesellschaft und unserer Nachbarschaft zu nper unser psychisches Wohlbefinden zu reden und dem Thema Heißgetränken senken die Hemmschwelle, offener und ehrlicher helfen will, ist hier genau richtig. Lockere Gespräche bei duftenden einsam fühlt oder auch mit eigenen Erfahrungswerten anderen Burnouts oder Depressionen. Wer etwas auf dem Herzen hat, sich Enttabuisierung von Stress und Stressfolgeerkrankungen wie Zuhören und geht damit einen wichtigen Schritt in Richtung CAFE-STUNDE setzt einen sicheren Rahmen zum Reden und braucht es auch mal mehr als eine Tasse Kaffee: Die SEELSORGEumdrehen und für immer weiterschlafen... An solchen Tagen Es gibt Tage, an denen wacht man auf, will sich am liebsten wieder



Seelsorge-Café: Service & An<mark>lauf</mark>stelle

Anti-Stress-Rummel: Kultur & Bildung



Der ANTI-STRESS-RUMMEL als ein temporäres Stadtteilfest - um Begegnungen, Abenteuer und das Kennenlernen hier im neuen Quartier stattfinden zu lassen. Das schafft Momente, die unser Zusammengehörigkeits- und Identifikationsgefühl mit der neuen Wohnumgebung antreiben können. Gleichzeitig befasst sich der Rummel auf spaßige Art & Weise intensiv mit dem Thema Stress.

Solche Ideen & noch viel mehr können wir hier umsetzen:

> Das Entspannungs-Kabinett: Als Gegenstück zum Gruselkabniett, können Besucher*innen sich hier durch eine erholsame Klang-Welt bewegen, die durch Dekoration und Lichtinstallation den Puls herunter fahren lässt.

- > Die Vitamin-Bar: Mit der Unterstützung lokal ansässiger Partner*innen, sowie Obst- und Gemüsespenden errichten wir gemeinsam eine Vitamin-Bar Das bedeutet gesunde Snacks statt Zuckerwatte für die Besucher*innen des
- > Der Barfuß-Pfad: Durch das Gehen auf verschiedenen natürlichen Bodenbelagen können Besucher*innen hier neue Sinneseindrücke erleben. Dazu gibt's Erklärungen über die Funktionen der eigenen Füße!
- > Das Sinnes-Labvrinth: Hier kommen unterschiedliche Aufgaben auf Besucher*innen zu, die dabei helfen können, die Wahrnehmungssinne zu schärfen. Dabei muss der Weg ans Ziel beispielsweiese mal "erhört" oder "ertastet" werden...

Wichtig: jedes Quartier ist individuell und kann ganz eigene Ideen und Feste realisieren - probieren wir es aus!



BOXSAG

Mal die ganze Wut mit aller Kraft rausboxen - alles rauslassen! Wer den BOXSACK nutzt, muss nicht zwangsläufig gerade wütend sein - jede*r wird merken, dass durch den richtigen Kick auch Gefühle von ganz innen frei heraus kommen können und das befreit! Ein freier Kopf kann sich positiv auf deine mentale Gesundheit auswirken - probier es doch mal aus!

Der Q-iosk-Boxsack soll anregen sich mit dem Thema Wut anderzusetzen. Kinder, sowie Erwachsenen können die ichkeit nutzen, einen vitalisierenden Umgang mit ihrer Wut zu finden.

er Emotionsforschung gilt "Wut" als das unterdrückteste fühl Wütend zu sein wird Kindern bereits im frühen Alter abgewöhnt. Dennoch steht fest: Wer Wut langfristig unterdrückt, kann depressiv werden.

Wichtig: Boxen & Wut rauslassen natürlich nur am Boxsack!



















