Wasser-Städte in Zeiten des Klimawandels: Eine raumbezogene Mikroanalyse zur Untersuchung von (un-) sichtbaren Wasser-Infrastrukturen in Hamburg und Lohbrügge

Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades

an der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften

Fachbereich Erdsystemwissenschaften

der Universität Hamburg

vorgelegt von

Linda Meier

Hamburg, 2025

Fachbereich Erdsystemwissenschaften

Datum der Disputation: 05.09.2025

Vorsitzende der Prüfungskommission: Prof. Dr. Johanna Baehr

Erstgutachterin: Prof. Dr. Johanna Baehr

Zweitgutachter: Prof. Dr. Jürgen Oßenbrügge

Drittgutachter: Dr. Jan Petzold

Weiterer Betreuer: Dr. Martin Döring

Vorsitzender des Fach-Promotionsausschusses Erdsystemwissenschaften:

Prof. Dr. Hermann Held

Dekan der Fakultät MIN: Prof. Dr. Ing. Norbert Ritter

Die vorliegende Dissertationsschrift unterliegt der Förderung durch:

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und deren Finanzierung der eigenen Stelle der Doktorandin, sowie der angewandten Methoden und der dafür genutzten Materialien und Honorare im Rahmen der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder.

Durchgeführt im Rahmen von:

EXC 2037 **„CLICCS - Klima, Klimawandel und Gesellschaft“** – Projektnummer: 390683824, Beitrag zu dem Centrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit (CEN) an der Universität Hamburg.

EXZELLENZCLUSTER
CLIMATE, CLIMATIC CHANGE,
AND SOCIETY (CLICCS)

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

Danksagung

“Dare to change the world.

There is nothing quixotic or romantic in wanting to change the world. It is possible. It is the age-old vocation of all humanity. I can't think of a better life than one dedicated to passion, to dreams, to the stubborness that defies chaos and disillusionment.”
— Gioconda Belli, The Country Under My Skin: A Memoir of Love and War

Gioconda Belli ist eine der wenigen Schriftsteller*innen, deren Worte mich über viele Jahre hinweg begleitet haben. Aufgewachsen und später vertrieben aus Nicaragua, schreibt sie ihre Geschichte als Mitglied der Sandinistischen Nationalen Befreiungsfront im Kampf gegen die Diktatur der Somoza-Familie in Nicaragua. Ihre Liebe zu ihrem Land, dessen Menschen und die sie umgebende Natur verliehen ihr Leidenschaft und Kampfgeist, um für eine bessere Welt zu kämpfen. Auch ich stelle mir immer wieder die Frage, wie wir den drängenden Herausforderungen unserer Zeit begegnen können. Was es dafür braucht, sind Menschen wie Gioconda Belli, die mutig sind neue Wege zu gehen, ungleiche Perspektiven aufdecken und gängige Sichtweisen radikal herausfordern. Ich wünsche mir, dass auch ich mit meiner Arbeit einen Beitrag dazu leisten kann, das Thema Wasser und Stadt in Zeiten klimabedingter Herausforderungen ein Stück weit in eine neue Perspektive zu rücken und, dass ich darüber hinaus Denkanstöße geben kann, wie Stadt (-planung) heute co-kreierend gedacht werden muss um diesen Herausforderungen begegnen zu können.

Auf diesem Weg haben mich verschiedene Personen über die letzten Jahre hinweg begleitet. Mein aufrichtiger Dank gilt zuallererst meinen Betreuenden. Jürgen Oßenbrügge, der mich seit Beginn meiner Promotion betreut hat, meine Gedanken kritisch herausgefordert hat und mir neue (Forschungs-) Perspektiven in einem dialogischen Prozess während der vergangenen Jahre aufzeigte. Weiterhin bedanke ich mich bei Jan Petzold, der mich auch aus der Ferne über die Jahre hinweg mit seiner fachlichen Perspektive unterstützt hat, auch spontan immer wieder Möglichkeiten für Austausch geschaffen hat und mir auf kollegialer Ebene mit Ratschlägen zur Seite gestanden hat. Ein besonderer Dank gilt Martin Döring, denn ohne seine Hingabe für die Feinheiten wissenschaftlicher Arbeiten, der sprachlichen Begleitung meiner Dissertationsschrift und vor allem seine aufmunternden, motivierenden und unterstützenden Worte wäre ich heute nicht in der Position, diese Danksagung nach Fertigstellung meiner Monographie schreiben zu können. Zuletzt möchte ich mich auch bei Johanna Baehr dafür bedanken, dass sie mich über die letzten Jahre hinweg als Panel Chair begleitet hat und auf den letzten Metern in die Rolle als Gutachterin eingesprungen ist.

Meinen Projekt-Kolleg*innen aus dem Exzellenzcluster CLICCS (Climate, Climatic Change, and Society) C1, die mich während meiner Promotion auf fachlicher, aber auch privater Ebene be-

gleitet und unterstützt haben, gilt mein aufrichtiger Dank. Die gemeinsame Zeit mit euch während unzähliger Restaurant-Besuche, Bowling-Abende, gemeinsamen Tanzeinlagen und auch Momente des gemeinsamen Frust-Aushaltens haben mich Teil eines Teams sein lassen, mit dem ich einen besonderen Lebensabschnitt verbinde.

Ein besonderer Dank gilt der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), ohne deren Finanzierung meiner Stelle sowie der angewandten Methoden und der dafür genutzten Materialien und Honorare im Rahmen der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder (EXC 2037 „CLICCS - Klima, Klimawandel und Gesellschaft“ – Projektnummer: 390683824, Beitrag zu dem Centrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit (CEN) an der Universität Hamburg) meine Forschungsarbeiten nicht möglich gewesen wären.

Auch richtet sich mein Dank an die Personen, ohne die meine Forschung nicht möglich gewesen wäre: an die Teilnehmenden der Workshopreihe und den Befragten der Interviews. Ohne die Einblicke in eure Privatleben, eure Gedanken und Perspektiven auf Lohbrügge wäre die Umsetzung meiner Methoden nicht möglich gewesen. Ein besonderer Dank gilt denen, die mich vom ersten Workshop bis zum Abschlussvortrag begleitet haben. Danke, dass ihr meinem Thema eine Stimme gegeben habt, mich in meinem Vorhaben unterstützt habt und mich an eurem Leben habt teilnehmen lassen. In diesem Zusammenhang gilt ein Dank auch dem Haus Brügge in Lohbrügge, in dem ich meine Workshop-Reihe sowie den Abschlussvortrag durchführen durfte und in dessen Räumen heute die Lohbrügger Wasser-Karte ausgestellt wird.

Auch zu erwähnen ist an dieser Stelle Lea Berndorfer – danke, dass du mir mit viel Geduld, Kreativität und künstlerischem Können zur Seite gestanden hast. Die Illustration der Lohbrügger Wasser-Karte ist hervorragend gelungen und auch für die Hilfe bei der Illustration meiner Grafiken möchte ich dir an dieser Stelle danken.

Ich möchte mich zuletzt von Herzen bei meiner Familie für viele Stunden unermüdlicher Unterstützung und ihr Verständnis während der letzten Jahre bedanken. Danke, dass ihr Teil dieser Reise wart, mich immer wieder motiviert habt weiter zu machen, mir Orte zum ruhigen Arbeiten bereitgestellt habt und die kleinen Erfolge mit mir gefeiert habt. Danke an meine Eltern, an Jemes, Mira, Yasin und Oma – ohne euch wäre die Entstehung dieser Arbeit nicht möglich gewesen.



Abbildung 1: Bille in Höhe Habermannstraße und Am Beckerkamp in Lohbrügge. Eigene Aufnahme.

“Wenn du dich entschieden hast, wo deiner Meinung nach gehandelt werden muss, dann habe den Mut, aufzustehen und dich einzubringen.”

Eleanor Roosevelt

Abstract

English Version

Urban water cities face complex challenges in the context of climate change, while simultaneously acting as drivers through surface sealing, dense development, and rising emissions. Addressing these issues requires a shift in perspective and critical reflection on existing infrastructure logics. This study argues for a co-creational rather than merely participatory approach to urban transformation, to better integrate socio-spatial perspectives. Urban water infrastructures were analyzed on three scales – global, city-wide (Hamburg), and local (Lohbrügge) – with a focus on their social dimensions. The core empirical case in Lohbrügge used interviews and co-creational workshops to explore water-related everyday practices and stakeholder perspectives. Outputs include a Lohbrügge Water Map for knowledge exchange and a conceptual model of local water infrastructures, highlighting spatial micro-logics. The study concludes with actionable recommendations for a more socially and ecologically sustainable water infrastructure policy in Hamburg.

Deutsche Version

Wasser-Städte sehen sich im Kontext des Klimawandels vielschichtigen Herausforderungen gegenüber. Gleichzeitig tragen sie – durch hohe Versiegelungsgrade, dichte Bebauung, steigende Emissionen und kontinuierliches Wachstum – selbst zur Verstärkung klimatischer Risiken bei. Eine resiliente Anpassung erfordert daher nicht nur technische Lösungen, sondern auch ein kritisches Umdenken bestehender Infrastrukturlogiken. Diese Arbeit argumentiert, dass städtische Transformation verstärkt durch Co-Kreation – und nicht ausschließlich partizipativ – gestaltet werden sollte, um sozialräumliche Perspektiven stärker in Planungs- und Anpassungsprozesse einzubinden. Untersucht wurden urbane Wasser-Infrastrukturen auf drei Maßstabsebenen: global, städtisch (Hamburg) und lokal (Lohbrügge), mit besonderem Fokus auf deren soziale Funktionen. Die empirische Fallstudie in Lohbrügge bildet das Zentrum der Analyse. Mithilfe co-kreierender Methoden – insbesondere Interviews und Workshops – wurden wasserbezogene Alltagspraktiken und Wahrnehmungen der lokalen Bevölkerung sowie relevanter Akteur*innen erfasst. Daraus hervorgegangen sind u. a. eine Lohbrügger Wasser-Karte als Instrument des Wissenstransfers und ein konzeptionelles Modell lokal verankerter Wasserinfrastrukturen. Dieses eröffnet neue Zugänge zur Analyse städtischer Wasserregime über raumbezogene Mikrologien. Die Arbeit schließt mit praxisorientierten Handlungsempfehlungen für eine sozial und ökologisch nachhaltige Anpassungsstrategie Hamburgs

Inhalt

Abbildungsverzeichnis ..... **x**

Tabellenverzeichnis ..... **xiv**

1. Einleitung: Wasser-Städte und die Relevanz von klimawandelinduzierten Anpassungsstrategien für Hamburg und Lohbrügge **1**

2. Urbane Wasser-Infrastrukturen: Konstruktionen des (Un-) Sichtbaren, Historie der Wasser-Städte und Einleitung klimawandelinduzierter Anpassungsstrategien – ein theoretisch konzeptioneller Einstieg **8**

2.1 Zur Relevanz (un-) sichtbarer urbaner Wasser-Infrastrukturen 9
2.1.1 (Un-) Sichtbarkeit, Sehen und Wahrnehmen: Drei Begriffe und deren Genealogie 9
2.1.2 (Un-) sichtbares Wasser in urbanen Räumen 13
2.2 Wasser in der Stadt: historische Einordnung und die Entwicklung von Wasser-Trends im Spannungsfeld zwischen Klimawandel und Klimakrise 18
2.3 Zur Begriffsdefinition urbaner Wasser-Infrastrukturen 38
2.4 Konzepte städtischer Anpassung 43
2.4.1 Relevanz städtischer Anpassung 43
2.4.2 Strategien städtischer Anpassung: von der Bewältigung von Klimarisiken bis hin zur Transformation urbaner Räume 45
2.4.3 Akteur*innen städtischer Anpassung: geplante versus autonome Anpassung 50
2.4.4 Produktive Formen städtischer Anpassung: von der Partizipation bis zur Co-Kreation urbaner Räume 51
2.5 Raumbezogene Mikrologien und deren Relevanz für die Identifikation, Analyse und Bewertung urbaner Wasser-Infrastrukturen im Kontext städtischer Anpassung 55

3. Fokusgebiet Stadt: globale und lokale Ausschnitte moderner Wasser-Städte **57**

3.1 Zur raumbezogenen Einordnung fließender Räume 57
3.2 Urbane Wasser-Infrastrukturen global betrachtet 59
3.3 Die Metropolregion Hamburg: eine Stadt am und mit dem Wasser 60
3.4 Lohbrügge: Fokusgebiet einer raumbezogenen Mikroanalyse 65
3.4.1 Von Hamburg nach Bergedorf, und bis nach Lohbrügge: Historien, Perspektiven und Stadtbilder 65
3.4.2 Wasser in Lohbrügge: lokale Wasser-Orte und deren Bedeutungen 69
3.4.3 Partizipation und Wasser: Beispiele aus Lohbrügge 73

4. Ein Methodenmix: urbane Wasser-Infrastrukturen aus globaler Sicht, aus der Perspektive Hamburgs und mit dem Blick auf raumbezogene Mikrologien in Lohbrügge..... 75

4.1 Die globale Verteilung von Leitbildern urbaner Wasser-Infrastrukturen: Ein systematisches Literatur Review..... 79
4.2 Leitbilder einer *Urban Water Sustainability* in Hamburg: eine Inhaltsanalyse Hamburger Dokumente zur Anpassung an den Klimawandel..... 83
4.3 Analyse raumbezogener Mikrologien im Kontext (un-) sichtbarer urbaner Wasser-Infrastrukturen in Lohbrügge..... 86
4.3.1 Anwendung der Methodik in Lohbrügge: Auswahl relevanter Orte, Feldzugang und Durchführung der Interview- und Workshop-Reihe..... 86
4.3.1.1 Bürger*innen und Stakeholder: von *go-along*- bis zu Expert*innen-Interviews.. 88
4.3.1.2 Co-Kreation: kollektive Kartierungen von Wasser-Orten in Lohbrügge..... 94
4.3.1.3 Die Forscherin im Fokus zwischen Wahrnehmungs- und Fotospaziergang: Ein auto-ethnographischer Exkurs..... 106
4.3.2 Analyse des Datenmaterials aus Lohbrügge: freies Kodieren mit MAXQDA..... 108
4.3.3 Ergebnisse und deren Aufbereitung aus dem Fokusgebiet Lohbrügge..... 114
4.3.3.1 Erstellung einer Karte für Wissenstransfer: Wasser-Orte in Lohbrügge..... 114
4.3.3.2 Erarbeitung eines konzeptionellen Leitbildes urbaner Wasser-Infrastrukturen... 120
4.3.4 Reflexion der Befragten und Teilnehmenden: ein Abschlussvortrag zur Diskussion der Ergebnisse oder wie man gut aus dem Feld kommt..... 124

5. Ergebnisse und Synthese: globale Leitbilder, Hamburg und Lohbrügge im Kontext raumbezogener Wasser-Infrastrukturen..... 129

5.1 Globale Verteilungen von Leitbildern urbaner Wasser-Infrastrukturen: Bewertung, Einordnung und Reflexion..... 129
5.2 Leitbilder einer *Urban Water Sustainability* in Hamburg: Bewertung, Einordnung und Reflexion..... 138
5.3 Raumbezogene Mikrologien in Lohbrügge: Bewertung, Einordnung und Reflexion..... 165
5.3.1 Die Lohbrügger Wasser-Karte: Wasser-Orte und deren Raumbezüge..... 165
5.3.1.1 Vorstellung der Lohbrügger Wasser-Karte..... 165
5.3.1.2 Die Lohbrügger Wasser-Karte: Innovationsgehalt und Übertragbarkeit..... 169
5.3.2 Trends und Themen: ein konzeptionelles Modell Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen..... 173
5.3.2.1 *Mental Mapping*: raumbezogene Wasser-Themen in Lohbrügge..... 173
5.3.2.2 Vorstellung und Bewertung etablierter und neuer Themen und Trends urbaner Wasser-Infrastrukturen anhand raumbezogener Mikrologien in Lohbrügge..... 203
5.3.2.3 Vorstellung des konzeptionellen Modells Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen... 220

6. Synergien städtischer Anpassung und dessen Implikationen für gegenwärtige Stadtperspektiven..... 228

6.1 Anpassung partizipativ oder doch co-kreierend gestalten? Relevanz der Akteur*innen-Konstellation städtischer Anpassungsmaßnahmen in Lohbrügge und für Hamburg..... 228

6.2 *Co-Creative Geographies*: Pionierarbeit einer raumbezogenen Mikroanalyse in Lohbrügge und die Frage nach der Übertragbarkeit der Methodik auf andere Gebiete und weitere Forschungsfelder..... 232

6.3 Ein konzeptionelles Leitbild urbaner Wasser-Infrastrukturen..... 234

6.3.1 Vorstellung des konzeptionellen Leitbildes urbaner Wasser-Infrastrukturen..... 234

6.3.2 Das konzeptionelle Leitbild in Hinblick auf Innovationsgehalt und Übertragbarkeit..... 236

6.4 Reflexionen und Limitationen der Erforschung nachhaltiger städtischer Anpassung..... 237

7. Zusammenfassung und Ausblick: Zukünfte der Wasser-Städte..... 247

8. Handlungsempfehlungen für Hamburg: eine zukunftsfähige Wasser-Stadt..... 251

Literaturverzeichnis..... 253

Anhang..... i

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Bille in Höhe Habermannstraße und Am Beckerkamp in Lohbrügge. Eigene Aufnahme.....	X
Abbildung 2	Globale Verteilung von *Case Studies* zu urbanen Wasser-Infrastrukturen. Entnommen aus Literatur Review zu urbanen Wasser-Infrastrukturen. Erstellt und zur Verfügung gestellt von Philipp Ahovi.....	19
Abbildung 3	Visualisierung zur Neudefinition urbaner Wasser-Infrastrukturen. Einflussfaktoren urbaner Wasser-Infrastrukturen. Graphische Nachbearbeitung durch Lea Berndorfer.....	42
Abbildung 4	Klimawandelinduzierte Anpassungsstrategien. Eigene Darstellung.....	49
Abbildung 5	Sturmflut in Hamburg 1962, Wilhelmsburg. Aus dem Archiv des LSBG (Freie und Hansestadt Hamburg, 2012).....	62
Abbildung 6	10. Mai 2018: Land unter am Heckkatenweg und Billwerder Straße (Willuhn, 2024).....	73
Abbildung 7	Methodisches Vorgehen: urbane Wasser-Infrastrukturen aus globaler Sicht, aus der Perspektive Hamburgs und mit dem Blick auf raumbezogene Mikrologien in Lohbrügge. Graphische Nachbearbeitung durch Lea Berndorfer.....	79
Abbildung 8	*Flow Chart: table of record identification and text screening*. Entnommen aus Literatur Review zu urbanen Wasser-Infrastrukturen. Eigene Darstellung.....	83
Abbildung 9	Übersicht zu den Teilnehmenden der Interview- und Workshopreihe. Eigene Darstellung.....	88
Abbildung 10	Lohbrügge Karte als Materialgrundlage zur kollektiven Kartierung. GIS-Erstellung und Bereitstellung der Karte durch Martin Köhler.....	98
Abbildung 11	Impressionen aus Workshop I: Kollektive Kartierung in Kleingruppen. Die Aufnahmen wurden von Linda Mei-er, der Verfasserin der Arbeit, bereitgestellt. Die fotografierten Personen haben ihr Einverständnis zur Nutzung der Fotos gegeben. 01.12.2023.....	100
Abbildung 12	Impressionen aus Workshop II: Kollektive Kartierung in Kleingruppen. Die Aufnahmen wurden von Linda Mei-er, der Verfasserin der Arbeit, bereitgestellt. Die fotografierten Personen haben ihr Einverständnis zur Nutzung der Fotos gegeben. 08.03.2024.....	103