Im Interview: Niedrigschwellig, menschennah & kinderfreundlich

In allen drei Interviews wurde nochmal bestätigt wie wichtig es ist, die Angebote möglichst niedrigschwellig zu gestalten, um alle Menschen im Quartier anzusprechen und im besten Falle mit einzubinden. Sei es Menschen aus verschiedenen Altersgruppen, Einkommensklassen oder z. B. Menschen mit psychischen Belastungen, für die manch (unscheinbare) Hürden besonders schwierig zu überwinden sind (Daedelow). Gerade lebensnahe Veranstaltungen, insbesondere gemeinsames Essen & Trinken (Hipp) oder beispielsweise das klassische Glühweintrinken im Winter (Tödtli), haben das Potenzial auch die unterschiedlichsten Menschen zusammenzubringen. Hipp spricht sich außerdem für eine kindgerechte Gestaltung aus, da diese häufig besonders förderlich für das gesamte Projekt sind.

Neben der Aufklärung und Sichtbarmachung des Themas Stress soll zudem die Schulung der Wahrnehmung helfen. Eine besondere Achtsamkeit in Bezug auf sich selbst, auf zwischenmenschliche Beziehungen und auf die Umgebung kann dabei unterstützen, die eigene Wahrnehmung besser zu steuern und auf positive Erlebnisse zu konzentrieren beziehungsweise die Stressoren positiv für sich zu nutzen. Ein Element des Katalogs umfasst hier zum Beispiel einen Anti-Stress-Rummel, bei dem auf spielerische Art zum Thema Stress aufgeklärt wird und stressminderne Erlebnisse angeboten werden.

Service & Anlaufstelle

Der Q-iosk als sichtbarer und zentraler Treffpunkt bietet Orientierung und trägt als eine Art Leuchtturm umso mehr zu einem sicheren Gefühl in der neuen, noch fremden Nachbarschaft bei. Und neben der Funktion als Anlaufstelle für Fragen und Probleme aus dem Bereich der mentalen Gesundheit bietet der Q-iosk ganz einfach: eine Anlaufstelle für die Alltäglichkeiten des städtischen Lebens. Für alle Menschen, die im Quartier leben, wohnen, spielen, organisieren, arbeiten oder beispielsweise handwerken. So können Handwerker*innen sich hier zum Beispiel den hinterlegten Wohnungsschlüssel abholen und einen Pausenkaffee bekommen. Fragen können gestellt, Antwort können gegeben werden. Dinge können hinterlegt, getauscht, geliehen und verliehen werden. Ein Beispiel ist die im Katalog vorgeschlagene Hängemattenverleih. Zur breiten Sichtbarmachung der Möglichkeiten und Angebote des Q-iosk kann eine großflächige Wandtafel angebracht werden, die allen Beteiligten zur kreativen Beschriftung freisteht.

Aktivitäten & Verleih

Wie, nicht nur, im GAPS-Framework (Hosang et al., 2016) erläutert, wirkt sich regelmäßige Bewegung und Aktivität positiv auf die mentale Gesundheit aus. Darum beinhaltet der Katalog des Q-iosk eine reichliche Anzahl an Elementen, die auf unterschiedlichen Ebenen zu mehr Aktivität anregen. Durch das öffentlich zugängliche Konzept soll ein niedrigschwelliges Sport- und Bewegungsangebot ermöglicht werden. Die Einladung zu körperlicher Bewegung durch konkrete Gestaltungsformen und Angebote im öffentlichen Raum bietet nachweislich die "Chance, habituell inaktive Personen zu aktivieren" (Schlicht, 2017, S. 19). Im Fokus stehen dabei Bewegungsformen, die keine feste bauliche Form benötigen. Vom Antistress-Boxsack oder Parkour-Übungen speziell für Kinder bis hin zu dem von Nachbar*innen angebotenen Yoga-Kurs im Freien – je nach Standort und den individuellen Bedingungen im Quartier kannn der Q-iosk umfangreiche Bewegungsangebote anbieten. Über den Verleih, offene Treffpunkte und freie Kursangebote können darüber hinaus informelle Kontakte entstehen und Bewegungs-Partnerschaften geschlossen werden. Über Elemente wie beispielsweise die Fahrradwerkstatt stärkt der Q-iosk zudem aktivitätsförderndes Mobilitätsverhalten.

Kultur & Bildung

Wie in der Charta der Neurourbanistik beschrieben, sind Kultureinrichtungen "eine unverzichtbare Gesundheitsressource für Stadtbewohnende" (Interdisziplinäres Forum Neurourbanistik, 2020). Neben den bekannten Kultureinrichtungen, wie Museen oder Theater, sind es kleinere Anlaufstellen und nachbarschaftliche Projekte in Quartieren und Kiezen, die eine diverse und offene Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Themen schaffen. Niedrigschwellige Kulturangebote sind außerdem wichtig für die Aneignung der Stadt, hilfreich zur eigenen Selbstverwirklichung und Identifikation und können Isolation und Depression entgegenwirken. Kultur fördert Neugierde und Engagement, Freude und Wohlbefinden. Der Q-iosk als Quartiers-eigener Mikrokosmos und urbane Kulturstätte initiiert Begegnung und Austausch im öffentlichen Raum und wirkt in diesem Sinne sozialer Isolation entgegen. Er ist Ort des gemeinsamen Lernens und Vernetzens und kann mit einer vielfältigen kulturellen Bespielung die kognitive Stimulation der Bewohnenden anregen sowie Ablenkung und Erholung vom stressigen Alltag in der Stadt schaffen. Beispielhafte Elemente aus dem Katalog sind Konzeptvorschläge für nachbarschaftliche Dinnerparties, ein Anti-Stress-Kino, Lesezirkel und Hörspielrunden, oder beispielsweise auch Quartiers-Hochschule, die mit Kursen und Workshops einen Raum für Wissensaustausch bietet.

5. Fazit

5.1 Zusammenfassung

Die vorliegende Projektarbeit entstand im Rahmen eines praxisnahen Forschungssemesters (des Masterstudiums Urbane Zukunft am Institut für Angewandte Forschung der FH Potsdam), welches sich thematisch übergeordnet der Resilienz und Transformation urbaner Strukturen am Beispiel des in Planung befindlichen Stadtquartiers "Das Neue Gartenfeld" in Berlin-Spandau widmete. Vor diesem Hintergrund und im Kontext der methodischen Natur eines solchen Semesters führten wir einen Methodenmix durch, bei dem wir Werkzeuge aus verschiedenen Bereichen (Wissenschaft, Design, Projektmanagement) miteinander kombinierten. Das grundsätzliche Thema unserer fachlichen Auseinandersetzung stellt die mentale Gesundheit von Stadtbewohnenden mit einem besonderen Fokus auf deren Stresswahrnehmung und -empfindung dar. Den Grundstein des Arbeitsprozesses legten wir durch eine Literatur- und Methodenrecherche.

Mithilfe der im Semester integrierten Workshops zum Design Thinking sowie zum Systemischen Modellieren konnten wir die Thematik unserer Projektarbeit gut explorieren, analysieren und weiterentwickeln sowie die folgende, zentrale Forschungsfrage formulieren:

Welche stadtgestalterischen Maßnahmen können die mentale Gesundheit der Erstbewohnenden in einem Neubauquartier, wie dem "Neuen Gartenfeld", verbessern?