Abbildung 13 Impressionen aus Workshop III: Cluster-Prozess zur Erarbeitung relevanter Wasser-Themen in Lohbrügge. Die Aufnahmen wurden von Linda Meier, der Verfasserin der Arbeit, bereitgestellt. Die fotografierten Personen haben ihr Einverständnis zur Nutzung der Fotos gegeben. 17.05.2024 105

Abbildung 14 Kodierung der vier Funktionen urbaner Wasser-Infrastrukturen. Graphische Nachbearbeitung durch Lea Berndorfer 110

Abbildung 15 Mental Maps Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen. Eigene Darstellung. Erstellung mit Hilfe von MAXMaps (MAXQDA) 114

Abbildung 16 Aufbereitung des Kartenmaterials für grafische Ausarbeitung. Eigene Darstellung 116

Abbildung 17 Erster Entwurf der Lohbrügger Wasser-Karte. Illustriert von Lea Berndorfer 117

Abbildung 18 Wasser-Orte in Lohbrügge. Überarbeitete Karte. Illustriert von Lea Berndorfer 118

Abbildung 19 Prozess zur Erstellung des konzeptionellen Leitbildes urbaner Wasser-Infrastrukturen, unter Berücksichtigung der Erstellung eines konzeptionellen Modells Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen. Graphische Nachbearbeitung durch Lea Berndorfer 124

Abbildung 20 Impressionen aus dem Abschlussvortrag. Die Fotos wurden von Anastasia Vogelbacher aus dem CLICCS C1 Projektteam aufgenommen und zur Verfügung gestellt. 03.03.2025 125

Abbildung 21 Auswertung der Feedback-Zielscheiben aus dem Abschluss-Vortrag am 03.03.2025 128

Abbildung 22 Verteilung von Leitbildern urbaner Wasser-Infrastrukturen. Entnommen aus Literatur Review zu urbanen Wasser-Infrastrukturen. Erstellt und zur Verfügung gestellt von Philipp Ahovi 131

Abbildung 23 Konzeptionelle Leitbilder urbaner Wasser-Infrastrukturen. Entnommen aus dem Literatur Review zu urbanen Wasser-Infrastrukturen. Erstellt und zur Verfügung gestellt von Philipp Ahovi 133

Abbildung 24 Klimawandelinduzierte Anpassungsstrategien. Positionierung Hamburgs. Eigene Darstellung 162

Abbildung 25 Klimawandelinduzierte Anpassungsstrategien. Positionierung Hamburgs und der eigenen Forschungsarbeit. Eigene Darstellung 163

Abbildung 26 Wasser-Orte in Lohbrügge. Endversion der Karte. Illustriert von Lea Berndorfer…… 168

Abbildung 27 Kategoriensystem der *Mental Map* „Urbane Wasser-Orte“. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps…… 176

Abbildung 28 Ausschnitt der *Mental Map* „Urbane Wasser-Orte“ zu der Unterkategorie Wasser-Verortungen. Eigene Dar-stellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps…… 178

Abbildung 29 Ausschnitt der *Mental Map* „Urbane Wasser-Orte“ zu der Unterkategorie Gefahren-Zuschreibungen. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps…… 180

Abbildung 30 Ausschnitt der *Mental Map* „Urbane Wasser-Orte“ zu der Unterkategorie wasserfreundliche Zuschreibungen. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps…… 181

Abbildung 31 Kategoriensystem der *Mental Map* „Materielle Netzwerke“. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps…… 182

Abbildung 32 Ausschnitt der *Mental Map* „Materielle Netzwerke“ zu den Unterkategorien fließendes Wasser und Gefahren-Netzwerke. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps…… 183

Abbildung 33 Ausschnitt der *Mental Map* „Materielle Netzwerke“ zu den Unterkategorien Wege und Straßen und Funkti-ons-Netzwerke. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps…… 184

Abbildung 34 Kategoriensystem der *Mental Map* „Institutionelle Arrangements“. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps…… 186

Abbildung 35 Ausschnitt der *Mental Map* „Institutionelle Arrangements“ zur Unterkategorie Anpassungsmaßnahmen – vorhandene (Anpassungs-) Maßnahmen – autonome Anpassung. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps…… 187

Abbildung 36 Ausschnitt der *Mental Map* „Institutionelle Arrangements“ zur Unterkategorie Anpassungsmaßnahmen – mögliche (Anpassungs-) Maßnahmen – autonome Anpassung. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps…… 188

Abbildung 37 Ausschnitt der *Mental Map* „Institutionelle Arrangements“ zu den Unterkategorie Anpassungsmaßnahmen – vorhandene (Anpassungs-) Maßnahmen – geplante Anpassung. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps…… 190

Abbildung 38 Ausschnitt der *Mental Map* „Institutionelle Arrangements“ zur Unterkategorie Anpassungsmaßnahmen – mögliche (Anpassungs-) Maßnahmen – geplante Anpassung. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps…….. 192

Abbildung 39 Ausschnitt der *Mental Map* „Institutionelle Arrangements“ zur Unterkategorie kritische Assoziationen städtischer Planung. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps…….. 194

Abbildung 40 Kategoriensystem der *Mental Map* „Soziale Funktionen“. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps…….. 195

Abbildung 41 Ausschnitt der *Mental Map* „Soziale Funktionen“ zu den Unterkategorien Paradigmatische Ereignisse – Auswirkungen. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps…….. 197

Abbildung 42 Ausschnitt der *Mental Map* „Soziale Funktionen“ zu der Unterkategorie paradigmatische Ereignisse – Starkregen: Himmelfahrtsereignis 2018 – Emotionen. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps…….. 198

Abbildung 43 Ausschnitt der *Mental Map* „Soziale Funktionen“ zu der Unterkategorie Biographien. Eigene Darstellung mit-hilfe der Nutzung von MAXMaps…… 200

Abbildung 44 Ausschnitt der *Mental Map* „Soziale Funktionen“ zu der Unterkategorie alltägliche Praktiken – alltägliche Praktiken: Zuhause. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps…….. 201

Abbildung 45 Ausschnitt der *Mental Map* „Soziale Funktionen“ zu den Unterkategorien alltägliche Praktiken – alltägliche Praktiken: Freizeit und kritische Reflexion alltäglicher Praktiken. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps…… 202

Abbildung 46 Konzeptionelles Modell Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen. Graphische Nachbearbeitung durch Lea Berndorfer…….. 222

Abbildung 47 Konzeptionelles Modell (un-) sichtbarer Wasser-Infrastrukturen in Lohbrügge. Graphische Nachbearbeitung durch Lea Berndorfer…….. 226

Abbildung 48 Konzeptionelles Leitbild urbaner Wasser-Infrastrukturen. Graphische Nachbearbeitung durch Lea Berndorfer…… 235

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Search String des Review-Verfahrens zur Literatur-Identifikation. Eigene Darstellung..... 81

Tabelle 2 Übersicht konzeptioneller Leitbilder urbaner Wasserwirtschaft, basierend auf den Ergebnissen des systematischen Literatur Reviews. Eigene Darstellung..... 133

Tabelle 3 Kategorien zu dem Dokument „Räumliches Leitbild“. Eigene Darstellung..... 139

Tabelle 4 Kategorien zu dem Dokument „Hamburg Umwelthauptstadt Europas“. Eigene Darstellung..... 141

Tabelle 5 Kategorien zu dem Dokument „Hamburg *Water Cycle* in der Jenfelder Au“. Eigene Darstellung..... 142

Tabelle 6 Kategorien zu dem Dokument „Grüne, gerechte, wachsende Stadt am Wasser: Perspektiven der Stadtentwicklung für Hamburg“. Eigene Darstellung..... 143

Tabelle 7 Kategorien zu dem Dokument „Städtebauliches Entwicklungskonzept: Stromaufwärts an Bille und Elbe – Wohnen und urbane Produktionsräume in Hamburg Ost“. Eigene Darstellung..... 144

Tabelle 8 Kategorien zu dem Dokument „Strukturplan Regenwasser 2030 (RISA)“. Eigene Darstellung..... 145

Tabelle 9 Kategorien zu dem Dokument „Integriertes Klimaschutzkonzept Bergedorf“. Eigene Darstellung..... 147

Tabelle 10 Kategorien zu dem Dokument „Volksinitiative ‚Hamburgs Grün erhalten‘“. Eigene Darstellung..... 147

Tabelle 11 Kategorien zu dem Dokument „Masterplan Oberbillwerder: The Connected City“. Eigene Darstellung..... 148

Tabelle 12 Kategorien zu dem Dokument „Entwicklungskonzept Moorfleet“. Eigene Darstellung..... 150

Tabelle 13 Kategorien zu dem Dokument „Starkregengefahrenkarte für Hamburg“. Eigene Darstellung..... 151

Tabelle 14 Kategorien zu dem Dokument „Versickerungspotenzial für Hamburg“. Eigene Darstellung..... 152

Tabelle 15 Kategorien zu dem Dokument „Masterplan Magistralen 2040+“. Eigene Darstellung..... 153

Tabelle 16 Kategorien zu dem Thema „Hamburger Klimaplan: städtischer Klimaschutz von 1997 bis heute“. Eigene Darstellung……. 155

Tabelle 17 Schlüsselergebnisse der Lohbrügger Mikroanalyse. Eigene Darstellung…….. 220

Tabelle 18 Handlungsempfehlung für die Stadt Hamburg zur Anpassung an den Klimawandel. Eigene Darstellung……. 251

1. Einleitung: Wasser-Städte und die Relevanz von klimawandelinduzierten Anpassungsstrategien für Hamburg und Lohbrügge

Wasser ist eine der umstrittensten Ressourcen der heutigen Zeit. (Wasser-) Städte sind nicht nur Austragungsort von Konflikten um Ressourcen, sondern stehen selbst in der Kritik treibende Kraft des Klimawandels zu sein (Evans et al., 2017; Hunt & Watkiss, 2011; Neuhoff et al., 2023; Nevens et al., 2013, Swyngedouw et al., 2002;). Durch eine hohe Bebauungsdichte, einen erhöhten Versiegelungsgrad und hohe Emissionen (Kuttler et al., 2017) sind die in Städten lebenden Menschen verschiedenen (Wasser-) Gefahren ausgesetzt. Ebenso bringen Besiedelung und Verdichtung in Städten enorme Belastungen für das lokale Ökosystem mit sich (Grimm et al., 2008; Theodorou, 2022). Extreme Niederschlagsereignisse mit verheerenden Folgen für Mensch und Umwelt, sowie grundsätzlich wasserbedingte Herausforderungen nehmen (vor allem in Städten) zu (World Economic Forum, 2015; Kuttler et al., 2017; Sharma et al., 2018; Rosely & Voulvoulis, 2023). Der Meeresspiegel steigt weiterhin um etwa 3-4 mm pro Jahr (Vitousek et al., 2017). Gleichzeitig ist die Hälfte der Weltbevölkerung, relativ über das Jahr hinweg betrachtet, von Wasserknappheit betroffen (Caretta et al., 2022; Lippelt, 2014). Bereits 2015 identifizierte der *Global Risks Report* des Weltwirtschaftsforums die Wasserversorgungskrise als das derzeit größte gesellschaftskritische Risiko (World Economic Forum, 2015). Wasserknappheit hat zudem einen Einfluss auf die Landwirtschaft und kann in importschwachen Regionen zusätzlich zu einer Verknappung von Lebensmitteln führen (Allan, 1992; Falkenmark, 2013).

Welche Folgen die benannten Wasser-Gefahren in den kommenden Jahrzehnten, vor allem für dicht besiedelte Städte und Agglomerationen, mit sich bringen, kann bisher nicht eindeutig beantwortet werden, da zu viele Unsicherheitsfaktoren, wie z. B. politische und wirtschaftliche Entscheidungen großer Industrieländer, eine Rolle spielen. Forschungen zu dieser Thematik gehen beispielsweise davon aus, dass in Deutschland Hitzewellen und Dürren vermehrt auftreten, Starkregenereignisse und Stürme zunehmen und Waldbrände wahrscheinlicher werden, neben einer Vielzahl schleichender Veränderungen, wie z. B. dem Ausbleiben von Schnee in vielen Regionen (Huber, 2021). Eines ist jedoch sicher, nämlich, dass Wasser eine Gefahr mit sich bringt, die durch die Folgen des Klimawandels und weiterer Effekte, wie z. B. die steigende Weltbevölkerung und die zunehmende Verstädterung, erhöht wird (Ingrao, 2023).

Wasser ist jedoch auch Grundlage für menschliche Hygiene, Gesundheit und menschliches Wohlbefinden sowie Basis landwirtschaftlicher Produktion (Bell, 2015; Layani et al., 2021). Auch sind „urban waters […] the lifeline of cities and the focus of the movement towards more sustainable cities“ (Novotny, 2008, S. 1), Wasser hat also unterschiedliche Funktionen und kann dementsprechend unterschiedlich betrachtet werden: als lebensnotwendige, sogar heilende Ressource, oder als Gefahr und Bedrohung für Mensch und Umwelt (Bell, 2015). Beide Perspektiven werden im Rahmen dieser Arbeit allerdings nicht als konträr betrachtet, sondern vielmehr als ein gesellschaftliches Spannungsfeld verstanden, in dem sich heutige Wasser-Infrastrukturen befinden und arbeiten. Eine Fokussierung beider Funktionen kennzeichnet die vorliegende Dissertation, in der es darum geht, grundlegende oder auch verkürzende Perspektiven in Richtung einer holistischen Rahmung der Ressource Wasser voranzutreiben. Wasser (in der Stadt) soll in seiner umfassenden Dimension dargestellt und in seinen (Un-) Sichtbarkeiten aufgedeckt werden und zugänglich gemacht werden. Darüber hinaus soll die vorliegende Dissertation als Wegweiserin für raumbezogene Mikroanalysen von modernen Städten im Rahmen urbaner Wasser-Infrastrukturen dienen. Das Ziel besteht darin, neue Impulse zu geben, wie Stadt durch einen qualitativ ausgerichteten Forschungsmodus kritisch, kreativ, co-kreierend und auf eine innovative multi-methodische Weise erschlossen werden kann.

Im Zentrum des vorliegenden Forschungsvorhabens steht die moderne Wasser-Stadt in Zeiten des Klimawandels und die ihr zugrunde liegenden Infrastrukturen, bestehend aus sozialen Funktionen, materiellen Netzwerken und institutionellen Arrangements, die sich in urbanen (Wasser-) Orten lokalisieren. Acksel (2024) titelt in der ersten Zeile ihres Buches zu Städten auf dem Weg zur Nachhaltigkeit, dass Städte entweder „die Welt vor der Erderwärmung retten – oder [die ersten sind] […], die untergehen“ (S. 19). Dieser Satz verdeutlicht, worum es geht: die moderne Stadt als komplexes System, in der Gesellschaft und Ökologie eng miteinander verwoben sind und immer wieder neue Spannungsfelder entstehen. Bereits heute leben über 50 % der Weltbevölkerung in Städten, Tendenz steigend (De Neve & Krekel, 2020). Während noch vor wenigen Jahren weltweit 4,4 Milliarden Menschen in städtischen Gebieten lebten, wird diese Zahl im Jahr 2050 voraussichtlich auf 6,7 Milliarden steigen (Bryan et al., 2019; United Nations Environment Programme, 2018). Um diesem Bevölkerungswachstum und den wachsenden und immer komplexer werdenden Ansprüchen von Mensch und Umwelt in Zeiten

des Klimawandels gerecht zu werden, ist es notwendig neue Lösungen für Städte zu finden und diese umzusetzen.

Dieser Perspektive auf Stadt liegt ein Infrastruktursystem zugrunde, das eine intensivere Versorgung mit Nahrungsmitteln, Energie, Wasser und anderen Ressourcen notwendig macht. Dabei hat das komplexe Infrastruktursystem der Stadt sowohl Auswirkungen auf die Umwelt und ist gleichzeitig auch von ihr abhängig (McDonald et al., 2013). Entsprechend stellen Brown et al. (2009) dar, dass Stadtbewohner*innen die Ökosysteme der Erde unverhältnismäßig stark belasten, was darin begründet liegt, dass viele Ressourcen in städtischen Gebieten konzentriert werden müssen um den täglichen Bedarf ihrer Bewohner*innen zu decken und das Funktionieren von Stadt zu sichern. Die Veränderung oder sogar Transformation hin zu nachhaltigeren Infrastruktursystemen ist vielschichtig, weil sie veraltete, bereits dichte Stadtsysteme betrifft, die einer kontinuierlichen Sanierung bedürfen (Tscheikner-Gratl et al. 2014). Außerdem treffen im Kontext dieser Herausforderung(en) unterschiedliche Infrastruktursysteme aufeinander und müssen gemeinsame politische Agenden finden, die dann auch umgesetzt werden. Hier stehen nachhaltige Lösungen für Städte oft im Widerspruch zu bisherigen Pfadabhängigkeiten (Hein & Schubert, 2021), insbesondere in den Bereichen Mobilitäts-, Lebensmittel-, Energie- und Wasserversorgung.

Im Rahmen dieser Dissertation wird Wasser als Beispiel für städtische Infrastrukturversorgungseinheiten diskutiert. Die Wasserversorgung in der modernen Stadt wird maßgeblich von „sozialen und biotisch-physikalischen Systemen, zwischen der Entwicklung der technischen Netzwerke und Kapitalströmen, zwischen den sichtbaren und den unsichtbaren Dimensionen des urbanen Raums“ (Gandy, 2006, S. 19) beeinflusst und geregelt. Hier spielen visuell sichtbare Strukturen, wie Wasserhähne, Wasserwerke oder auch blaue Flächen, wie z. B. Bäche und Seen innerhalb der Stadt, sowie unsichtbare Strukturen, wie z. B. unterirdische Netzwerke, finanzielle Abrechnung, institutionelle Regulierungen oder Gesetze eine Rolle.

Grundsätzlich ist es wichtig zu verstehen, dass die städtische Wasserversorgung einer soziotechnischen Infrastruktur folgt (Gandy, 2006). Auch wenn Wasser und der Zugang zu sauberem Trinkwasser selbstverständlicher Bestandteil des alltäglichen Lebens sind, so stellen die dafür arbeitenden Strukturen im Hintergrund ein komplexes System dar, in dem Fachpersonal aus

Technik, Ingenieurswesen, Biologie, Chemie, Politik, Verwaltung und vielen anderen Bereichen involviert sind. Dieser hydro-soziale Vertrag (Brown et al., 2009) zwischen Gesellschaft, Politik und Wirtschaft bildet den Kern urbaner Wasser-Infrastrukturen. Wasser in der Stadt repräsentiert Lebensqualität und Ästhetik. Gleichzeitig sollen städtische Strukturen jedoch sauber und möglichst versiegelt gehalten werden (Kravčík et al., 2021), wodurch gegenwärtige Anpassungsstrategien in Bezug auf wasserbedingte Gefahren an ihre Grenzen kommen (Wong & Brown, 2014). In der modernen Stadt wird Wasser insoweit verdrängt, in den Untergrund verlegt und in künstliche Bahnen gelenkt, als dass es den Bedürfnissen des modernen Menschen nach einer von Wasser gesäuberten Stadt entspricht (Bell, 2015; Gandy, 2014; Schramm, 2006). In diesem Spannungsfeld zwischen Lebensqualität und Ästhetik, die mit einem Leben am und mit dem Wasser verbunden ist, und dem Prozess der stetig zunehmenden Unsichtbarkeit nicht-repräsentativer Wasser-Infrastrukturen im urbanen Raum, positioniert sich die vorliegende Dissertationsarbeit.

Um den hier angedeuteten Herausforderungen begegnen zu können, gibt es bereits Ansätze auf konzeptioneller wie praktischer Ebene. So kann man sich z. B. dem Idealbild einer transformativen Stadt nähern, indem etablierte städtische Strukturen kritisch reflektiert und produktiv dekonstruiert werden (Bell, 2018; Evans et al., 2017; Leminen et al., 2021; Neuhoff et al., 2023). In diesem Zusammenhang hat ein Paradigma urbaner Wasser-Infrastrukturen in der Forschung der letzten zwei Dekaden an Fahrt aufgenommen und einen Paradigmenwechsel angestoßen (Franco-Torres et al., 2021; Kravčík et al., 2021), der zu einer Verstärkung der organischen Wahrnehmung von Wasser in Form von institutioneller und sozialer Anpassung (Bichai & Cabrera Flamini, 2018) geführt hat. Was deutlich wird ist, dass das Soziale im Gefüge eines neuen Wasser-Paradigmas erstmals eine stärkere Bedeutung erhält (Bell, 2015), denn die Dekonstruktion etablierter Muster erfordert ein aktives Eingreifen in die Wahrnehmung und die mit ihr verbundenen gesellschaftlichen Ordnungen, Formen des Verstehens und der sozialen Praktiken. Soziale Praktiken, also routiniertes, alltägliches Handeln rückt seit einiger Zeit ebenso in den Fokus der wissenschaftlichen Auseinandersetzung (Buch et al., 2015; Reckwitz, 2003; Schatzki et al., 2001, Shove et al., 2012;) und ergänzt dabei bisherige Paradigmen, in denen lediglich nach – oft kognitiv verankerten – gesellschaftlichen Mustern, Intentionen und Bedeutungen gefragt wird (Schatzki, 2002). Aus diesem Grund stehen in den Überlegungen der folgenden Kapitel dieser Arbeit neben den bisher dominanten technokratisch

geprägten Ansätzen (Pahl-Wostl et al., 2011) vor allem auch sozial-kulturelle Praktiken und Wahrnehmungsformen im Fokus. Auch wird deutlich, dass etablierte Methoden und Praktiken eines konventionellen Disziplindenkens nicht für Innovation oder transformative Lösungen stehen können (Neuhoff et al., 2023), sondern dass etablierte Praktiken reflektiert werden müssen, um neue soziale Beziehungen zu Wasser in städtischen Gebieten anzuregen und im besten Fall neu zu kreieren (Hanf et al., 2024). Ein solcher Perspektivwechsel erfordert neben neuen Ideen auch kreative Methoden, wie sie im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit aufgegriffen werden, und vor allem auch eine Art ‚taking stock' von dem, was bisher geleistet worden ist.

Um Herausforderungen moderner Wasser-Städte analysieren und Lösungsansätze erarbeiten zu können, müssen zunächst gegenwärtige klimawandelbedingte Anpassungsstrategien untersucht werden, um anschließend auf neue, bisher unterforschte, Handlungsfelder schließen zu können. Ausgehend von diesen können abschließend Handlungsempfehlungen abgeleitet werden, die einem transformativen Umgang mit Wasser entsprechen.

Um dies zu realisieren, unterteilen vier Forschungsebenen die vorliegende Arbeit: (1) zunächst, in der ersten Forschungsebene, werden theoretisch-konzeptionelle Überlegungen angeführt, die die Relevanz der Untersuchung (un-) sichtbarer urbaner Wasser-Infrastrukturen im Kontext klimawandelbedingter Anpassung begründen und abschließend eine Neudefinition dieser vorstellen. (2) Die zweite Forschungsebene legt den Fokus auf globale Betrachtungen urbaner Wasser-Infrastrukturen und der Anwendung konzeptioneller Leitbilder städtischer Regime. (3) In der dritten Forschungsebene wird das erste Fokusgebiet, Hamburg, und dessen Verständnis im Kontext einer Klimawandelanpassungsstrategie untersucht. Die Ergebnisse werden in eine theoretische Konzeption von Klimaanpassungsstrategien eingeordnet und bewertet. (4) Die vierte Forschungsebene, das Kernstück der vorliegenden Dissertationsarbeit, stellt das zweite Fokusgebiet, den Hamburger Stadtteil Lohbrügge, vor, anhand dessen eine raumbezogene Mikroanalyse durchgeführt wird, die auf der Entwicklung einer kollektiv gestalteten Karte in Bezug auf lokale Wasser-Orte und einer Interview-Reihe beruht. Die Ergebnisse werden in Form einer Lohbrügger Wasser-Karte und eines konzeptionellen Modells Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen vorgestellt, unter der Bewertung (un-) sichtbarer Wasser-Orte. Durch die raumbezogene Mikroanalyse lassen sich neben bestehenden auch neue Wasser-Trends

identifizieren und diesen konkrete Handlungsempfehlungen für die Hamburger Stadtplanung zuordnen. Abschließend wird die Frage gestellt, inwiefern die raumbezogene Mikroanalyse, unter Einbeziehung einer Dekonstruktion (un-) sichtbarer Strukturen, dazu beitragen kann, ein neues konzeptionelles Leitbild urbaner Wasser-Infrastrukturen zu entwickeln, das durch den Dualismus von sichtbar und unsichtbar auf eben die Infrastrukturfelder aufmerksam macht, die sowohl in gegenwärtigen wissenschaftlichen Arbeiten als auch in aktueller städtischer Planung nur unzureichend betrachtet werden.

Um dem Sozialen eine Stimme zu verleihen, wurde innerhalb der empirischen Arbeit im Fokusgebiet Lohbrügge methodisch eine Workshopreihe zur kollektiven Kartierung von Wasser-Orten durchgeführt. Begleitet wurde diese von einer Interviewreihe, die durch *go-along* Interviews und Expert*innen-Interviews sowie einer Auto-Ethnographie komplettiert wurde. Im Zentrum der Datenerhebung stehen die Befragten, die ihren Lebens- oder Arbeitsmittelpunkt in Hamburg Lohbrügge haben, und ihre alltäglichen Praktiken. Das Ziel dieser methodischen Vorgehensweise besteht darin, persönliche Erfahrungen mit Wasser, alltägliche Wasser-Praktiken, sowie institutionelle und materielle Netzwerke in den Fokus der Analyse zu setzen, um urbane Wasser-Infrastrukturen produktiv zu dekonstruieren und ein sozial-integriertes Verständnis von ihnen zu entwickeln.

Im Fokus der empirischen Arbeit steht das Forschungsgebiet Lohbrügge, das exemplarisch für einen Hamburger Stadtteil ausgewählt wurde, um hier eine raumbezogene Mikroanalyse durchzuführen, damit wiederum Rückschlüsse auf das zweite Fokusgebiet, Hamburg, möglich werden. Hamburg ist insofern relevant in Bezug auf Wasser-Infrastrukturen, da seit Jahrzehnten eine enge historische Verbindung zwischen der Stadt und Anpassungskonzepten, hier vor allem in Bezug auf die Gefahr durch eine Elbüberflutung, besteht. Zum anderen verfügt Hamburg über eine einzigartige Wasser-Infrastruktur, die sich durch den Hafen und die exponierte Lage von Wohn- und Geschäftsflächen an der Elbe auszeichnet und wassersensible Infrastruktur notwendig macht. Die Auswahl des empirischen Felds Lohbrügge basiert auf vier strategischen Gründen. Konzeptionell ist es relevant, einen örtlich begrenzten Forschungsrahmen wie Lohbrügge zu wählen, um das Soziale und seine Dimensionen näher zu erforschen, da so lokale Phänomene und alltägliche Praktiken erfasst werden können (Hui et al., 2016). Weiterhin verfügt Lohbrügge über eine Vielzahl an Wasser-relevanten Orten wie die Bille, diverse

Rückhaltebecken und Seen sowie die spezielle Geesthanglange, die 2018 bei einem Starkregenereignis zu einer starken Verwüstung im Stadtteil geführt hat. Wichtig ist zudem die Nähe zur Elbe, deren topografische Besonderheiten im Bezirk Bergedorf, zu dem Lohbrügge gehört, einzigartig sind. Des Weiteren kannte sich die Forscherin vor Ort durch private Kontakte gut aus und verfügte vor Beginn der empirischen Arbeiten über erste Kontakte zu Institutionen vor Ort, was den Feldzugang erheblich erleichtert hat. Schließlich sollte auch ein Fokusgebiet ausgewählt werden, das im Vergleich zu Hamburg zwar relevante Wasser-Orte bietet, bisher in der Forschung aber unterrepräsentiert ist. Dies trifft auf Lohbrügge zu, da sich der Stadtteil am Rande Hamburgs befindet und sozio-demographisch wenig im Hamburger Mittel heraussticht.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit besteht darin, zu erforschen, *welche konzeptionellen Strategien der Klimawandelanpassung hinsichtlich raumbezogener Trends (un-) sichtbarer Wasser-Infrastrukturen in Hamburg und Lohbrügge identifiziert werden können, welche neuen Handlungsfelder sich aus der empirischen Untersuchung diesbezüglich ergeben und welche konkreten Handlungsempfehlungen hieraus abgeleitet werden können.* Diese Forschungsebenen bereiten den Weg für die weiter oben angerissene theoretisch-konzeptionelle Auseinandersetzung. Weitere Leitfragen werden in Kapitel 4 aufgeführt, um das methodische Vorgehen im Feld und die Erstellung des konzeptionellen Leitbildes einzugrenzen und die Ergebnisse aus den Interviews und Workshops vor Ort inhaltlich zu verdichten.

Um die übergreifende Forschungsfrage beantworten zu können, schlägt Kapitel 2 einen theoretischen Bogen, in dem der Fokus zunächst auf der (Un-) Sichtbarkeit und Wahrnehmung urbaner Wasser-Infrastrukturen liegt. Daraufhin werden die hier dargestellten Aspekte um die Komponente Wasser erweitert und seine sichtbaren und unsichtbaren Ausprägungen näher beschrieben. Kapitel 2.2 stellt eine historische Rekonstruktion von Wasser in der Stadt vor, während Kapitel 2.3 eine Neudefinition urbaner Wasser-Infrastrukturen, die maßgeblich die nachfolgende Forschung konzeptionell leitet, vorstellt. Kapitel 2.4 präsentiert Konzepte städtischer Anpassung und schlussendlich, zeigt Kapitel 2.5 die Relevanz einer raumbezogenen Mikroanalyse im Rahmen der Erforschung von Klimaanpassungsstrategien auf. Dem theoretischen Teil folgt die Vorstellung der Fokusgebiete, Hamburg und Lohbrügge, in Kapitel 3. Kapitel 4 stellt das methodische Vorgehen der vorliegenden Arbeit vor. Hierbei werden die drei Untersuchungsebenen des Dissertationsvorhabens näher erörtert. Zunächst erfolgt die

Betrachtung urbaner Wasser-Infrastrukturen auf globaler Ebene durch einen systematischen Literatur Review, gefolgt von einer Inhaltsanalyse Hamburger Dokumente zur Anpassung an den Klimawandel sowie städteplanerischer Konzepte und Leitbilder. Das Kernstück des Dissertationsvorhabens stellt schlussendlich die raumbezogene Mikroanalyse in Lohbrügge dar. Kapitel 5 zeigt die einzelnen Ergebnisse auf und diskutiert diese, während Kapitel 6 Synergien bündelt und diese in Form von identifizierten Handlungsfeldern und einer Reflexion des Forschungsvorhabens zusammenbringt. Betont werden hier die methodischen Grenzen, die wissenschaftliche Bedeutung der Arbeit sowie die durch die Arbeit geschlossenen Forschungslücken. Kapitel 7 schließt die Arbeit mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse sowie der gewonnenen Einblicke und einem Ausblick auf zukünftige Forschungsnotwendigkeiten ab. Zuletzt entwickelt Kapitel 8 eine Perspektive auf den Wissenstransfer und die praktische notwendige Arbeit in der Hamburgischen Stadtplanung. Vor dem Hintergrund dieser Arbeit und in Form von praktischen Handlungsempfehlungen kann eine resilientere Stadtentwicklung vorangetrieben werden.

2. Urbane Wasser-Infrastrukturen: Konstruktionen des (Un-) Sichtbaren, Wasser-Städte und klimawandelinduzierte Anpassungsstrategien – ein theoretisch konzeptioneller Einstieg

Kapitel 2 entwickelt die theoretisch-konzeptionellen Grundlagen der vorliegenden Dissertation. Zu Beginn erfolgt eine theoretische Auseinandersetzung mit den Themen Sehen und Sichtbarkeit im Verhältnis zu Wahrnehmung und Wissen, die im Zentrum der Arbeit stehen. Ausgehend von einer Begriffsherleitung und -definition wird das Konzept der (Un-) Sichtbarkeit auf urbane Wasser-Infrastrukturen übertragen. Kapitel 2.1 gibt einen Einblick in die Historie vergangener und gegenwärtiger Wasser-Städte und erarbeitet relevante Themenfelder. Es folgt ein konzeptionelles Kapitel (2.3), dass, vor dem Hintergrund bestehender Forschungslücken, eine neue Definition urbaner Wasser-Infrastrukturen entwickelt, die im späteren Verlauf der Forschungsarbeit als Grundlage für die Methodik und die empirische Analyse herangezogen wird. Kapitel 2.4 stellt unterschiedliche Konzepte, Ebenen und Akteur*innen städtischer Anpassung dar. Kapitel 2.5 schlägt erneut einen konzeptionellen Bogen und erläutert die Relevanz der Untersuchung raumbezogener Mikrologien für die Erforschung städtischer Anpassung.

2.1 Zur Relevanz (un-) sichtbarer urbaner Wasser-Infrastrukturen

Die vorliegende Arbeit geht nicht von sichtbar als visuell gesehen und unsichtbar als visuell nicht sichtbar aus, sondern versteht diese Begriffe als Sinnbild für die Beziehung von individueller Wahrnehmung, gesellschaftlichen Wahrnehmungsmustern und gesellschaftlichem Wissen. Zur Erklärung dieser Position und zur Verwendung der Schreibweise (un-) sichtbarer Strukturen dient das nachfolgende Kapitel, während Kapitel 2.1.2, mit Bezugnahme auf den Begriff der Praxis, sichtbare und unsichtbare Infrastrukturen anhand einer genealogischen Einordnung vorstellt.

2.1.1 (Un-) Sichtbarkeit, Sehen und Wahrnehmen: Begriffsdefinitionen und deren Genealogie

Sichtbarkeit wird in der vorliegenden Arbeit als „[d]as Sehen [,...][also als] diskurs- und sprachanalytisch, also im Sinne Panofskys ikonographisch verstanden und angewendet" (Manz, 2015, S. 137). Ein Mensch sieht nicht einfach nur, sondern erfährt das Sehen über seine leibliche Erfahrung als „Bewusstseinsakt des leiblich-sinnlichen Menschen [...], der seine Umgebung […durch] [seine] sozial-kulturelle Prägung interpretiert sowie aufgrund einverleibter Gewohnheiten handelt" (Manz, 2015, S. 138). Diese Überlegungen gehen auf den Kunsthistoriker Erwin Panofsky und seine Arbeiten zur (1939) Ikonographie und Ikonologie zurück, in denen er betont, dass Sehen immer durch praktische Erfahrung vorgeprägt ist. Sehen folgt also immer einer thematischen Prägung und kulturbezogenen Bedeutungssuche. Dies ist erstaunlich, denn man könnte davon ausgehen, dass jeder Mensch bei gleichem Motiv das Gleiche sehen müsste, was aber so nicht stimmt. Die oder der eine kann im gleichen Motiv etwas ganz Anderes sehen, denn je nach persönlicher Erfahrung und sozial-kultureller Prägung sind dem einen Menschen bestimmte Dinge präsenter als dem anderen. Weiterhin spielen Seh- und andere Gewohnheiten eine wichtige Rolle, denn wenn etwas täglich wahrgenommen wird oder man sich visuell mit etwas im Alltag bzw. aus einer Gewohnheit heraus befasst, so ist dies aufgrund der Routinisierung für den jeweiligen Menschen sichtbarer als es möglicherweise für andere Menschen wäre. Dieser Aspekt ist insofern wichtig, als dass er bei der Verwendung visueller Methoden berücksichtig werden muss, denn Bilder, Fotographien sowie Kartenmaterialien

bergen individuelle wie kollektive Wahrnehmungsmuster und Interpretationsangebote, die nur unter Bezug auf den Erhebungskontext analysiert werden können.

Hier ergibt sich ein Anschluss an die Geographie[1], deren Rational neben den schriftlichen Auseinandersetzungen vor allem auf Visualität baut. Geographie ist eine genuin visuell ausgerichtete Disziplin, die in der Forschung mit und durch Bilder, Fotographien und Kartenmaterialien Evidenzen herstellt und kommuniziert – und diese Tendenz ist im Verlauf der vergangenen zwei Jahrzehnte immer wichtiger geworden. So ist es auch nicht erstaunlich, dass aktuelle Debatten, initiiert durch die Arbeit von Rose (2003), die durch den Visual Turn (Mitchell, 1992) motiviert sind, einen kritischen und reflexiven Umgang „sowohl mit der Herstellung als auch mit der Interpretation von Bildern und bildlichen Darstellungen […] sowie [der] Bedeutung des Bildlichen“ (Dirksmeier 2013, S. 85) einfordern. Für die Interpretation bildlicher Bedeutungen und Bildlichkeit ist es unerlässlich diese in ihrem Kontext zu verorten und zu analysieren. Zusammenfassend betrachtet ist es also wichtig zu reflektieren, dass (Un-) Sichtbarkeiten kulturell geprägt sind (Jay, 2002; Manz, 2015; Pauwels, 2008;) und das Individuum als ein kulturell und sozial geprägtes Wesen verstehen, das sich im Akt des Sehens bewusst oder auch unbewusst der entsprechenden Muster bedient.

Der Prozess, wie etwas für den Menschen sichtbar wird trägt also maßgeblich dazu bei, wie der Mensch sich seine sichtbare Umwelt strukturiert und daraus ergeben sich Bewertungs-, Verhaltens- und Handlungsweisen, die in den Fokus verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen wie z. B. der Geographie, der Ethnologie, der Kunstgeschichte oder auch der Medienwissenschaften gerückt. Sichtbarkeit ist ein unterbewusster und aktiver Prozess, der unter anderem auch eine zentrale Rolle als „Kategorie oppositioneller politischer Rhetorik” (Schaffer 2008, S. 12) spielt: Formen visueller Konstruktionen (Rose, 2003) bergen auch immer eine politische Dimension (Warnke, 1992). Gemeint ist damit, dass der Mensch seine Umwelt oder Raum nicht nur auf der Grundlage seiner kulturellen und sozialen Herkunft wahrnimmt,

[1] Die Verfasserin dieser Arbeit ist dem geographischen Institut der Universität Hamburg angegliedert und sieht sich selbst, auch durch ihr vorangegangenes Geographiestudium, als Geographin. Aus diesem Grund wird an dieser und auch späterer Stelle der vorliegenden Arbeit von dem Feld der Geographie gesprochen. Dies bedeutet jedoch nicht, dass die Arbeit andere Forschungsfelder ausschließt. Auch werden soziologische, kulturwissenschaftliche, anthropologische, sowie ethnographische Exkurse vorgenommen. Es wird davon ausgegangen, dass die Übergänge zwischen den Disziplinen, insbesondere in Bezug auf die vorliegende Thematik, fließend sind.

sondern dass Sichtbarkeiten auch hergestellt und ermöglicht werden, wie es z. B. durch städtische Architektur oder das Anbringen von Werbematerialien deutlich wird. Dies bedeutet, dass bauliche Maßnahmen in der Stadt Hamburg nicht für jeden Menschen auf gleiche Art und Weise sichtbar werden. Dinge, Gegenstände oder bauliche Maßnahmen werden von bestimmten Personen, in diesem Fall von Ingenieur*innen und Stadtplaner*innen, unter bestimmten Bedingungen und Annahmen entworfen, ausgehandelt, projektiert und dann realisiert. Sehen und Sichtbarmachen gehen also eine enge Verbindung ein.