Uns ist bewusst, dass wir mit unserer Projektarbeit diese Forschungsfrage nicht nach wissenschaftlichen Kriterien beantworten können. Die Umstände eines praxisnahen Projektsemesters sowie unser Forschungsinteresse führten uns eher dazu, eine konkrete praktische Intervention zu entwickeln. Dabei half uns die Forschungsfrage, im weiteren Arbeitsprozess durch mehrere, selbstorganisierte Workshops einen Prototyp als konkreten Lösungsvorschlag zu entwickeln: Der Q-iosk, welcher in Kapitel 4 erläutert wird. Er verkörpert eine mögliche stadtgestalterische Maßnahme zur Förderung der mentalen Gesundheit von Erstbewohnenden und der sozio-mentalen Resilienz des Quartiers. Der entwickelte Ansatz ist ein theoretisches Konzept. Selbstverständlich bedarf es im nächsten Schritt Testdurchführungen in verschiedenen Wohnquartieren mit wissenschaftlicher Begleitung, wodurch dann die Wirkung und Eignung in der Praxis überprüft werden kann. Doch insbesondere die zur Einordnung des Q-iosk-Ansatzes geführten Expert*innen-Interviews – aber auch die Recherchen zu existierenden theoretischen Ansätzen und Best-Practice-Beispielen sowie die Diskussionen mit den Professor*innen und Studierenden unseres Jahrgangs – zeigten das in Kapitel 4 beschriebene Potenzial auf, welches dem Konzept des Q-iosk innewohnt.

Der Q-iosk dient in erster Linie der Stresshilfe. Stress ist ein äußerst komplexes und individuell sehr differenziertes Phänomen, weswegen der Q-iosk mit seinen unterschiedlichen Themenfeldern an verschiedenen Punkten der Forschung zu mentaler Gesundheit und Stressempfinden von Stadtbewohnenden anzuknüpfen versucht. Wie in Kapitel 4.1.2 beschrieben, wird als Ausgangselement der Intervention die Q-iosk Basis – ein physisches, baulich simples Objekt – im öffentlichen Raum platziert, um grundsätzlich etwas Haptisches zu schaffen, dadurch neugierig zu machen und Teilhabe, Aneignung, alltägliche Begegnung und Austausch bei den anwesenden Menschen anzuregen. Für das Wohlgefühl der Menschen in urbanen Räumen ist u. a. das ambivalente Verhältnis von Distanz, Nähe, Anonymität und Vertrautheit entscheidend. Dem trägt das mobile und modulare Konzept der Q-iosk Basis Rechnung, z. B. durch die kreativen Gestaltungsmöglichkeiten und skalierbaren Grundelemente, welche niedrigschwellige Impulse zur Partizipation der Bewohnenden am Entwicklungsprozess des Q-iosk und Wohnquartiers darstellen.

Der Q-iosk wird durch einen Begleitkatalog ergänzt, in welchem spezifische "Module" vorgeschlagen werden, welche thematisch in die vier folgenden Kategorien gegliedert sind: Stresshilfe, Kultur & Bildung, Service & Anlaufstelle sowie Aktivitäten & Verleih. Diese tragen jeweils unterschiedliche

Programmatiken und Funktionen in sich. Das Konzept greift inhaltlich die in Kapitel 3.4 aufgeführten vier Säulen des "Mind the GAPS"-Frameworks auf. Mithilfe der Module kann dementsprechend ortsspezifisch auf die jeweilige Bedarfslage eingegangen werden: Der Q-iosk als Active-Place kann durch den kostenlosen Verleih von Sportgeräten ein niedrigschwelliges und diverses Bewegungsangebot ermöglichen. Als urbane Kulturstätte übernimmt der O-iosk die Funktion eines Pro-Social Place, indem er eine Plattform für Kunstaktionen und Bildungsworkshops bietet. Als physische Anlaufstelle kann der O-josk als Treff- und Orientierungspunkt im Kiez dienen und dadurch sowohl die Funktion eines Safe-Place als auch eines Pro-Social Place übernehmen. Nicht wenige der Programmatiken erfüllen direkt oder indirekt mehrere Funktionen des "Mind the GAPS"-Frameworks. Neben dieser thematischen Flexibilität weist der Q-iosk auch eine methodische auf: Die verschiedenen Module beinhalten sowohl präventive als auch kurative Maßnahmen. In Bezug auf die in Kapitel 3.2 dargestellten Stressoren kann dementsprechend reagiert oder proaktiv agiert werden, indem z. B. die Auswirkungen der Stressoren durch passende Programmatiken vermindert werden oder den Ursachen der Stressoren proaktiv entgegengewirkt wird. Der O-iosk als unscheinbare, alltägliche und vor allem zwanglose Ansprechstelle kann hier als erster Anlaufpunkt fungieren, um die Parallelität von sozialer Dichte und individueller Isolation – laut Mazda Adli einer der Haupttreiber von Stressempfinden im urbanen Kontext (2017, S. 225) – zumindest ein Stück weit aufzubrechen. Der O-iosk nähert sich der Thematik der mentalen Gesundheit von Stadtbewohnenden also gewissermaßen auch dem netzwerktheoretischen Ansatz von Mark Granovetter (1973) folgend über das behutsame Bilden und Fördern von schwachen Beziehungen innerhalb des sozialen Netzwerks einer Nachbarschaft. Dabei soll der Q-iosk neben dem Eingehen auf die individuellen, psychologischen Umstände und Bedarfe der Quartiersbewohnenden vor allem auch das soziale Kapital im gesamten Kiez stärken und so die sozio-mentale Resilienz auf der individuellen wie auch auf der gemeinschaftlichen Ebene begünstigen.