Um nun weiter dem Aspekt der Konstruktion von Sehen zu folgen und ihn mit dem Thema des Urbanen zusammenzuführen, werden an dieser Stelle genealogische Erklärungen zu der sozio-omateriellen Konstruktion städtischer Räume und ihrer Visualität aufgeführt. Die Tatsache, dass Raum an sich sozial hergestellt und somit das Gesehene selbst ein Konstrukt sozial-kultureller Prägungen ist, stammt im deutschsprachigen Raum beispielsweise von Georg Simmel, der in seinem Aufsatz „Die Großstädte und das Geistesleben“ (1903) zu raumbezogenen Wahrnehmungs- und Handlungsmustern schreibt. Strauss geht – mit Bezug auf Simmel – einige Jahrzehnte später noch einen Schritt weiter und schlägt vor, dass die Stadt „ein komplexes Setting von symbolisch geordneten Gebieten“ (1961, S. 59) ist. Mit symbolischen Gebieten sind hier „Bedeutungen symbolische[r] […] Ordnungen des Städtischen, der Bilder, Mythen und Imaginationen, die Menschen mit Orten verbinden“ (Keller, 2016, S. 1) gemeint. Folgt man nun weiter dem Forschungsstrang des kulturwissenschaftlichen Raumdenkens, so stößt man auf Michel Foucault (1974) und sein Konzept der Heterotopien, das sinnbildlich für emotional aufgeladene Orte steht, die beispielsweise Ängste oder Hoffnungen hervorrufen können.

Doch welchen Sinn hat eine genealogische Herleitung des Sehens für die Untersuchung urbaner Räume? Es ist wichtig zu bedenken, dass das eigene Sehen und Wahrnehmen urbaner Räume sowohl konstruiert als auch emotional aufgeladen ist. Wenn also in der vorliegenden Arbeit von Sichtbarkeiten und Unsichtbarkeiten gesprochen wird, so ist mit Sichtbarkeit nicht bloßes Sehen und mit Unsichtbarkeit das Ausbleiben des Sichtbaren gemeint. Vielmehr wird Sichtbarkeit als ein integrativer Prozess verstanden, der sozio-kulturell hinterlegt ist und diese Dimension mit dem vorhandenen Wissen über das jeweils Gesehene abgleicht. Beispielsweise kann ein Regenrückhaltebecken nur dann in seiner Bedeutung erschlossen werden, wenn die Person zum einen bei ihrem Spaziergang durch ein bestimmtes Gebiet dieses bewusst

wahrnimmt. Des Weiteren kann die Person das Rückhaltebecken nur als eben dieses wahrnehmen, wenn sie um seine Funktion weiß. Falls nicht, würde sie es nur als Tümpel, Teich oder vielleicht See oder sonstige Wasserfläche verstehen. Daraus folgt, dass die Sichtbarkeit von Wasser-Orten durch einen Integrationsprozess gekennzeichnet ist, in dem verortet gegenwärtige und vergangene Erfahrung und etabliertes soziokulturelles Wissen abgeglichen und miteinander in Beziehung gesetzt werden. Erst mit der Integration dieser Elemente wird die Identifikation und Bewertung eines Ortes möglich.

Demgegenüber wird Unsichtbarkeit generell als etwas, das nicht wahrgenommen wird, verstanden. Es handelt sich also um das, was im Hintergrund verbleibt und nicht aktiv wahrgenommen wird, aber trotzdem vorhanden ist. Brodersen-Rauhut (2019) beschreibt in ihrer Dissertationsschrift zur unsichtbaren Großstadt ebenfalls das Dilemma, dass das Sichtbare vom Unsichtbaren konzeptionell schwer zu trennen ist. Sie konstatiert, dass diese analytischen Begriffe nicht ausreichen, da der Begriff der Unsichtbarkeit lediglich als das Ausbleiben oder als das Nachlassen von Aufmerksamkeit durch den Betrachtenden verstanden wird. Sie kritisiert, dass bei dieser Begriffskonstruktion Unsichtbarkeit „keine analytischen Aussagen zu den Ursachen der ausbleibenden Beachtung“ getroffen werden können und dass diese in der bisherigen Forschung auch nicht thematisiert wurden (Brodersen-Rauhut, 2019, S. 14). Weiterhin führt sie aus, dass „Unsichtbarkeit nicht als Gegenteil von Sichtbarkeit, sondern komplementär zu dieser und Praktiken des Übersehens“ (S. 18) verstanden werden sollten.

Daraus folgt, dass der Begriff (un-) sichtbar im Rahmen der vorliegenden Arbeit absichtlich in dieser Schreibweise verwendet wird, um die Komplementarität und Parallelität von Sichtbarkeit und Unsichtbarkeit als zwei Größen konzeptionell zu erfassen. Um auf das Beispiel des Regenrückhaltebeckens zurückzukommen: ein Regenrückhaltebecken kann für eine Person sichtbar sein, da sie weiß, um was es sich bei diesem Gebilde im Raum handelt, während es für eine andere Person unsichtbar ist, weil sie es entweder gar nicht wahrnimmt oder sie es wahrnimmt, jedoch nicht als Regenrückhaltebecken kategorisiert. Somit kann derselbe Ort gleichzeitig sichtbar und unsichtbar sein, je nachdem, was die betrachtende Person an Wissen und Erfahrung in den Wahrnehmungsprozess einbringt und was der Kontext zur Bedeutungsherstellung beiträgt. Um diesen vielschichten Prozess und seine jeweiligen Voraussetzungen

und Bedingungen theoretisch zu erfassen, wird in dieser Arbeit die Schreibweise *(un-) sichtbar* verwendet.

Zuletzt soll an dieser Stelle auf den Begriff der Visualität eingegangen werden. Dieser ist auf den Historiker Thomas Carlyle (1841) zurückzuführen, der argumentiert, dass jede Form von Subjektivität erst durch Visualität entsteht. Visualität oder auch Bildlichkeit beschreibt die Mittel und ebenso die Art und Weise der Darstellung oder der Wahrnehmung (Mirzoeff, 2006). Der Begriff Visualität umfasst also viele der genannten Faktoren: den Prozess des Sehens, die Konstruktion des Gesehenen, die Verarbeitung des Gesehenen sowie verwendete visuelle Materialien wie z. B. Fotos, Videos oder auch Karten, mit denen das Gesehene wie auch Sichtbarkeiten dokumentiert werden können. Vor diesem Hintergrund sind die in dieser Arbeit verwendeten visuellen Methoden zu verstehen, wie sie in Kapitel 4 näher beschrieben werden.

Die Untersuchung (un-) sichtbarer Strukturen in der vorliegenden Arbeit dient als konzeptioneller Rahmen, der in der beschriebenen Methodik (siehe Kapitel 4) wieder aufgegriffen wird. Erst durch eine Bewertung, was für wen sichtbar ist, kann erfasst werden, welche Strukturen und Materialitäten bisher vernachlässigt wurden. Anhand von Wasser und dessen (un-) sichtbaren Materialitäten im urbanen Raum, soll identifiziert werden, welche Strukturen, in Bezug auf gegenwärtige und künftige klimabedingte Herausforderungen, wieder sichtbar (gemacht) werden müssen, um Anpassung überhaupt erst wieder ermöglichen zu können.

2.1.2 (Un-) sichtbares Wasser im urbanen Raum

„Infrastructural technologies are largely invisible in cities in the developed world" (Bell, 2018, S. 25), und mit ihnen ebenso zumeist wasser-relevante Infrastrukturen. Dementgegen ist es die „absence of infrastructure in cities of the Global South that is noteworthy" (Bell, 2018, S. 25). Gemeint hiermit sind beispielsweise Herausforderungen in der Bereitstellung von Infrastrukturen für sauberes Trinkwasser in vielen Ländern. Hier unterscheidet Bell (2018) nicht nur zwischen sichtbaren und unsichtbaren Infrastrukturen, sondern auch zwischen grundsätzlich vorhandenen und nicht vorhanden und dem damit verbundenen Machtgefälle zwischen dem

Globalen Norden[2] und dem Globalen Süden. Diese Beobachtungen und Überlegungen verdeutlichen in welchem Spannungsfeld sich urbane Infrastrukturen grundsätzlich befinden und welche Machthierarchien zwischen verschiedenen Systemen, wie dem Globalen Norden und dem Globalen Süden, aber auch innerhalb von Systemen, vorherrschen. Zuallererst definiert dieses Kapitel städtische Infrastrukturen mit Hilfe gegenwärtiger Vorstellungen. Danach wird auf urbane Wasser-Infrastrukturen und ihre verschiedenen Ausformungen hingewiesen, um dann auf ihre Unterscheidung in unsichtbar und sichtbar und die damit verbundenen Herausforderungen einzugehen.

An dieser Stelle soll die Aufmerksamkeit grundsätzlich auf verschiedene Infrastrukturen in der Stadt in Bezug auf Wasser gelegt werden. Kapitel 2.3 spannt den Bogen, um eine Neudefinition von urbanen Wasser-Infrastrukturen zu entwickeln und zu präsentieren. Für die Begriffsdefinition an dieser Stelle wird die Unterscheidung zwischen raumbildenden, raumüberbrückenden und überräumlichen Infrastrukturen nach Barlösius (2019) gewählt. Sie stellt dar, dass raumbildende Infrastrukturen die von ihnen ausgehenden Leistungen an einem bestimmten Ort lokalisieren. Beispielsweise wären hier im Falle von Wasser das städtische Wasserwerk zu nennen, durch das die Wasserversorgung organisiert wird. Diese Räume sind zudem Schnittstellen für Austausch und Kommunikation und erzeugen eine lokalisierte sozial-räumliche Ordnung. Raumüberbrückende Infrastrukturen hingegen unterliegen Diensten, wie dem Austausch von Ressourcen und Daten oder Kommunikationsprozessen, um diese zu lenken. Hier könnten beispielsweise Wasserleitungen und unterirdische Rohrsystem angeführt werden, die raumüberbrückend Frischwasser vom Wasserwerk zum Haus befördern. Sie sind in der Lage territorial voneinander getrennte Räume miteinander zu verbinden. So orientieren sich Wasserleitungen beispielsweise nicht an Stadtgrenzen, sondern an Versorgungsnetzwerken, denen sie angeschlossen sind. Überräumliche Strukturen sind wiederum Gemeinschaften, die sich über räumliche und soziale Differenzen hinwegsetzen. Hierunter würde beispielsweise der Wasserpreis fallen. Dieser ist für alle Nutzer*innen gleich sowie bindend für das gesamte System.

[2] Die Bezugsgrößen Globaler Norden und Globaler Süden, die an dieser Stelle eingeführt werden, beziehen sich nicht auf eine geographische Trennung zwischen Nord- und Südhalbkugel, sondern auf ökonomische, politische und gesellschaftliche Charakteristiken, die im globalen Kontext eingeordnet werden. Zum Globalen Norden zählen beispielsweise Länder, die auf Grund von Wohlstand, politischer Freiheit und wirtschaftlicher Stärke mit Vorteilen im globalen Machtgefüge ausgestattet sind. Diese Begriffsverwendung setzt sich von Begriffen wie Schwellenländer oder Entwicklungsländer, im Vergleich zu Industrieländern, ab.

Wasser-Infrastrukturen in der Stadt stellen einen vielfältigen Gegenstand dar. Dazu zählen Wasserwerke, Aufbereitungsanlagen, der Firmensitz des jeweiligen Wasserwerks, Rohrsysteme, öffentliche Brunnen und Bewässerungsanlagen ebenso wie blaue Flächen (Seen, Flüsse, Bäche und sämtliche weiteren Gewässerformen). Auch der häusliche Wasserkreislauf, bestehend aus Frischwasser und Abwasser, kann zu Formen der städtischen Wasser Infrastruktur gerechnet werden. Zusätzlich werden im Rahmen dieser Arbeit auch Grünflächen als Wasser-Infrastrukturen verstanden. Entsiegelten Flächen kommt vor allem in einer stark versiegelten und asphaltierten Stadt eine besondere Rolle zu, da sie Regenwasser versickern lassen und auch bei Hitze für Verdunstung und somit Kühlung sorgen können. Somit stellen grüne Flächen im Rahmen städtischer Wasserbetrachtungen einen Infrastrukturzweig dar, der sowohl im konzeptionellen Rahmen wie auch in der empirischen Umsetzung mitbedacht wird. Grundsätzlich obliegt dem Staat bzw. der Stadt die Gewährleistung der infrastrukturellen Abwicklung und Ausstattung, insofern diese nicht in Folge eines Privatisierungsprozesses abgegeben wurde. Nichtsdestotrotz steht die jeweilige Stadt, bedingt durch gesetzliche Regulierungen, immer noch in der Verantwortung für die grundlegende Bereitstellung bzw. Überprüfung der jeweiligen Infrastruktur, die die Wasserversorgung gewährleistet.

Im vorherigen Kapitel wurde bereits definiert, was im Rahmen der vorliegenden Arbeit unter sichtbar und was unter unsichtbar verstanden wird. Gandy (2006) unterscheidet in diesem Zusammenhang zwischen dem „sinnlich erfahrbaren Stadtraum und der abstrakten Dynamik kapitalistischer Urbanisierung“ (S. 9). Der sinnlich erfahrbare Stadtraum repräsentiert sichtbare Infrastrukturen, die von der städtischen Bevölkerung mit all ihren Sinnen erfahren werden können, wie z. B. Gewässer oder fließendes Wasser aus dem Hahn sowie dazugehörige raumgebundene Strukturen wie beispielsweise das Wasserwerk, Schleusenanlagen oder Aufbereitungsanlagen. Demgegenüber stehen die abstrakten Dynamiken, die einer finanziellen Ordnung folgen, die zumeist unsichtbar sind. Sie sind zwar vorhanden, beispielsweise in Form von unterirdischen Strukturen, Regularien, Wasserpreisen oder Kommunikationsprozessen, können aber nicht auf einfache Weise aktiv, sinnlich erfahren und erschlossen werden. Ebenso können Infrastrukturen „part of the invisible lineaments of everyday life with all of its predictabilities and routines” (Johnson 2018, S. 72) sein. Auch hier wird Infrastruktur mit Unsichtbarkeit gleichgesetzt. Diese Begriffsverwendung verdeutlicht, dass Infrastrukturen feste

Bestandteile des Alltags und der Routine sind, jedoch aufgrund ihrer Beschaffenheit und ihrer Charakteristika aus der subjektiven Wahrnehmung heraus verschwinden.

Diese Verschiebung von Infrastrukturen aus dem Blickfeld des Sichtbaren in die Sphäre des Unsichtbaren und nicht Wahrnehmbaren beschreibt Bell (2018; 2015) als zunehmende Gefahr. Auch Heidenreich (2006) widmet sich dieser Thematik und legt dar, dass Wasser durch der Stadt zugrunde liegenden Fließräume vernetzt wird sowie als allgegenwärtig und immer vorhanden wahrgenommen wird. Das Verständnis, dass Wasser nicht in unendlichen Mengen vorhanden ist, sondern auf einen durchschnittlichen Ver- und Gebrauch im eigenen Haushalt berechnet und bereitgestellt wird, fehlt hier. Dieser Sachverhalt lässt sich insofern als Gefahr definieren, als dass sich durch ihn die Beziehung zwischen Mensch und Umwelt unausweichlich verschiebt. Das Immer-Vorhanden-Sein von Wasser wird zum routinisierten Mantra des alltäglichen Lebens. So stellen z. B. Hygiene-Praktiken das Paradigma des 20. und 21. Jahrhunderts dar und haben dazu beigetragen, dass Wasserkrisen zu den größten Krisen der heutigen Zeit geworden sind. Auch entwickelt sich hier eine Verbindung zu Klimawandeldynamiken in Hinblick auf gesellschaftliche Wahrnehmung: denn wenn Wasser als kontinuierlich vorhanden wahrgenommen wird, wo besteht dann der Sinn und Zweck in einer ressourcenschonenden Nutzung?

Bell (2018; 2015) sowie Heidenreich (2006) fordern, dass Wasser wieder ins Blickfeld der Gesellschaft gebracht werden muss. Eine Maßnahme hierfür kann das Sichtbarwerden städtischer Wasser-Infrastrukturen sein, und zwar nicht in gebändigter, eingesperrter Form (Bell, 2015) oder versteckter Form (Schramm, 2006), sondern offensiv, sichtbar und erfahrbar im Stadtbild. Dies stellt die einzige Möglichkeit dar, um gesellschaftlich ein Verständnis für ökologische Themen wie Wasser schaffen zu können. Denn nur wenn diese auch sinnlich erfahr und erlebbar sind, kann der Mensch ein Verständnis für Herkunft und nachhaltige Nutzung der Ressource Wasser entwickeln.

Natürlich ist es an dieser Stelle notwendig, darauf hinzuweisen, dass einer der größten Fortschritte der modernen Stadt auf der Verlegung der Wasserwirtschaft in den Untergrund basiert und dies viele Vorteile, vor allem in Bezug auf Gesundheit und Hygiene, mit sich gebracht hat. Mit einem Sichtbarwerden von Wasser-Infrastrukturen ist an dieser Stelle also nicht

gemeint, dass moderne Wasser-Infrastrukturen obsolet sind. Im Gegenteil: die Schaffung der Möglichkeit zur sinnlichen Wahrnehmung von Wasser ist wichtig, um das Beziehungsgeflecht zwischen Mensch und Natur zu beleuchten. Dies bedeutet, dass Wasser in Form von Niederschlag, Grundwasser und Gewässern wieder ihren natürlichen Einzug in die Stadt finden soll, jenseits einer Versiegelung z. B. durch Asphalt.

Dies bringt gesellschaftliche Einschränkungen mit sich, die aber im Sinne einer transformativen Wasser-Strategie zu einer systemweiten gerechten Verteilung von Raum und Ressourcen führen könnte. Betrachtet werden kann dieser Aspekt nur, wenn auch ein Blick auf klimawandelinduzierte Risiken geworfen wird. Folgen des Klimawandels für den Gegenstand Wasser wurden bereits in der Einleitung diskutiert. Diese sind vor allem Extremniederschlag und dadurch ausgelöste Sturzfluten, Sturmfluten durch Hochwasser oder auch das Ausbleiben von Wasser im Kontext von Hitzewellen, sowie Veränderungen des Grundwassers. Auch wenn die Auswirkungen bisher global betrachtet noch als gering veranschlagt werden, so werden vor allem die nächsten Jahre darüber entscheiden, ob sich diese klimawandelinduzierten Folgen für Wasser noch weiter verstärken oder abflachen. Das Sichtbarwerden von Wasser-Infrastrukturen kann in diesem Kontext einen Beitrag dazu leisten, ein gesellschaftliches Verständnis für die wasserbezogenen Zusammenhänge von Mensch und Umwelt zu erlangen sowie möglicherweise die Bereitschaft für Veränderungen hin zu einem Wasser-Bewusstsein zu entwickeln.