5.2 Ausblick

Wie im Fazit betont, ist der Q-iosk als Vorschlag für eine mögliche, stadtgestalterische Intervention in einem (Neubau-)Quartier zu verstehen, durch welchen nadelstichartig geringfügige positive Veränderungen bewirkt werden können. In den nächsten Schritten sollte das bauliche Modell weiterentwickelt und in realen Alltagskontexten von Wohnquartieren getestet werden. Auch gilt es verschiedene, z. B. die von uns in Kapitel 4.1.3 vorgeschlagenen, Betreuungs- und Finanzierungskonzepte auszuprobieren, um letztendlich funktionierende Systeme zu gewährleisten. Diese werden insbesondere von der Anwendungsdauer abhängen: Das Konzept des Q-iosk kann sowohl temporär für bestimmte Phasen als auch dauerhaft für einen fest etablierten Ort im Kiez angewandt werden.

Grundsätzlich bedarf die Thematik der mentalen Gesundheit von Stadtbewohnenden ohne Zweifel deutlich mehr Aufmerksamkeit in der

Öffentlichkeit und in der Politik. Elementare negative Umstände, wie beispielsweise die noch sehr stark bestehenden Stigmata psychisch erkrankter Personen, die unzureichende Versorgung mit professioneller psychologischer Beratung bzw. Betreuung oder die mangelhafte öffentliche Problematisierung und Aufklärung (um nur einige wenige zu nennen), müssen gesellschafts-, gesundheits- und bildungspolitisch aufgebrochen und verbessert werden. Die in Kapitel 3.2 aufgeführten fundierten Belege für die negativen Auswirkungen urbaner Räume auf die mentale Gesundheit von Stadtbewohnenden unterstreichen diese Dringlichkeit. Aus der Perspektive der Stadtplanung sollten gleichwohl die positiven Aspekte und Möglichkeiten von Städten und urbanen Quartieren, genutzt und gestärkt werden - in dem Wissen, dass dies "nur ein" Beitrag von vielen notwendigen ist, um die mentale Gesundheit der einzelnen Bewohnenden zu stärken. Doch Fakt ist, dass wir städtische Räume (wie z. B. den Q-iosk) entwickeln können, welche die Wirkmacht besitzen, die sozio-mentale Resilienz einer Nachbarschaft zu begünstigen. Worauf warten wir also noch?

Literatur- und Quellenverzeichnis

- Abraham, A., Sommerhalder, K., Bolliger-Salzmann, H., Abel, T. (2007). Landschaft und Gesundheit: Das Potential einer Verbindung zweier Konzepte. https://boris.unibe.ch/73684/1/Abraham%20LandschaftGesundheit%202007.pdf
- Adli, M. (2017). Stress and the City: Warum Städte uns krank machen. Und warum sie trotzdem gut für uns sind. München: C. Bertelsmann.
- Adli, M., Berger, M., Brakemeier, E. L., Engel, L., Fingerhut, J., Gomez-Carrillo, A., Hehl, R., Heinz, A., Mayer, J., Mehran, N., Tolaas, S., Walter, H., Weiland, U., & Stollmann, J. (2017). Neurourbanism: towards a new discipline. The Lancet Psychiatry, 4(3), 183-185.
- Adli, M., Schöndorf, J. (2020). Macht uns die Stadt krank? Wirkung von Stadtstress auf Emotionen, Verhalten und psychische Gesundheit. Bundesgesundheitsblatt, 63(8), o.S.
- Aristoteles (348-322 v. Chr.). Metaphysik. Erstdruck: Venedig, 1498, 1041b (VII, 17.)
- **Bartholomäus, U. (2011).** Eine Generation brennt aus. Abgerufen 23.09.2020, von https://www.focus.de/gesundheit/gesundleben/stress/symptome/tid-23806/medizin-eine-generation-brennt-aus_aid_664784.html (22.09.20).
- **Biddle, S., Asare, M. (2011).** Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. British Journal of Sports Medicine, 45, 886-895.
- Blair, S., Rillo, M. (2019). Serious Work. Meetings und Workshops mit der Lego-Serious-Play® Methode moderieren (1. Aufl.). München: Verlag Franz Vahlen.
- **Bruns, L. (2013).** Urban Design Thinking. Ortssuche und kreative Leitidee. Abgerufen 23.09.2020, von http://www.urbandesignthinking.net/wp-content/uploads/2016/12/Urban_Design_Thinking.pdf
- **Calhoun, J. B. (1962).** A "behavioral sink." In Bliss, E. L. (Hrsg.), Roots of Behavior, (1. Aufl., 295-315) New York: Harper and Brothers.
- Card, S. K., Mackinlay, J. D., & Shneiderman, B. (1999). Readings in information visualization: using vision to think. (1. Aufl.) Burlington: Morgan Kaufmann.
- Coleman, J. S. (1988). Social Capital in Creation of Human Capital. American Journal of Sociology, 94(Anhang), S. 95-120.
- **Dahlgren, G., Whitehead, M. (1991).** Policies and strategies to promote social equity in health. https://www.researchgate.net/publication/5095964_Policies_and_strategies_to_promote_social_equity_in_health_Background_document_to_WHO_-_Strategy_paper_for_Europe.
- **Demont-Heinrich, C. (2009).** The Association Between Physical Activity, Mental Health and Quality of Life: A Population-Based Study. chttps://www.cohealthdata.dphe.state.co.us/chd/Resources/pubs/physicalactivity.pdf