Der Blick auf die Stadt Hamburg zeigt, dass diese grundsätzlich eine sehr grüne und blaue Stadt ist, und auch in den Leitbildern der letzten 20 Jahre[3] wird deutlich, dass Hamburg und Wasser eine enge soziokulturelle Verbindung miteinander eingehen. Betrachtet man Hamburger Stadtpläne oder geht man selbst durch die Stadt, so fallen sofort die exponierte Lage an Alster und Elbe sowie die prominenten Infrastrukturen entlang der HafenCity auf. Auch wenn es auf den ersten Blick so erscheint, dass Hamburg in Bezug auf Wasser-Infrastrukturen und deren Sichtbarkeit bereits sehr gut aufgestellt ist, so wird an dieser Stelle die These aufgestellt, dass dies nicht der Fall ist. Die eben genannten Räume und Strukturen, Alster und Elbe, sind zwar Gewässer, jedoch keineswegs naturbelassene und freie Flächen. Im Sinne der Argumentation Bells (2018; 2015) stellen sie konstruierte und gebändigte Wasser-Orte dar. Diszipliniert durch

[3] Hamburger Leitbilder werden in Kapitel 4.2 und 5.2 wieder aufgegriffen und auf ihre Anpassungsstrategie hin zu der Plausibilität einer Transformation urbaner Wasser-Infrastrukturen bewertet.

die Deichstruktur und damit gebändigt, obliegt der Bevölkerung die Wahrnehmung, dass Wasser ein Element ist, vor dem man sich schützen muss. Die Alster ist hingegen nicht als Naturlandschaft, sondern vielmehr als Kulturlandschaft zu sehen, die nur noch wenig von ihrer ursprünglichen Form beibehalten hat, weil sie durch Menschenhand in Form gebracht und durch Schaffung von umliegenden Grünflächen und Parkanlagen künstlich angelegt wurde. Natürlich sollen an dieser Stelle die Konstruktionen um Alster und Elbe nicht per se kritisiert werden, vielmehr schärft die vorliegende Dissertation den Blick dafür, dass solch eine materialisierte Form der Wasser-Beziehung nur eingeschränkt zu einer tatsächlichen sinnlichen Wahrnehmung von Wasser (ebenso von dessen Nutzen, sowie von ihm ausgehenden tatsächlichen Gefahren) führen kann. Für das Ziel einer Annäherung an eine Transformation urbaner Wasser-Infrastrukturen sind dies keine sinnvollen Beispiele.

2.2 Wasser in der Stadt: historische Einordnung und die Entwicklung von Wasser-Trends im Spannungsfeld zwischen Klimawandel und Klimakrise

Dieses Kapitel gibt einerseits einen historischen Überblick über die Wasserentwicklung in der Stadt, während es andererseits wichtige Themenkomplexe wie das Hygiene-Paradigma und Machtstrukturen im Rahmen der politischen Ökologie thematisiert. Diese werden in Kapitel 5.3.2.2 erneut aufgegriffen und um neue Trends auf Grundlage der Datenerhebung erweitert. Angemerkt sei an dieser Stelle, dass dieses Kapitel keine Gewähr auf einen vollständigen historischen Überblick und eine Thematisierung aller Wasser-relevanten Themen in Städten legt. Es wurden nur die für die Arbeit relevanten Themen ausgewählt, die in direktem Zusammenhang mit Themen der vorliegenden Arbeit stehen.

Abbildung 2 zeigt eine Karte[4], in der sämtliche Städte anhand ihrer Bevölkerungsgröße abgebildet werden, in denen im Zeitraum von 1980-2022 eine *Case Study* zu urbanen Wasser-Infrastrukturen durchgeführt wurde. Deutlich wird, dass global betrachtet eine Vielzahl von Städten die Wasser-Thematik verfolgt, was eindeutig für ihre wissenschaftliche Relevanz spricht. Auch zeigt die Karte, dass Wasser ein globales Thema ist, das sowohl in großen als auch in

[4] Die hier abgebildete Karte stellt einen Ausschnitt aus einem von der Verfasserin dieser Arbeit durchgeführten Literatur Review dar, welcher in Kapitel 4.1 und 5.1 näher, auch in Hinblick auf die angewandte Methodik und weiterer Ergebnisse, besprochen wird. An dieser Stelle soll lediglich gezeigt werden, welche globale Relevanz Forschungsarbeiten zu urbanen Wasser-Infrastrukturen haben.

kleinen Städten, aber auch in Küstenstädten sowie in im Inland liegenden Städten diskutiert wird. Zudem zeigt die Karte, dass die allermeisten *Case Studies* in Küstenstädten oder an großen Flüssen durchgeführt wurden. Dies ist nicht unbedingt verwunderlich und verdeutlicht, dass Wasser-Themen in Bezug auf Herausforderungen durch Küstenlage oder Flussnähe von globaler Bedeutung sind. Insbesondere südostasiatische Megastädte sind in diesem Kontext besonders hervorzuheben, da sie neben Wasser-Gefahren auch einer enorm steigenden Bevölkerungsdichte ausgesetzt sind. Zudem kann an dieser Stelle herausgestellt werden, dass trotz aller (Macht-) Ungleichheiten, die zwischen dem Globalen Norden und dem Globalen Süden bestehen, alle Städte ein gemeinsames Thema haben: sich gegen bestehende und kommende Herausforderungen des Klimawandels zu wappnen und Wasser-Infrastruktur-Themen in ihre wissenschaftlichen und politischen Agenden aufzunehmen.

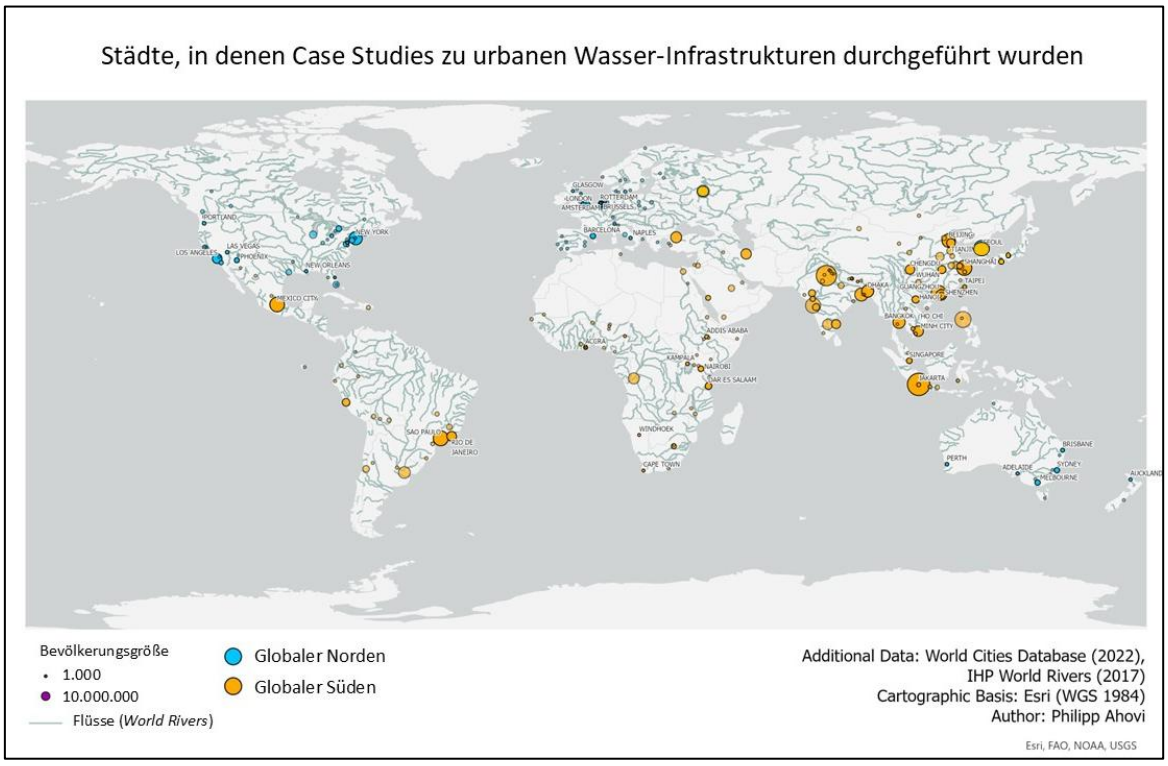


Abbildung 2: Globale Verteilung von *Case Studies* zu urbanen Wasser-Infrastrukturen. Entnommen aus Literatur Review zu urbanen Wasser-Infrastrukturen. Erstellt und zur Verfügung gestellt von Philipp Ahovi.

Dieses Kapitel beginnt mit der Beschreibung der prä-modernen Stadt, in der erste Wasser-Infrastrukturen, wie die Wasserversorgung durch Trinkwasserbrunnen oder die Wasserentsorgung durch Sicker- und Abtrittsgruben, entwickelt wurden. Grund hierfür ist, dass die vorliegende Arbeit Wasser-Infrastrukturen und relevante Forschungsthemen zu diesen in Beziehung

setzt, um mittels einer Einordnung nachzuverfolgen, wann die ersten dieser Wasser-Infrastrukturen entstanden sind und wie sie sich im Laufe der Zeit entwickelt haben. Sie scheinen einen sinnvollen Startpunkt für die Analyse darzustellen, um neuartige Konzepte einer urbanen Wasser-Transformation einordnen zu können. Eine ausführliche und umfassende Darstellung von Wasser in der Stadt lässt sich beispielsweise im Buch *Kommunale Wasserregime* von Fäßler und Ströhmer (2025) finden, welches die Jahre 1300-1900 untersucht und die Analyse in der Wassernutzung früherer Jahrhunderte exemplarisch für deutsche Städte abdeckt. Hjorth & Madanai (2023) geben hingegen einen historischen Überblick über wasserrelevante Ereignisse und deren Implikation vom Ende des zweiten Weltkrieges bis hin zum Beginn der COVID-Pandemie im Jahr 2019.

Wassernutzung in der prä-modernen Stadt

„Water has always been an active constituent of cities. It is a basic requirement for human health and wellbeing, a source of risk through flooding and contamination, a remnant of natural hydrology and ecology in streams and wetlands, a transport route along rivers and canals, and an element of urban designs in fountains, ponds and water features" (Bell, 2008, S. 1). An dieser Definition von Wasser und deren Relevanz für die Stadt hat sich seit der Entwicklung der ersten Stadt vor etwa 10.000 Jahren (Löw et al., 2018) nicht viel geändert. Wasser war immer ein wichtiger Aspekt im Stadtbau, es war Gefahr in der Stadt sowie Ressource für Gesundheit und Leben, aber auch Ursache für Krankheit und Tod innerhalb städtischer Grenzen. Trotzdem lassen sich entscheidende Unterschiede in der Wasserwirtschaft einzelner Epochen finden, von denen hier erste Formen und Herausforderungen einer städtischen Wasser-Infrastruktur, noch vor dem Zeitalter der modernen Stadt, diskutiert werden.

Auch wenn es Städte aus unterschiedlichsten Gründen schon seit vielen Jahrtausenden gibt, hatten sie über lange Zeit einen schlechten Ruf, weil sie als ungesunde Orte galten (Bleker, 1983). Bereits seit der Antike zeichnen sich Städte durch eine mangelhafte Nahrungsmittel- und Trinkwasserversorgung auf engem Raum aus (Vögele & Koppitz, 2006). Zudem galten Städte lange als unmoralisch und ungesund, sie standen sinnhaft für den in ihnen gepflegten Lebensstil (Vögele & Koppitz, 2006). So bestand noch bis Mitte des 19. Jahrhunderts die häusliche Wasserversorgung in Städten aus der Nutzung privater Hausbrunnen, öffentlichen

Zapfstellen oder aus sogenannten Brunnengenossenschaften (Büschenfeld, 2006). Auch war es üblich, Wasserträger[5] zu beschäftigen, um sich das Wasser von einem nahe gelegenen See oder Fluss ins eigene Haus bringen zu lassen (Hansen, 2009). Diese Art der Wasserversorgung war jedoch zumeist der Oberschicht vorbehalten und so konnte in London beispielsweise im 14. Jahrhundert beobachtet werden, dass das Beziehen von Frischwasser aus der Themse durch Wasserträger dazu führte, dass ein Streit zwischen den lokalen Wasserträgern ausbrach, weil die Tide der Themse immer weiter sank (Hansen, 2009). Die Wasserentsorgung fand zu dieser Zeit über Sicker- und Abtrittsgruben (Büschenfeld, 2006) sowie öffentliche und private Latrinen statt (Hansen, 2009), die damals durch menschliche Arbeit geleert und deren Inhalt außerhalb der Städte deponiert oder sogar als Düngemittel für Felder genutzt wurde. Ebenso war es üblich, benutztes Küchen- oder Badewasser aus den höheren Stockwerken eines Hauses einfach auf die Straße zu kippen (Hansen, 2009).

In dieser Zeit der Wassernutzung und des Umgangs mit Wasser konnte noch nicht analysiert werden, welche Verunreinigungen es enthielt. Erst seit den 1870er Jahren wurde es möglich, mit Hilfe erster chemischer Verfahren herauszufinden, dass das Grundwasser deutscher Böden mit Salpetersäure und Ammoniak verunreinigt war (Büschenfeld, 2006). Zuvor urteilten die städtischen Wasserbehörden auf Augenschein und Geschmack (Büschenfeld, 2006). So ist es nicht verwunderlich, dass große Epidemien wie z. B. die Cholera-Epidemie vor allem die großen Städte in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts heimsuchte (Büschenfeld, 2006). Reagiert wurde auf solche Ereignisse mit polizeilichen Zwangsuntersuchungen, Überführungen in Krankenanstalten und weitreichenden Desinfektionen (Büschenfeld, 2006). Naturwissenschaftliche, vor allem chemische Untersuchungen, wurden erst Jahrzehnte später eingeführt und wurden dann zum Standard.

Es ist nicht verwunderlich, dass London als erste Industriestadt auch den Weg in die moderne Wasserwirtschaft ebnete. Beispielsweise erfand John Morice im 17. Jahrhundert verschiedenen Maschinen, wie die *water-wheels*, welche unter der London Bridge installiert wurden und dort durch Auftreten der Tide Wasser beförderten (Hansen, 2009). Sir High Mydelton hingegen entwickelte zur gleichen Zeit die Konstruktion eines Kanals, um Wasser einer außerhalb

[5] An dieser Stelle wird explizit die männliche Form verwendet, da der Beruf des Wasserträgers der damaligen Zeit ausschließlich von Männern ausgeübt wurde.

liegenden Quelle nach London leiten zu lassen (Hansen, 2009). Diese Formen erster Wasser-Infrastrukturen in der Stadt legten den Grundstein heutiger städtischer Wasserwirtschaft. Der *New River*, wie der innovative Kanal damals genannt wurde, wird zudem heute noch in London zur Wasserversorgung der Stadt genutzt. Was in der damaligen Zeit als kostspielige Sensation galt, ist heute Teil des Alltags geworden und unterliegt einem Netzwerk aus verschiedensten städtischen Infrastrukturnetzen.

Von der bakteriologischen zur modernen Wasser Stadt

Eine erste Verdichtung von Städten kann in Europa und Amerika im 19. Jahrhundert beobachtet werden, was wiederum zu neuen Herausforderungen führte, wie z. B. der Notwendigkeit neuer Infrastrukturen (Gandy, 2006). Dieses Zeitalter der industrialisierten Stadt (Schramm, 2006) bezeichnet Gandy (2006) im Sammelband Hydropolis als „bakteriologische Stadt“ (S. 21). Der Begriff bezeichnet einen Zustand in der Epidemiologie und Mikrobiologie, der die Verdrängung von Krankheiten durch neue Formen von Technik und Finanzströmen bezeichnet, die durch innovative politische Instrumente, wie das Enteignungsrecht, die Stadt zu einem grundlegend neuen sozial-räumlichen System werden ließen. Um Krankheiten in der Bevölkerung der damaligen Zeit zu vermeiden, wurde ein neuer Wasserkreislauf entwickelt (Schramm, 1997; 2006) der auf einer „Wiederherstellung der Zirkulation“ (Schramm, 2006, S. 43) beruhte und aus heutiger Sicht ein fortschrittliches Konzept darstellt. Ähnlichkeiten mit dem menschlichen Blutkreislauf führten dazu, dass die Stadt als ein sozialer Organismus begriffen wurde, als ein Kreislauf zwischen Natur und Mensch, in dem das Blut, bzw. Wasser kontinuierlich zirkulieren sollte (Schramm, 2006). Schramm (2006) fasst das damalige metaphorisch konditionierte Denken eines Wasser-Kreislaufs als „perfekte Wiederaufbereitungsfabrik“ (S. 44) zusammen, die dem Ingenieurswesen, der Politik und der Stadtplanung wertvolle Impulse zur Entwicklung und Umsetzung einer neuen Wasser-Infrastruktur gaben.

Zur gleichen Zeit, um 1856, entstand das erste zentrale Wasserversorgungssystem in Berlin, das einen entscheidenden Bruch in der bisherigen Wasserversorgung durch Brunnen, Wasserverkauf oder andere Quellen darstellt. Eine Problematik entwickelte sich jedoch aus dieser technologischen Innovation, nämlich der enorme Anstieg der häuslichen Wassernutzung, dem die damalige Technik der Wasserentsorgung schlichtweg nicht hinterherkam. Es dauerte noch

Jahrzehnte, bis die Wasserentsorgung durch einen Neubau der Kanalisation solche Fortschritte machte, dass eine flächendeckende Versorgung vorhanden war (Gandy, 2006).

So schreibt Heidenreich in ihrem wegweisenden Aufsatz zu technischen Fließräumen (2006), dass „[a]m Wasser […] Energie, Kommunikation, Verkehr und Information gelernt [haben] zu fließen“ (S. 57). Sie schreibt damit der Wasser-Infrastruktur-Entwicklung eine große gesellschaftliche wie kulturelle Bedeutung zu, weil die hier entwickelten Innovationen bis weit ins 20. Jahrhundert Pate für Strom-, Gas- und Telefonnetze standen. Mit dieser Einschätzung folgt sie der Argumentation von Burckhardt (1994), der die Entwicklung der grundlegenden Wasserversorgung und -entsorgung als ein „Jahrhundertbauwerk“ (S. 292) beschreibt und damit die weitreichende Vernetzung der Infrastrukturen der Stadt meint, die vor dem Hintergrund der modernen Wasserwirtschaft des 19. Jahrhunderts erfolgte.