- **Der Spiegel (1976).** Streß: Neue Krankheit des Jahrhunderts. Abgerufen 22.09.2020, von https://www.spiegel.de/spiegel/print/d-41279303.html
- Elmansy, O. (2015). A Guide to the SCAMPER Technique for Creative Thinking. Abgerufen 23.09.2020, von https://www.designorate.com/a-guide-to-the-scamper-technique-for-creative-thinking/
- Endreß, M. & Rampp, B. (2015). Resilienz als Perspektive auf gesellschaftliche Prozesse: Auf dem Weg zu einer soziologischen Theorie. In Endreß, M. & Maurer, A. (Hrsg.), Resilienz im Sozialen: Theoretische und empirische Analysen (1. Aufl., S. 33-55). Wiesbaden: Springer VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- **Eppel, H. (2007).** Stress als Risiko und Chance: Grundlagen von Belastung, Bewältigung und Ressourcen. Stuttgart: W. Kohlhammer.
- Fett, A. K. J., Lemmers-Jansen, I. L. J., & Krabbendam, L. (2019). Psychosis and urbanicity: A review of the recent literature from epidemiology to neurourbanism. Current Opinion in Psychiatry, 32(3), 232-241.
- **Granovetter, M. S. (1973).** The Strength of Weak Ties. American Journal of Sociology, 78(6), 1360-1380.
- Heinrichs, M., Stächele, T. & Domes, G. (2015). Stress und Stressbewältigung. Göttingen: Hogrefe.
- **Hosang, G., et al. (2016).** How Urban Design can Impact Mental Health. Abgerufen 23.09.2020, von https://www.urbandesignmentalhealth.com/how-urban-design-can-impact-mental-health. html#
- Interdisziplinäres Forum Neurourbanistik (Hrsg.) (2020). Charta der Neurourbanistik. Abgerufen 23.09.2020, von https://neurourbanistik.de/charta-der-neurourbanistik/
- Jongsma, H. E., Gayer-Anderson, C., Lasalvia, A. et al. (2018). Treated incidence of psychotic disorders in the multinational EU-GEI study. JAMA Psychiatry, 75(1), 36-46.
- Jungwirth, K. (2017). Die innovative Methode Lego Serious Play. Abgerufen 23.09.2020, von https:// www.inloox.de/unternehmen/blog/artikel/ die-innovative-methode-lego-serious-play/
- **Krieger, M. (2011).** Stadt als Forschungsfeld. Qualitative Methoden der Raumanalyse. Abgerufen 23.09.2020, von https://www.yumpu.com/de/document/read/9380213/stadt-als-forschungsfeld-qualitative-methoden-michael-krieger
- **Kury, P. (2012).** Der überforderte Mensch: Eine Wissensgeschichte vom Stress zum Burnout, Frankfurt am Main: Campus.
- Lederbogen, F., Kirsch, P., Haddad, L., Streit, F., Tost, H., Schuch, P., Wüst, S., Pruessner, J. C., Rietschel, M., Deuschle, M. & Meyer-Lindenberg, A. (2011). City living and urban upbringing affect neural social stress processing in humans. Nature, 474(7352), 498-501.

Liebold, R., Trinczek, R. (2009). Experteninterview. In Kühl, S., Strodtholz, P., Taffertshofer, A. (Hrsg.), Handbuch Methoden der Organisationsforschung: Quantitative und Qualitative Methoden. (S. 32-56). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Maier-Solgk, F. (2012). Soziale Mischung oder Abgrenzung? Neubauquartiere in Deutschland: Segregation. Bauwelt, 48.2012. Abgerufen 23.09.2020 von https://bauwelt.de/themen/bauten/Soziale-Mischung-oder-Abgrenzung-Neubauquartiere-in-Deutschland-2154739.html

Marx, P., Rahmel, A. & Penk, A. (2009). Volkskrankheiten im Wandel der gesellschaftlichen Entwicklung – Medizinische und pharmazeutische Forschung im Übergang von der Leistungs- zur Wissensgesellschaft. In Schumpelik, V., Vogel, B. und Konrad Adenauer Stiftung e.V. (Hrsg.), Volkskrankheiten - Gesundheitliche Herausforderungen in der Wohlstandsgesellschaft (1. Aufl., S. 421- 444). Freiburg: Verlag Herder.

Mattissek, A., Pfaffenbach, C., Reuber, P. (2013). Methoden der empirischen Humangeographie. Braunschweig: Westermann.

Meuser, M., Nagel, U. (2009). Das Experteninterview - konzeptionelle Grundlagen und methodische Anlage. In Pickel, S., Pickel, G., Lauth, H.-J., Jahn, D. (Hrsg.), Methoden der vergleichenden Politik- und Sozialwissenschaft (1. Aufl., S. 465-479) Wiesbaden: Springer VS.

Oberzaucher, E. (2017). Homo Urbanus: Ein evolutionsbiologischer Blick in die Zukunft der Städte. Wiesbaden: Springer VS.

Omahna, M. (2012). Methoden der qualitativen Raumanalyse. Graz: SUSTAINICUM.

Opaschowski, H. W. (1997). Einführung in die Freizeitwissenschaft. (3. Aufl.). Wiesbaden: Springer VS.