Diese Überlegungen führt Heidenreich (2006) weiter aus: so können Netze beispielsweise Strom- oder Gasnetze sein, die in modernen Städte Kraftwerke und Haushalte miteinander verbinden. Allerdings stellt für Heidenreich ein Netz „immer nur einen Teilabschnitt einer größeren technischen Raumstruktur“ (S. 60) dar während alle Netze, die in modernen Städten bestehen, als technische Fließräume zusammengefasst werden. Diese haben zwei Gemeinsamkeiten: einen materiellen Träger wie z. B. Leitungen, elektromagnetische Wellen oder Schienen, die Fließprozesse ermöglichen sowie einen beweglichen Teil, der auf dem materiellen Träger fließt, wie beispielsweise elektronische Daten oder Züge, die auf Schienen fahren. Sie besitzen überdies die grundlegende Gemeinsamkeit, mit dem Ziel gebaut worden zu sein, Naturressourcen zu verteilen und fließen zu lassen. Ein Netz stellt hier also lediglich eine Komponente einer größeren Raumstruktur dar, weshalb eben dieser Begriff allein zu kurz greifen würde, um technische Infrastrukturen und deren Anfänge und Enden erklären zu können. Stattdessen schlägt Heidenreich eine Verwendung des Begriffs technischer Fließräume vor. Technische Fließräume weisen eine dreigeteilte Raumstruktur auf und bestehen aus (1) einer Quelle, aus der Fließprozesse gespeist werden, (2) dem Verbindungsstrang zwischen Quelle und Netz und (3) dem Netz selbst (Heidenreich, 2006).

Die hier geschilderte Struktur des konventionellen Raumdenkens von Netzen wird mit dem Ziel dekonstruiert, den räumlichen Blick sowie das Verständnis von Raum zu erweitern

(Heidenreich, 2006). Außerdem können auf diese Art und Weise dynamische Prozesse von (Wasser-) Infrastrukturen sichtbar gemacht und der Blick des Betrachtenden geschärft werden, um die Allgegenwart und das Immer-Vorhandensein von Wasser in Frage zu stellen. In modernen Städten wird ständig verfügbares Wasser (ebenso wie andere Ressourcen) als Notwendigkeit verstanden und als Tatsache, dass es fester „Bestandteil unserer Alltagskultur" (Heidenreich, 2006, S. 63) geworden ist. Alles findet im Hier und Jetzt statt, wo das Wasser jedoch seinen Ursprung hat und wo es nach dem Händewaschen hinkommt, wird nicht mehr als relevant erachtet. Dieses Denken entwickelte sich mit dem Einzug der häuslichen Installation von Wasserversorgung und -entsorgung.

Die hier kritisch reflektierten Entwicklungen der letzten 200 Jahre sollen nicht in Frage gestellt werden, sondern stellen eine produktive Dekonstruktion alltäglicher Wasser-Praktiken dar, die zu einem aktiven Umdenken von städtischen (Wasser-) Fließräumen beitragen soll. Kurz: es geht darum, Wasser wieder sichtbar zu machen, um nachverfolgen zu können woher es kommt, wohin es fließt und was in den unzähligen Fließräumen der Stadt mit diesem passiert.

Ein weiterer Aspekt, der in der modernen Wasser-Stadt von Relevanz ist, ist die Bearbeitung ökologischer Aspekte auf der internationalen Ebene. Hier wäre beispielsweise die UN-Konferenz von 1972 zu nennen, die erstmals die ökologischen Grundlagen der menschlichen Umwelt diskutiert und sich für eine neue Weltsicht mit begrenztem Wachstum ausspricht (Hjorth & Madanai, 2023). Ein weiterer Meilenstein im Rahmen dieser Entwicklung stellt die Agenda 21 dar, die 1992 einen Aktionsplan für nachhaltige Entwicklung vorschlägt (Hjorth & Madanai, 2023). Somit wurden erstmals ökologische Aspekte von Stadt und Wasser in einem internationalen Gremium diskutiert und gemeinsame Begrifflichkeiten und Vorgehensweisen entwickelt.

Entstehung eines Hygiene-Paradigmas in der modernen Stadt

Die Zeit nach der Einführung einer zentralisierten Wasserversorgung und -entsorgung, bezeichnet Gandy (2006) als „Verklempnerung […] der Metropolen" (S. 25). Gemeint ist damit, dass sich mit Beginn des Unsichtbar-Werdens von Wasser-Infrastrukturen ein gewisser Hygiene Habitus entwickelte, in der soziale Beziehungen und Körperlichkeiten einem neuen

Regime der Disziplinierung unterworfen wurden (Gandy, 2006). Gemeint ist, dass erstmals alltägliche Praktiken der Hygiene beobachtet werden konnten, während sich eine immerwährende Abfolge der gleichen häuslichen Praktiken entwickelte. Das sogenannte „Sanitary Movement" (Vögele & Koppiz, 2006, S. 75) breitete sich von Großbritannien ausgehend über Nordamerika, West- und Mitteleuropa aus, und hier vor allem dort, wo „britische Ingenieure[6] die modernen Techniken der Siedlungswasserwirtschaft einführten" (S. 75-76). So wurde der gesunde und saubere Körper zum Idealtypus und Maßstab gesellschaftlicher Überlegenheit erhoben (Frank, 2006). Dieser Vorgang, der die neue Körperlichkeit zum einen in den Fokus des Alltags setzte, basierte zum anderen aber auch auf der Erfahrung mit den anhaltenden Cholera-Epidemien. Daraus kann man schlussfolgern, dass die damalige Medizin und Ingenieurswissenschaft in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts die Verschmutzung von Wasser und die Verbreitung von Pandemien wie der Cholera integrativ betrachteten (Büschenfeld, 2006). Somit hatten neue Hygiene-Praktiken einen zweiten Sinn, nämlich der Ausbreitung der Cholera-Epidemie Einhalt zu gewähren und zwar durch die kombinierte Betrachtung von körperlicher Hygiene und Gesundheit.

Auch Heidenreich (2006) erläutert die Hygiene-Thematik der modernen Stadt. Ihr zufolge ist die heutige Wasserkultur ausgehend von den Hygiene-Vorstellungen des 19. Jahrhunderts eine, die vornehmlich durch den Begriff der Hygiene geprägt ist. Viele Bereiche des Alltagslebens sind mit dem Trink- und Abwassersystem verbunden, so z. B. die individuelle Gesundheit, die Sauberkeit der Stadt und allgemein betrachtet auch die Ordnung und Sicherheit in Städten. In modernen Städten kann außerdem eine zunehmende Individualisierung beobachtet werden, die sich auch auf die alltägliche Wassernutzung auswirkt. Beispielsweise hat mittlerweile jede Wohnung mindestens ein eigenes Badezimmer, einen eigenen Anschluss für die Waschmaschine sowie sämtliche andere technische Anschlüsse. Hierbei geht es heute in vielen Fällen auch um die psychische Gesundheit, eine seelische Aufgeräumt- oder Ausgeglichenheit (Heidenreich, 2006). Beispielsweise nutzen wir die Badewanne als Entspannungsort oder das Badezimmer als Ort des Wohlfühlens, in dem wir uns unter anderem mit unserer Körperästhetik befassen. Auch außerhalb der eigenen vier Wände werden Wellnesseinrichtungen angeboten. All diese Angebote bieten Wasser als ästhetisches Mittel an: hier geht es um die „Empfindung

[6] Auch an dieser Stelle wird nur von Ingenieuren, in der maskulinen Form, gesprochen, da zu dieser Zeit nur Männer eben diesen Beruf ausübten.

des Wohlbefindens, der Aktivierung des ästhetisch ansprechenden Äußeren auf der einen, der Entspannung und Regeneration auf der anderen Seite“ (S. 65). Wasser wurde durch diesen Prozess eine zunehmende innerliche und geistig-psychische Bedeutung verliehen. Außerdem ist Wasser in der Stadt selbst kaum noch zu sehen, sondern nur über die Zugänge in der eigenen Wohnung oder dem eigenen Haus zu nutzen. So wird die Wasserbeschaffung selbst Expert*innen und Spezialist*innen überlassen und bleibt damit für die Mehrheit der städtischen Gesellschaft unsichtbar.

Gender-bezogene Wasser-Zuschreibungen: Weiblichkeit und Männlichkeit im Kontext Wasserbezogener Attributionen

Die Verstädterung des 19. Jahrhunderts brachte, wie schon dargestellt, Vor- und Nachteile für Frauen wie Männer mit sich. Frauen profitierten von der modernen Stadt insofern, als dass die Stadt für sie zu einem Emanzipationsraum wurde (Rodenstein; 1998; Frank, 2003; 2006). Frauen waren bisher für die Verrichtung der häuslichen Arbeiten zuständig, während der Mann arbeitete. Dies änderte sich mit einer zunehmenden Verdichtung innerhalb städtischer Mauern, weil die räumliche Nähe Frauen in die Nähe des Vergnügens, des Konsums und auch der Arbeit brachte (Frank, 2006), was sich in einem Rückgang der Geburtenrate bemerkbar machte (Frank, 2006; Swanson, 1995). Frank (2006) rahmt diese Zeit als eine „Geschlechterkrise“ (S. 148), in der sich die männliche Dominanz einer plötzlich auftauchenden wilden und unkontrollierbaren Weiblichkeit gegenübersah, die die bis dato primär „männliche Ordnung“ (S. 148) der Stadt in Frage stellte. Die Frau in der Stadt sollte, so das überkommene Verständnis, in ihrer Rolle der „heim- und familienbezogenen Mütterlichkeit“ (Frank, 2006, S. 148) verbleiben und nicht ins Freie, Mobile und Unkontrollierbare der Stadt abdriften.

Der Zusammenhang zu Wasser lässt sich an dieser Stelle dadurch entwickeln, dass mit Wasser schon immer das Weibliche und Natürliche verbunden wurde (Illich, 1987). Wie das wilde Wasser in der Stadt gebannt, gebändigt, domestiziert, kontrolliert und in Bahnen gelenkt wurde, so sollte auch die hypothetische Wildheit der Frau in und durch die Stadt eingedämmt und domestiziert werden (Frank, 2006). „Und ebenso wie […] die Domestizierung der Weiblichkeit bleibt auch die Domestizierung des Wassers immer prekär: die Gefahr des Umschlags von

Naturbeherrschung in die Herrschaft der Natur, von Ordnung in Chaos [blieb und] bleibt immer bestehen“ (Frank, 2006, S. 149).

Der zeitliche Schwenk ins 20. Jahrhundert zeigt, dass erneut die Weiblichkeit als Synonym für Naturvorstellungen verwendet wurde. Nun stand das Weibliche als Sinnbild für häusliche Hygiene und Sauberkeit der modernen Stadt: weit verbreitete Werbeanzeigen, wie beispielsweise die weiße Dame von Persil (Frank, 2006), prägten das Stadtbild. Dementgegen symbolisieren gängige und kontrollierende Infrastrukturen, Technologie und Ingenieurswesen vor allem Maskulinität, wohingegen Wasser als natürliche und fließende Ressource auch heute noch mit femininen Eigenschaften in Verbindung gebracht wird (Beill 2015; 2018; Wajcman, 1991). Maskulinität steht in diesem Kontext vor allem für die Obsession mit hierarchischer Kontrolle und der Vorrangstellung harter technischer Lösungen, im Vergleich zu weichen sozialen Prozessen (Bell, 2018), um Kontrolle auszuüben. Dies ist insofern relevant, als dass Bell (2018, S. 12) für einen ökologisch sensiblen und sozial gerechten Umgang mit Wasser plädiert, der frei von Machtkonstruktionen und Gender-Assoziationen ist: „This means that devising urban water systems that function in partnership with natural systems may require transformation of urban politics and culture and deep questioning of taken for granted practices and norms in public and private life“. Bell argumentiert, dass zunächst Wissen über verschiedene Faktoren (Natur, Gender, Technologie, Kultur, Politik und Gesellschaft) und deren Einfluss auf konventionelle Wasser-Infrastrukturen herausgearbeitet werden müssten, um im Folgenden eine nachhaltigere Wasser-Versorgung zu ermöglichen, also eine Wasserwirtschaft, die die Bedürfnisse aller in der Stadt lebenden Menschen miteinbezieht.

Aus dieser Schilderung wird deutlich, weshalb verschiedene Wahrnehmungsformen von Wasser relevant sind. Sie haben einen Einfluss darauf, wie Wasser verstanden und wie mit ihm in alltäglichen Praktiken umgegangen wird. Bell (2015) bezieht sich hier auf den Ansatz von Feenberg (2010), der die duale Natur von Technologie per se hinterfragt. Er argumentiert, dass nur wenn Technologie in ihrer Funktion und auch in ihrer Bedeutung verstanden wird, alternative Technologien und Systeme überhaupt möglich werden (welche allerdings mit politischen Reformen einhergehen müssen). Gemeint ist also, dass nicht nur die Technologie als alleinstehende Funktion betrachtet werden kann, sondern dass es hier immer auch um weitere

Faktoren wie z. B. die Wahrnehmung von Natur, die Wahrnehmung von Gender-Aspekten oder kulturelle, politische oder gesellschaftliche Besonderheiten geht (Bell, 2015).

In einer späteren Arbeit stellt Bell (2018) dar, dass Gender und Infrastrukturen kulturell eng miteinander verwoben sind, wie es die bereits erwähnten kulturellen Annahmen und Assoziierungen verdeutlichen. Diese Erklärung zielt jedoch nicht darauf ab den Mann für Wasser-Herausforderungen und -Gefahren verantwortlich zu machen und darauf zu bestehen, dass sich durch sein Einwirken z. B. im Haushalt die städtische Wassernutzung drastisch ändert. Ebenso ist damit nicht gemeint, dass durch Ingenieurinnen plötzlich eine Reihe nachhaltiger Stadtentwicklungsprojekte entstehen. „It simply demonstrates the patterns of domination and control, of both water and women, reflected in the system and spaces of the modern city" (Bell, 2018, S. 32). Und wie bereits im Rahmen dieser Arbeit dargestellt wurde, gilt es eben solche Systeme und Wahrnehmungsformen kritisch zu dekonstruieren, um neue Vorstellungen hin zu einer transformativen Stadt ohne gender-bezogene Strukturen zu entwickeln.

In der praktischen Umsetzung würde dies bedeuten, dass Frauen in städtischen Partizipationsprozessen vertreten sind und ihre Bedürfnisse in Struktur und Design von Wasser-Infrastrukturen berücksichtigt werden (Bell, 2018). Deutlich ist jedoch auch heute noch, dass die berufliche Orientierung in Ingenieurswissenschaft und Wassermanagement überdurchschnittlich durch Männer dominiert wird (Bell, 2018) wohingegen die häusliche Sauberkeit sowie die private Domäne der Wassernutzung immer noch zu einem großen Anteil der Frau zugeschrieben werden (Bell, 2018).

In der vorliegenden Arbeit wurden gender-bezogene Rollenmuster im Rahmen der Diskussionsrunden und der Kartierungsmethoden in der Workshop-Reihe mit einbezogen. Hier wurden während der Beobachtungen Protokolle angefertigt, in denen explizit nach Rollenmustern in den jeweiligen Gruppenkonstellationen gefragt wurde. Auch wurde bei den Interviews darauf geachtet, ob Rollen- und Genderzuschreibungen bestimmter Wasser-Strukturen genutzt werden. In welchem Rahmen hierdurch Ergebnisse generiert werden konnten, wird in Kapitel 5 näher diskutiert.

Die Macht über das Wasser: Einblicke in die Urban Political Ecology

Ziel der *Urban Political Ecology* ist es, Machtungleichheiten in der Verteilung natürlicher Güter und Lebensräume aufzuspüren und zu erklären. In diesem Forschungsfeld wird die These vertreten, dass es im Rahmen hergestellter Umwelten, wie es Städte sind, nichts gibt, das einfach natürlich da wäre, denn auch Flüsse sind eingedämmt, Felder eingezäunt und das Stadtgrün im Sinne von Parks domestiziert worden (Harvey, 1996). Ohne diese durch Menschenhand geschaffenen Räume sähe die Stadt anders aus. „Produced environments are specific historical results of socio-environmental processes" (Swyngedouw, 2002, S. 126), die im Kontext von sozialen, kulturellen, politischen oder wirtschaftlichen Kontexten (Swyngedouw, 1997) entstehen und in eine soziale Konstruktion der Natur münden (Budds, 2004). Dies führt unausweichlich dazu, dass Mensch-Natur-Beziehungen nur in gegenseitiger Bedingung betrachtet werden können. Innerhalb dieses Beziehungsgefüges ist es der Mensch, der über die Natur entscheidet und auch darüber, wer von ihr profitiert und wer von ihr ausgeschlossen wird. Politisch wird diese Betrachtungsweise dann, wenn bestehende Machtstrukturen und Hierarchisierung der Natur offengelegt werden, denn „political ecology attempts to tease out who gains from and who pays for, who benefits from and who suffers (and in what ways) from particular processes of socio-environmental change" (Swyngedouw, 2002, S. 127). Gerade Städte und ihre soziale Heterogenität und Ungleichheitsstrukturen, sowie ihre räumlichen Unterschiede und die daraus resultierenden vulnerablen Räume, führten zwangsläufig zu einer Fokussierung der Forschung auf Klimaanpassung (Kim et al., 2021; Singer, 2018; von Szombathely, 2023).

Wasser bringt in diesem Kontext ein großes Konfliktpotenzial mit sich, weil es unabdingbar für menschliches Leben (in der Stadt) ist, jedoch auch heute noch eine Vielzahl von Menschen keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser haben (Swyngedouw, 2006). „Besonders in Städten mit problematischer Wasserversorgung zeigen die Strategien der Exklusion von und des Zugangs zu Wasser, wie sowohl die Umgestaltung der Natur als auch der Urbanisierungsprozess durch das Ausspielen sozialer Macht organisiert werden" (Swyngedouw, 2006, S. 294-295). Diese Problematik begann mit der steigenden Urbanisierung im 20. Jahrhundert und der damit einhergehenden Expansion der Wassernutzung in Städten. Heute lässt sich dieses Phänomen in den großen Wasser-Konflikten unserer Zeit wiederfinden, in denen in urbanen Räumen bestehende Wasserquellen um ein Vielfaches mehr genutzt wurden oder neue Quellen gesucht

wurden, um ausreichend Wasser für die immer größere werdende Zahl städtischer Bewohner*innen zu haben (Swyngedouw, 2002). Dies ist insofern problematisch, als dass vor allem in ariden Regionen Wasser nur in begrenzter Menge vorhanden ist und so Konflikte um Wassernutzung und Wasserrechte leicht ausbrechen können und die politischen Agenden der jeweiligen Städte beanspruchen. Im Fokus einer urbanen politischen Ökologie des Wassers steht also die Frage nach Wasserknappheiten und dem Recht der Wassernutzung dieser sich verknappenden Ressource.

In diesem Zusammenhang spielt vor allem die Wahrnehmung von Wasserknappheit eine Rolle. Diese ist zunehmend in „policy circles and in the media […] manufactured and at times purposefully manipulated to support various agendas (of water companies, corrupt officials and governments, and others)" (Johnston, 2003, S. 73). Auch der Begriff der Wasserknappheit ist in diesem Fall nur relativ, weil sich immer wieder die Frage nach einer Verknappung oder einer tatsächlichen Knappheit stellt. Es geht global betrachtet also weniger um eine flächendeckende Knappheit von Wasser, sondern vielmehr um eine unzureichende Verteilung oder sogar Verwehrung von Wasser. Nicht zu unterschätzen ist hier auch die Rolle einer technologisierten Welt, die einen enormen ökologischen Fußabdruck hinterlässt und hohe Mengen an Wasser erfordert, die stattdessen auch an anderer Stelle verteilt werden könnten. Somit geht es nicht allein um die Erarbeitung neuer technischer und sozialer Lösungen, mit denen der Wasser-Krise entgegengewirkt werden kann, sondern es geht um die Filterung der Widersprüche zwischen Agenden und Maßnahmen, die Wasser als öffentliches Gut und Menschenrecht wertschätzen oder als lebenswichtiges und profitables Gut erachten (Johnston, 2003). Internationale Institutionen, wie die UN (United Nations), wenden durch internationales Recht und Regulierungspolitik eine Überwachung globaler Wasserressourcen an, die das Ziel verfolgt, menschliche Umweltbedingungen und -bedürfnisse zu verstehen und miteinander in Einklang zu bringen.