Peen, J., Schoevers, R., Beekman, A. & Dekker, J. (2010). The current status of urban-rural differences in psychiatric disorders. Acta Psychiatrica Scandinavica, 121 (2), S. 84-93.

Plaumann, M., Busse, A. & Walter, U. (2006). Grundlagen zu Stress. Heidelberg: Springer.

Putnam, R. D. (1993). Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy. Princeton: Princeton University.

Schlicht, W. (2017). Urban Health – Erkenntnisse zur Gestaltung einer "gesunden" Stadt. Wiesbaden: Springer Spektrum.

Simmel, G. (1903). Die Großstädte und das Geistesleben. In Bücher, K., Ratzel, F., Mayr, G., Heinrich, W. (Hrgs.), Die Großstadt. Vorträge und Aufsätze zur Städtebauausstellung, (1. Aufl., S. 12-32). Berlin: Selbstverlag der Contumax GmbH & Co. KG.

Stauffacher, M. (2020). Research marketplace. Abgerufen 23.09.2020, von https://naturalsciences.ch/topics/co-producing_knowledge/methods/td-net_toolbox/research_marketplace

Stevens, J. O. (2006). Die Kunst der Wahrnehmung: Übungen der Gestalttherapie. (17. Aufl.). Gütersloh: Gütersloher Verlagshaus.

t2informatik (2020). MoSCoW-Methode. Abgerufen 23.09.2020, von https://t2informatik.de/wissen-kompakt/moscow-methode/

Treptow, C. (2019). Methoden und Techniken für kreative

Lösungen und Bewertungen von Ideen. Abgerufen 23.09.2020, von https://www.hannover.ihk.de/fileadmin/data/Dokumente/Themen/Innovation/191112_Kreativtechniken.pdf

Verbundprojekt transit (Hrsg.). (2015). Sicherheit im Wohnumfeld: Gegenüberstellung von Angsträumen und Gefahrenorten. https://www.transit-online.info/fileadmin/ transit/Materialien/Berichte/Gegenueberstellung_von_ Angstraeumen_und_Gefahrenorten.pdf

WHO Regional Office for Europe (2011). Burden of disease from environmental noise: Quantification of healthy life years lost in Europe. https://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/e94888.pdf?ua=1

WHO Regional Office for Europe (2016). Urban green spaces and health: A review of evidence. https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/321971/Urban-green-spaces-and-health-review-evidence.pdf

WHO Regional Office for Europe (2019). Psychische Gesundheit: Faktenblatt. https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/404853/MNH_FactSheet_DE.pdf

Wohlers, K., Hombrecher, M. (2016). Entspann dich, Deutschland - TK-Stressstudie 2016. Abgerufen 23.09.2020, von https://www.tk.de/resource/blob/2026630/9154e4c-71766c410dc859916aa798217/tk-stressstudie-2016-data.pdf

Abbildungen

Abbildung 1: Zeitlicher Ablauf Grafik: Eigene Darstellung

Abbildung 2: Design Thinking Phasen

Grafik: Eigene Darstellung

Abbildung 3: SCAMPER MethodeGrafik: Eigene Darstellung

Abbildungen 4-6: Lego®-Serious-Play®

Quelle: Eigene Fotos

Abbildung 7: Q-iosk Prototyp

Quelle: Eigenes Foto

Abbildung 8: System Map Ausschnitt "Sozialer Stress"

Grafik: Eigene Darstellung

Abbildung 9: System Map Ausschnitt "Sozio-mentale Resilienz"

Grafik: Eigene Darstellung

Abbildung 10: Die vier GAPS Grafik: Eigene Darstellung

Abbildung 11: System Map Ausschnitt "Städtisches Quartier & Erstbezug"

Grafik: Eigene Darstellung

Abbildung 12: Q-iosk BausteineGrafik: Eigene Darstellung (collagiert)

Abbildung 13: Beispielhafte Katalogseiten

Grafik: Eigene Darstellung (collagiert)