In der Empirie kann das auf der einen Seite konkret bedeuten, große und international bedeutsame Wasser-Konflikte zu betrachten, wie beispielsweise den Nil-Konflikt, dessen elf Anrainerstaaten, hier in den prominentesten Konfliktrollen Ägypten, Sudan und Äthiopien, bereits seit vielen Jahren im Streit um Nutzungsrechte miteinander konkurrieren. Auf der anderen Seite sind jedoch auch kleinräumliche Wasser-Konflikte oder Fragen nach Vulnerabilitäten

bestimmter sozio-demographischer Gruppen relevant. Unter dem Begriff Vulnerabilität wird hier in Anlehnung an die Begriffsdefinition des Weltklimarats (IPCC, 2014) das Maß verstanden, in dem ein System anfällig gegenüber nachteiligen Auswirkungen des Klimawandels ist (Kuttler et al., 2017). Vulnerabilitäts-Indizes helfen hierbei Regionen, Sektoren oder Bevölkerungsgruppen zu identifizieren, die besonders vulnerabel sind (Nguyen et al., 2016).

So untersuchten beispielsweise von Szombathely et al. (2023) in einer Studie Hamburger Stadtteile in Bezug auf ihre Vulnerabilitäten, die durch wasser-induzierte Extremereignisse wie Überflutungen und Extremniederschlag entstehen. Im Fokus der Analyse stehen vulnerable, also benachteiligte Personengruppen, in Form von Kindern unter zehn Jahren, älteren alleinlebenden Menschen über 65 Jahren, Wohlfahrtsempfänger*innen und Schulabbrecher*innen bzw. solche mit geringer Bildungsqualifikation (von Szombathely et al., 2023). In der Studie wird davon ausgegangen, dass diese Gruppen im Extremfall besonders gefährdet sind und es zeigt sich, dass bestimmte Vulnerabilitäts-Hotspots in Hamburg vorzufinden sind. So wird argumentiert, dass „social diversity, inequalities, and segregation processes in cities […] continuously gain importance as climate change progresses“ (von Szombathely et al., 2023, S. 792). Gemeint ist hier, dass auch kleinräumliche Konflikte, in diesem Fall eine ungleiche urbane Verteilung von Vulnerabilitäten in Bezug auf Sturmfluten und Extremniederschlag, zu größeren sozialen Konflikten führen und in Folge von weiteren Klimaveränderungen an Relevanz gewinnen werden.

Damit reiht sich auch diese Untersuchung in die *Urban Political Ecology* ein, weil sie räumliche wie städtische Ungleichheiten und Machtstrukturen (in der Wohnraumverteilung) in den Fokus rückt. Festzuhalten bleibt, dass Ungleichheiten und hierarchische Regime, um und über Wasser nicht nur in den priorisierten Untersuchungsräumen des Globalen Südens zu finden sind, sondern auch, zwar in anderer Form und meist nur von nationalem oder sogar nur kommunalem Interesse, in Ländern des Globalen Nordens. Machtungleichheiten (um Wasser) sind also nicht abhängig von globaler Zugehörigkeit, denn Vulnerabilitäts-Hotspots lassen sich in allen Teilen der Welt finden. Das Ziel der *Urban Political Ecology* besteht darin, diese aufzudecken und bisherige Denkmuster und Machtkonstellationen zu dekonstruieren, damit die Summe an Vulnerabilitäten abnimmt.

Auch in der vorliegenden Arbeit lassen sich hierzu Bezüge herstellen. Die Interview- wie auch die Workshopreihe befragte die Teilnehmenden zu ihrer Wahrnehmung von Wasser. Im Fokus stand hier die potenzielle Gefahr, die von Wasser ausgeht und die im Rahmen der angewandten Methoden abgefragt wurde. Weiterhin sollten im Kontext der Untersuchung konkrete Wasser-Orte genannt und kartiert werden, in denen ebenfalls potenzielle Gefahren-Orte eine Rolle spielten. Inwieweit in Lohbrügge Ungleichheiten aufgefunden und analysiert werden konnten, wird in Kapitel 5 und 6 besprochen.

Die post-moderne Wasser-Stadt: Privatisierung, Innovationen und oppositionelle Gruppen

Die post-moderne Wasser-Stadt ist zum einen durch einen enormen Fortschritt in Medizin und Ingenieurwesen gekennzeichnet, während sie zum anderen einer neuen politischen und privatwirtschaftlichen Ordnung unterliegt. Technische Netzwerke sind unter der Stadt verlegt, während die Wasserqualität bestimmten Standards unterliegt, die regelmäßig überprüft werden. Die Wasserversorgung der Stadt liegt in vielen Ländern in (teil-) privater Verantwortung und der Ursprung hierfür liegt in englischen Unternehmen, die 1852 den Grundstein der modernen Wasserversorgung legten (Mohajeri, 2006). Damals lag die Verantwortung der deutschen Wasserwirtschaft bei der Berliner Water Works Company, wurde aber kurze Zeit später vorrübergehend in die öffentliche Hand übergeben (Mohajeri, 2006).

Das Ziel dieses Unterfangens bestand darin, eine nachhaltige Wasserwirtschaft für „alle Bürgerinnen und Bürger [zu sichern], [um] eine qualitativ hochwertige und umweltgerechte Ver- und Entsorgung zu angemessenen und zumutbaren Preisen […] zu gewährleisten sowie die natürlichen Wasserressourcen auch für nachfolgende Generationen zu schützen“ (Mohajeri, 2006, S. 179). Dies bedeutet, dass finanzielle Ziele im Hintergrund und im Vordergrund einer jeder Wasserwirtschaft die Berücksichtigung sozialer, ökologischer und finanziell gerechter Aspekte stehen sollten. Fraglich ist hierbei, wie dies in Einklang mit einer Privatisierung der städtischen Wasserwirtschaft zu bringen ist. Swyngedouw (2005) argumentiert, dass eine Privatisierung städtischer Institutionen und Infrastrukturen nichts anderes als eine legalisierte Form des Diebstahls darstellt. Weiterhin schreibt er, dass Privatisierungsprozesse eine Form finanzieller Bereicherung durch Enteignung darstellen. Die einzigen, die hierdurch profitieren, sind die, die am Ende Gewinne erwirtschaften, nämlich Privatunternehmen und ihre Shareholder.

Auf der anderen Seite kann man argumentieren, dass ein Unternehmen eine höhere Innovationskraft aufweist und es dadurch schneller und effizienter in neue Technologien und deren Erforschung investieren kann, als es öffentliche Institutionen könnten. Auch ist an dieser Stelle zu bedenken, dass eine privatwirtschaftliche Wasserversorgung und -entsorgung etlichen nationalen und internationalen Regulierungen unterliegt, die Spekulation und höhere Preise verbieten. Wie sich dies jedoch in der Praxis gestaltet, kann nicht übergreifend herausgestellt werden, da die deutsche Wasserwirtschaft dezentral über die Bundesländer organisiert ist. In anderen Ländern, wie beispielsweise Norwegen, Schweden und den Niederlanden obliegt die Wasserwirtschaft gänzlich der öffentlichen Hand, während Großbritannien zu 88 % einer privaten Wasserwirtschaft folgt (Fitch, 2006). Selbst innerhalb deutscher Städte gibt es große Unterschiede. „So ist die Wasserversorgung in Rostock zum Beispiel komplett und in Berlin teilweise privatisiert, während sie in Hamburg und München vollständig in öffentlicher Hand verbleibt“ (Fitch, 2006, S. 189).

Wenn nun eine Stadt den Weg in die Privatisierung einer Wasserwirtschaft geht, dann kann an dieser Stelle auch von einer Enteignung und Inwertsetzung eines eigentlich gesellschaftlichen Eigentums gesprochen werden (Candeias, 2009). Dieser Vorgang weist einen inhaltlichen Bezug zur *Urban Political Ecology* auf, weil die Ressource Wasser in den Fokus einer Machtverschiebung gerät. Ein natürliches Gut, das gesamtgesellschaftlich frei zugänglich sein sollte, wird durch eine Liberalisierung der Märkte und eine potenzielle Privatisierung der Wasserwirtschaft in die Hände der Privatwirtschaft gelegt und unterliegt damit einem monetären und gewinnorientierten System, das auf Profit und nicht auf eine Gleichverteilung der Ressource selbst ausgerichtet ist. Hierdurch können Ungleichheiten entstehen, nämlich eine Regulierung des Zugangs zu sauberem Trinkwasser für die, die es sich leisten können, während finanziell schwächere Gruppen hier einen Nachteil haben und nur einen eingeschränkten Zugang erlangen würden.

Da sich Wassergrenzen und Uferrecht bekanntermaßen über die Grenzen von Ländern, Städten und Kommunen hinwegsetzen, hat die städtische Ebene auf Grund der Natürlichkeit des Wassers, der lokalen Entnahme und überregionalen Aufbereitung und Verteilung letztendlich jedoch immer noch die Entscheidungsmacht (Fitch, 2006). Da Wasserentnahme, Aufbereitung und Verteilung strengen Regularien unterstehen, muss im Falle einer Wasserprivatisierung die

jeweilige Stadtverwaltung klare Ziele verfolgen und diese im öffentlichen Diskurs verteidigen können (Fitch, 2006). Notwendig ist im Fall einer Privatisierung eine Folgenabschätzung, die hinterfragt, welche Machtstrukturen sich aus dieser ergeben und welche Auswirkungen die Privatisierung auf die sozial-ökonomische Sicherheit hat (Candeias, 2009). Hier ist im Falle Deutschlands das Grundgesetz von besonderer Relevanz, weil es in dem den Bundesländern „in den meisten Bereichen der Wassergesetzgebung weiterhin die Entscheidungsmacht" (Fitch, 2006, S. 201) zuschreibt. Beispiele für einen Wechsel in die Privatisierung wären hingegen Versprechen einer besseren Aufbereitung oder eine bessere Qualität des Trinkwassers, falls dies durch eine öffentliche Verwaltung der Wasserwirtschaft nicht in einem angemessenen Umfang sichergestellt werden kann. Oft sind es Kommunen, die aus der Not heraus und aufgrund eines engen Haushaltsplans die Wasserwirtschaft in die private oder zumindest teilprivatisierte Hand übergeben (Fitch, 2006), was jedoch nicht an allen Orten auf öffentliche Zustimmung stößt.

Beispielsweise bildeten sich in Deutschland politische und soziale Oppositionsgruppen, die sich gegen eine Privatisierung der städtischen Wasserwirtschaft aussprachen (Fitch, 2006). Candeias (2009) bezeichnet dieses Phänomen als „Privatisierungs-Verdrossenheit" (S. 13), in der sich die Beteiligten gegen Quersubventionierungen und weitere Schulden aussprechen. Beispielsweise konnte so, durch ein politisches Eingreifen der PDS[7] und der Grünen, eine vollständige Privatisierung der Wasserversorgung in Berlin verhindert werden (Fitch, 2006). Auch in Hamburg demonstrierten Nichtregierungsorganisationen und die Zivilbevölkerung gegen Privatisierungsmaßnahmen und erhielten so große Aufmerksamkeit der Presse sowie der breiten Öffentlichkeit, was zu einem Verbleib der Wasserwirtschaft in der öffentlichen Hand führte (Candeias, 2009; Fitch, 2006). Somit sind die „Hamburger Wasserwerke […] Ausdruck des Bürgersinns" (Otto, 2008, S. 75). Heute liegt die Verantwortung der Wasserwirtschaft in Hamburg bei Hamburg Wasser. Die Unternehmensteile Hamburger Wasserwerke GmbH und die Hamburger Stadtentwässerung AöR liegen hierbei zu 100 % in der Hand der Hansestadt Hamburg (Hamburg Wasser, 2025). Beide Unternehmen stehen gleichrangig zueinander und werden von einer Leitung geführt und zusätzlich durch die Beratungsgesellschaft CONSULAQUA

[7] PDS – Partei des Demokratischen Sozialismus: Die Partei war von 1990-2007 eine links-ausgerichtete Partei in Deutschland, welche vor allem in den neuen Bundesländern aktiv war. In ihrem späteren Verlauf fusionierte sie mit der WASG (Arbeit & soziale Gerechtigkeit – Die Wahlalternative) zu der Partei Die Linke.

unterstützt (Hamburg Wasser, 2025). Ziel ist es, dass das Trinkwasser zuverlässig fließt und das Abwasser auf der anderen Seite umweltgerecht aufbereitet wird. Da Hamburg Wasser ein öffentliches Unternehmen darstellt, geht die Verantwortung über einen reinen Versorgungsauftrag, wie es beispielsweise bei Stromversorgern der Fall ist, hinaus und nimmt zusätzlich das Gemeinwohl der Gesellschaft in den Blick. Neben der reinen Wasserbereitstellung, Aufbereitung und Entwässerung stehen im Zentrum der Arbeit von Hamburg Wasser die eigene wissenschaftliche Arbeit, die sich der Entwicklung einer resilienten Wasserwirtschaft und der Klimaanpassung widmen[8].

Die Stadt Hamburg schreibt, dass „Trinkwasser […] das am besten kontrollierte Lebensmittel in Deutschland“ (Freie und Hansestadt Hamburg, 2025b / o. S.) ist, das in Hamburg zu 100 % aus Grundwasser gefördert und durch natürliche Prozesse aufbereitet wird. Insgesamt betreibt die Stadt 16 Wasserwerke und nutzt 450 Brunnen, die bis zu 400 m in die Tiefe reichen, während sich das städtische Wasserverteilungsnetz über 5.300 km erstreckt. Weiterhin nimmt die BUKEA[9] regelmäßig Untersuchungen vor, in denen der Pro-Kopf-Wasserverbrauch für Privatpersonen und Kleingewerbe berechnet wird. Hierbei ist seit den 1990er Jahren ein rückläufiger Trend, von 142 l, zu 106 l im Jahr 2023 zu beobachten (Freie und Hansestadt, 2025). Dies kann verschiedene Ursachen haben, wie beispielsweise ein wachsendes Bewusstsein für den Klimawandel und dessen Folgen, für ökologische Probleme oder schlichtweg auch eine Veränderung alltäglicher Praktiken. Allerdings zeigt die Studie, dass es von 2011-2021 einen erneuten Anstieg im Pro-Kopf-Verbrauch von Wasser gab, was seitens der Stadt „auf zunehmende Komfortbedürfnisse im Sanitär- und Freizeitbereich (Wellnessduschen, private Swimmingpools etc.) oder durch einen klimatisch bedingten erhöhten Wasserbedarf bei der Bewässerung“ (Freie und Hansestadt Hamburg, 2025b / o. S.) zurückzuführen ist. Um für zukünftige Generationen also im Sinne einer Generationengerechtigkeit ausreichend Wasserressourcen bereitzustellen, ist es die Pflicht der heutigen Generation sparsam mit den eignen Ressourcen umzugehen. Inwieweit private Wasser-Praktiken diesem Anspruch folgen und welche Trends in

[8] Hamburg Wasser ist ebenso Projekt-Partner des CLICCS C1-Projekts und einzelne Mitarbeitende sind Teil des Forschungsprozesses. Sie nehmen an Projekt-Treffen teil und stehen beratend zur Seite. Darüber hinaus gab es in der Vergangenheit bereits mehrmals die Möglichkeit für das Projektteam die Hamburger Wasserwerke zu besichtigen und sich so gegenseitig auszutauschen.
[9] BUKEA – Hamburger Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft.

der alltäglichen Wassernutzung heute aktuell sind, zeigt die vorliegende Arbeit durch die Präsentation und Diskussion der Ergebnisse in Kapitel 5 und 6.

Wassereinflüsse, Wasser-Gefahren und Wasserkrisen in der post-modernen Stadt

Auch die post-moderne Stadt ist – ebenso wie ihre Vorgängerinnen – Wasser-Gefahren, Einflüssen und Risiken ausgesetzt. Der Begriff des Risikos meint hier das sich freiwillige und bewusste Aussetzen in Bezug zu einer Gefahr und der damit verbundenen potenziellen Risiken, wohingegen die Aussetzung einer Gefahr einem unbewussten Vorgang entspricht (Ratter & Kruse, 2010). Somit sind beide Begriffe nicht synonym zu verwenden. Eine (Natur-) Gefahr wäre beispielsweise das unvorhergesehene Ausbrechen eines Vulkans oder das plötzliche Eintreten eines Extremniederschlags. Einem Risiko setzt man sich hingegen freiwillig aus, wenn man beispielsweise bewusst in einer Stadt lebt, die an einer Küste gelegen ist. Hier sind die Risiken wie z. B. Überflutungen allgemein bekannt und zählen nicht zu den potenziellen (Natur-) Gefahren. Allerdings lässt sich, gerade auch in Bezug auf die vorherigen Kapitel mit der Konstruktion von (Stadt-) Räumen argumentieren, dass alle (Stadt-) Räume konstruiert bzw. von Menschenhand erschaffen werden und es eigentlich gar keine Räume mehr gibt, die ganz und gar natürlichen Ursprungs sind. Hier stellt sich also die Frage, ob überhaupt noch von Gefahren gesprochen werden kann, wenn doch die Natur grundsätzlich unter Einfluss des Menschen steht und von ihm produziert wird (Pohl, 1998; Ratter & Kruse, 2010). An dieser Stelle soll diese Überlegung dazu beitragen die Begriffe Gefahr und Risiko richtig einzuordnen, um eine falsche Verwendung zu vermeiden. Im weiteren Verlauf wird daher vor allem von Risiko[10] gesprochen, um die (Natur-) Raum-Produktion des Menschen in den Vordergrund zu stellen.

Zwei der größten Risiken für Städte stellen, neben extremer Hitze, Starkregenereignisse und Überflutungen dar, die als singuläres Ereignis oder als Aneinanderreihung von Ereignissen

[10] Auch wenn im weiteren Verlauf dieser Arbeit der Versuch unternommen wird, den Begriff der Gefahr nicht als Synonym für Risiko zu verwenden, so ist dies in Gänze nicht möglich. Im Rahmen der unternommenen Interview- und Workshopreihe werden beide Begriffe verwendet. Vor allem hier taucht der Begriff der Gefahr seitens der befragten Personen deutlich häufiger auf als der Begriff des Risikos. Dies könnte darauf hindeuten, dass die jeweils befragte Person sich selbst nicht in der Verantwortung des jeweiligen Risikos sieht, also eine Naturvorstellung verfolgt wird, die auf der Existenz einer natürlichen Natur basiert, im Gegensatz zu der Vorstellung einer konstruierten und produzierten Natur. Diese Diskussion wird in den Kapiteln 5 und 6 aufgegriffen und detailliert besprochen.

auftreten und eine Vielzahl an möglichen Schäden für Mensch, Stadt und Natur mit sich bringen können. Zu beachten ist an dieser Stelle, dass „in jeder Stadtregion globale Veränderungsprozesse des Klimas mit lokalen Klimadynamiken zusammenspielen“ (Kuttler et al., 2017, S. 228). Hierbei sind sowohl die Oberflächenstruktur der Stadt, die jeweilige Landnutzung sowie das Maß an Exposition gegenüber dem Klimawandel von besonderer Relevanz und bedingen die Vulnerabilität urbaner Räume (Kuttler et al., 2017). Besonders ungünstig auf potenzielle Risiken können sich bestimmte Expositionen der Stadt auswirken, wie beispielsweise eine Kessellage, die Nähe zu einem Fluss, eine Küstennähe oder grundsätzlich die Lage eines Gebiets, das von Trinkwassermangel betroffen ist (Kuttler et al., 2017).

Grundsätzlich betrachtet ist sich die gegenwärtige Forschung jedoch einig, dass der Klimawandel zu einer Zunahme extremer Wetterereignisse führt. Dass hierbei vor allem Städte und Agglomerationen aufgrund ihrer Verdichtung betroffen sein werden, wurde bereits angesprochen. Neben Starkregen- und Überflutungsereignissen spielt auch das Wegbleiben von Wasser, also die Hitzebelastungen und der damit einhergehende größere Bewässerungsbedarf, in der Stadt eine Rolle. (Burkhardt & Graf 2019, Burkhardt et al., 2022). „Die Siedlungsräume stehen vor enormen Herausforderungen, deren Folgen für Mensch und Umwelt durch Anpassungsmaßnahmen wenigstens teilweise begegnet werden können“ (Burkhardt et al., 2022, S. 16). Anpassungsmaßnahmen sollen einen Schutz gegenüber möglichen Gefahren und Risiken darstellen und sich vor allem an mögliche Folgen des Klimawandels anpassen. Bei Wasser-Risiken in der Stadt stellt ein Hauptproblem die Versiegelung von Flächen dar, weil sie den Rückhalt von Regenwasser reduziert und so auch die Transpiration, die sonst durch Pflanzen möglich wäre, verhindert (Burkhardt et al., 2022).

Hier stellt sich jedoch die Frage, warum, wenn dies allseits in Forschung und Stadtplanung bekannt ist, weiterhin immer mehr Flächen versiegelt werden? Es scheint, dass hier der Pfadabhängigkeit, der sauberen und von Wasser befreiten Stadt, gefolgt wird. Die „hidden infrastructures“ (Schramm, 2006, S. 41), also das Verlegen sämtlicher Infrastrukturen in das Blickfeld des Unsichtbaren, des nicht Wahrgenommenen und der damit verbundenen sauberen und geordneten Oberfläche des urbanen Raums, wird weiterhin verfolgt. Auch spielen hier die Ansprüche der Gesellschaft an ihre Stadt und die in ihr etablierten Räume eine Rolle. Die Aufenthaltsqualität soll verbessert werden, Flächen für Langsamverkehr geschaffen werden (Burkhardt,

2022) und eine übergeordnete Ästhetik entfaltet werden. An dieser Stelle müsste jedoch dringend der Frage nachgegangen werden, was im Fokus der modernen Stadt stehen sollte: Sicherheit und Einklang mit der Natur oder eine Sauberkeit und Kontrolliertheit der Natur, die potenzielle Gefahren beschleunigt, oder gar erst zulässt? Auch diese Frage soll im weiteren Verlauf dieser Arbeit, vor allem in Kapitel 5 und 6, wieder aufgegriffen werden und durch Bezugnahme auf die Forschungsergebnisse diskutiert werden.

Ziel einer transformativen Stadtplanung ist es, die Resilienz einer Stadt hinsichtlich ihrer Vulnerabilität zu steigern, sodass möglich Expositionsräume nicht mehr vorhanden sind. Entsprechende Leitbilder, die dieses Ziel verfolgen, werden in einem späteren Unterkapitel dieses Kapitels näher betrachtet. Konkret ist hiermit jedoch zum einen der Klimaschutz gemeint, der seit vielen Jahren in der Stadt angewandt wird, sowie die klimaangepasste Stadtentwicklung, in der die Anpassung an ganz konkrete Gefahren im Fokus steht (Kuttler et al., 2017). Hierbei geht es vor allem um die Senkung globaler CO^2-Emissionen, aber auch um die Eindämmung lokaler Folgen des Klimawandels, wie die bereits zu Beginn dieses Unterkapitels erwähnten Faktoren der Überflutung, Starkniederschlag und Hitzebelastung. Maßnahmen zur Anpassung sind hierbei sehr vielfältig und richten sich an die jeweiligen Bedürfnisse der städtischen Topografie. Allgemein gültig ist jedoch, dass um so mehr blaue und grüne Flächen in der Stadt vorhanden sind, auch mehr Flächen zur Retention, also zum Abfluss von Wasser und zur Kühlung, vorhanden sind.

2.3 Zur Begriffsdefinition urbaner Wasser-Infrastrukturen

„There is a growing belief among engineers, planners, and scientists that the function and purpose of our urban water infrastructure needs a radical redefinition" (Novotny et al., 2010, S. 1). Diese Neudefinierung muss ein neues, interdisziplinäres Verständnis davon haben, wie Wasser-Infrastrukturen und natürliche Systeme in Harmonie miteinander arbeiten, um fundamentale Bedürfnisse des städtischen Systems erfüllen zu können (Novotny et al., 2010). So muss ein neues System von Infrastrukturen entstehen, das sich gegenwärtigen Herausforderungen stellen kann (Novotny et al., 2010; Rogers et al., 2015; Monstadt et al., 2017). Nur wenn sich die Konzeption, wir Infrastrukturen betrachtet werden und die Infrastrukturen selbst in der Stadt ändern, können etablierte Regime geändert werden (Rogers et al., 2015). Auch steht

beispielsweise in dem Masterplan Magistralen 2040+, welcher 2024 von der Freien und Hansestadt veröffentlicht wurde (siehe hierzu Kapitel 4.2 und 5.4), dass ein Paradigmenwechsel in der Stadtplanung stattfinden muss, um bestehenden und künftigen Herausforderungen des Klimawandels entgegenwirken zu können. Hierbei stellen Infrastrukturen die Basis für die Stadtentwicklung dar. Durch ihre Verbindungen, Fließräume oder Netzwerke ist es erst möglich zwischen verschiedenen Infrastrukturen zu kommunizieren und gemeinsam an ihnen zu arbeiten. Um aber eine tatsächliche städtische Nachhaltigkeit erreichen zu können, müssen sich die in ihr befindenden Infrastrukturen drastisch ändern.

Dementgegen unterstehen Wasser-Infrastruktursysteme einer hohen Pfadabhängigkeit und sind nur bedingt anpassungsfähig (Bernhardt, 2009; Kluge & Scheele, 2008; Moss & Hüesker, 2010). Dies ist durch verschiedene Faktoren bedingt. Zum einen sind infrastrukturelle Netze wie Rohrsysteme oder Stromleitungen so konzipiert, dass sie besonders langlebig und leistungsstark sind. Vor allem aber sind sie raumgebunden, durch lokale Bereitstellung, sowie Wasserversorgung und -entsorgung (Gailing et al., 2009; Moss & Hüesker, 2010; Tietz, 2006). Somit ist es beispielsweise besonders schwierig bestehende, unterirdisch angelegte Wasserleitungen zu erneuern, bzw. zu vergrößern. Dies ist mit enormen Kosten und einem enormen Aufwand für Stadt und Gesellschaft verbunden. Diese Begründung deutet darauf hin, wieso städtische Infrastrukturen ebenso wie deren konzeptionelle Ebene sich über die letzten Jahrzehnte hinweg so wenig verändert haben.

An dieser Stelle wird dafür argumentiert, dass, bevor städtische Infrastrukturen selbst in sich eine Veränderung in Richtung nachhaltige und resiliente Strukturen und Funktionen unternehmen können, auch die Definition selbst von Infrastrukturen auf systemweiter und nicht nur punktueller Ebene in diese Richtung verändert werden muss. Mit Bezugnahme auf die vorangegangene Analyse wird davon ausgegangen, dass auch das Soziale einen Einfluss hat, was in vergangenen und gegenwärtigen Diskursen zu Infrastrukturen wenig Beachtung gefunden hat. Gemeint ist hier eben nicht nur eine personelle Kompetente in Form von Arbeitskraft, sondern eine, die Beteiligung, Beeinflussung und grundsätzlich die Konzeption des Menschen an der Schaffung eben dieser Infrastrukturen und deren Lenkung in den Fokus setzt und somit auch einen Platz in der Konzeption von Infrastrukturen haben sollte. Leitbilder der Stadt Hamburg haben gezeigt, dass das Mitwirken des Menschen an städtischen Prozessen in den letzten

Jahren zugenommen hat, bzw. seitens der Stadt besonders gefördert wurde. Auch zeigen konzeptionelle Leitbilder, dass eine Transformation nur systemweit betrachtet werden kann und im Zentrum dieses Systems der Mensch selbst und sein Handeln steht. Wenn also die Zielsetzung eines Systems ist, Transformation zu erreichen, so muss auch der Mensch mit seiner soziokulturellen Prägung im Zentrum des jeweiligen konzeptionellen Leitbildes stehen.

Der Begriff der Infrastruktur leitet sich aus dem Lateinischen von *infra* ab, was übersetzt für *unten* steht. Buhr (2003) leitet hieraus ab, dass *infra*, also *unter*, für die Grundlage eines bestimmten Systems steht. Somit ist unter Infrastrukturen die Grundlage eines Systems zu verstehen (Buhr, 2003; Johnson, 2018; Star, 1999). Dieses kann sowohl im urbanen als auch im ländlichen Raum existieren, oder in gar abstrakten, übergeordneten Räumen wie beispielsweise dem Internet, dem keine feste Räumlichkeit zugewiesen werden kann, welches jedoch ebenso über Infrastrukturen wie die Bereitstellung von Netzwerken agiert.

Der Ursprung der Begriffsdefinition geht auf Jochimsen (1966) zurück, der unter Infrastrukturen die Summe aus materiellen, institutionellen und personellen Systemen versteht. Hierbei unterscheidet er die drei Infrastrukturarten in ihrer städtischen Ausprägung voneinander, definiert aber, dass ihr Zusammenwirken als Infrastruktur in einem bestimmten System zu verstehen ist. Unter einem materiellen System versteht er Anlagen, Ausrüstungen, oder auch Betriebsmittel, Gebäude und Verkehrswege. Institutionelle Systeme umfassen Normen und Verfahrensweisen. Personelle Systeme hingegen stehen bei ihm für eine Leistungsbereitschaft des Menschen an der Marktwirtschaft teilzunehmen. Seine Konzeption des Infrastrukturbegriffs ist eine sehr wirtschaftspolitisch orientierte, die auf der Entwicklung und Bewertung der Marktwirtschaft basiert.

Die Nutzung des Begriffs ist heute vielfältiger und wird beispielsweise in der Ökonomie, Architektur und auch der Geographie verwendet. Ein neuerer Ansatz versteht Infrastrukturen grundsätzlich als räumliche Ordnungssysteme, die in dreierlei Weise wirken: „raumbildend, raumüberbrückend sowie überräumlich“ (Barlösius, 2019). Diese wurden bereits in Kapitel 2.1.2 benannt. Diese Neudefinition besagt ebenso, dass „staatliche und private Einrichtungen, die für eine ausreichende Daseinsvorsorge und wirtschaftliche Entwicklung sorgen, als Infrastrukturen“ (Barlösius, 2019, S. 16) bezeichnet werden. Gegenwärtig wird das Konzept von

Infrastrukturen jedoch deutlich erweitert. So können auch Versorgungseinrichtungen oder Medien- und Kultureinrichtungen als Infrastrukturen aufgefasst werden. Unerlässlich ist jedoch eine zentrale gesellschaftliche Funktion (Barlösius, 2019). Diese Definition erinnert an Heidenreichs Aufsatz (2006), in der sie von technischen Fließräumen schreibt, die zwischen den Infrastrukturen als verwobene Netzwerke agieren. Dies nähert sich an Balösius (2019) raumbildende, raumüberbrückende und überräumliche Ordnungssysteme an: Institutionen, Fließräume und abstrakte, nicht lokalisierbare Räume.

Deutlich wurde durch das Zusammenbringen der vorherigen Kapitel, dass Infrastrukturen nicht getrennt von den in ihr lebenden Menschen betrachtet werden können. Infrastrukturen sind Räume, die entweder lokal, raumüberbrückend oder in Form von abstrakten, übergreifenden Räumen verortet sind. Jedoch spielt hier vor allem der Mensch als Konstrukteur*in all dieser Funktionen eine zentrale, bisher eher vernachlässigte Rolle. Aus diesem Grund wurde eine Neudefinition urbaner Infrastrukturen erarbeitet. Da Wasser das zentrale Thema dieser Arbeit ist, kann die Definition ebenso auf urbane Wasser-Infrastrukturen angewandt werden, ist aber auch in anderen infrastrukturellen Segmenten gültig. Die Neudefinition urbaner Wasser-Infrastrukturen, die als Grundlage der weiteren Bearbeitungen dieser Forschungsarbeit zu verstehen ist, lautet: *Urbane (Wasser-) Infrastrukturen bestehen in interrelationaler Form aus sozialen Funktionen, materiellen Netzwerken, institutionellen Arrangements und lokalisieren sich in urbanen (Wasser-) Orten.*

Unter sozialen Funktionen werden beispielsweise alltägliche (Waser-) Praktiken, Wahrnehmungen, aber auch soziokulturelle Biographien verstanden. Materielle Netzwerke bestehen in Anlehnung an Heidenreich (2006) aus Fließräumen eines in sich verknüpften Systems aus Ressourcenleitungen, wie Rohrsysteme, Glasfaserkabel, Stromleitungen oder auch Straßen und Wege. Dementgegen sind institutionelle Richtlinien vor allem Regularien, Gesetze, aber auch gesellschaftsweit getragene Werte und Normen. Wasser-Orte sind zum einen tatsächliche Gewässer, aber auch Grünflächen, wo unterirdisch Grundwasser vorhanden ist, und die als notwenige Flächen für einen funktionierenden Wasserkreislauf im Sinne von Verdunstung und Grundwasserrückfüllung verstanden werden. Auf der anderen Seite werden als Wasser-Orte auch die Orte verstanden, von denen institutionelle Richtlinien und materielle Netzwerke ausgehen, wie Wasserwerke, Umweltbehörden oder auch Aufbereitungsanlagen.

Abbildung 3 zeigt eine Visualisierung der Neudefinition urbaner Wasser-Infrastrukturen. In der Mitte stehen urbane Wasser-Infrastrukturen, dessen Grundlage urbane Wasser-Orte darstellen. Weiteren Einfluss haben soziale Funktionen, materielle Netzwerke und institutionelle Arrangements. Somit wird erstmals auch das Soziale Teil der Betrachtung urbaner Wasser-Infrastrukturen.

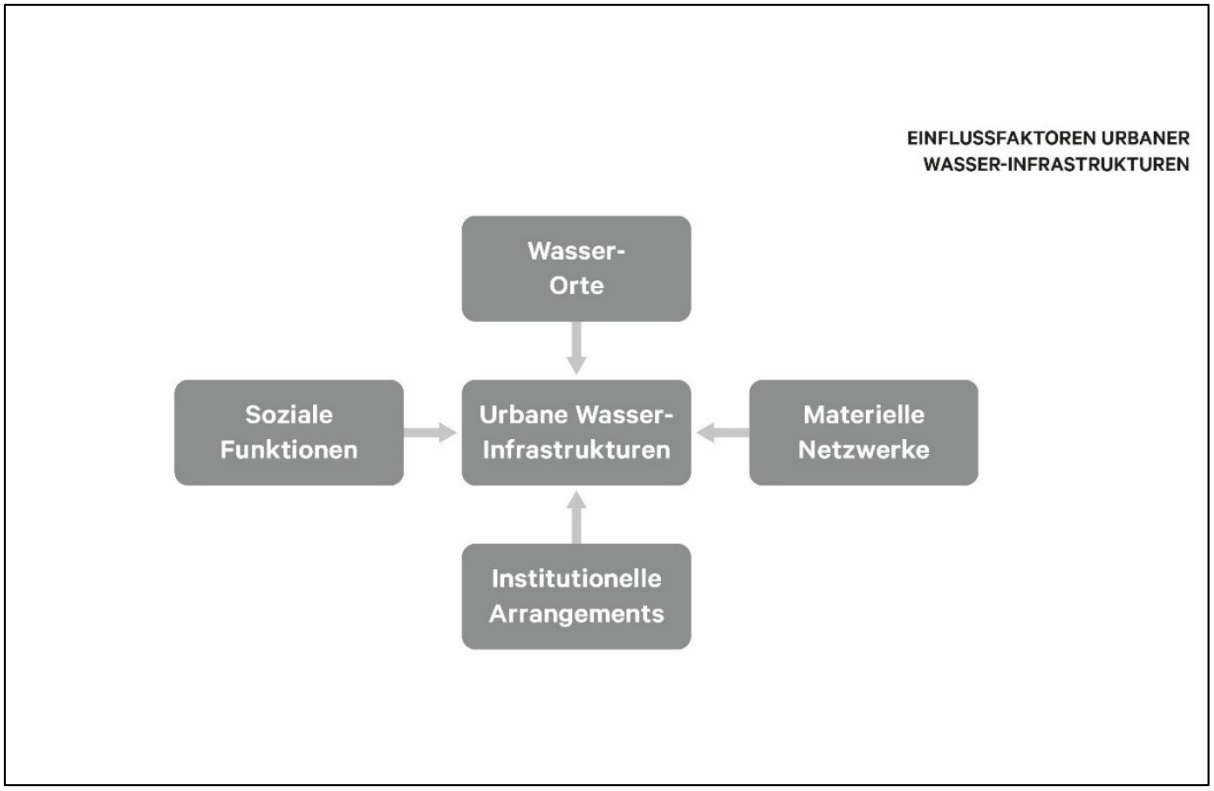


Abbildung 3: Visualisierung zur Neudefinition urbaner Wasser-Infrastrukturen. Einflussfaktoren urbaner Wasser-Infrastrukturen. Graphische Nachbearbeitung duch Lea Berndorfer.

Diese Abbildung stellt die Neudefinition urbaner Wasser-Infrastrukturen visuell dar und legt hierdurch die Grundlage für die kommenden Kapitel und die empirische Forschung. Diese Abbildung wird in Kapitel 4 um die durchgeführten Methoden erweitert. Hierbei wird exemplarisch Lohbrügge als Stadtteil Hamburgs herangezogen und durch einen Mixed-Method-Ansatz bearbeitet, um schlussendlich ein innovatives konzeptionelles Leitbild urbaner Wasser-Infrastrukturen vorstellen zu können, welches so auf andere Städte und Systeme übertragen werden kann.

2.4 Konzepte städtischer Anpassung

Der letzte Abschnitt des Kapitels 2.2 stellt bereits die Überleitung zu dem gegenwärtigen Kapitel her: die (transformative) Stadtplanung passt sich idealerweise an gegenwärtige und künftige klimawandelinduzierte Gefahren an, verringert Expositionsräume und minimiert vulnerable Bevölkerungsgruppen. Welche Konzepte städtischer Anpassung in gegenwärtiger Forschungsliteratur diskutiert werden, welchen Konzepten die vorliegende Arbeit folgt, welche Akteur*innen in diesem Zusammenhang relevant sind und welchen Formen der Stadt-Produktion und Co-Kreation gefolgt wird, soll in den folgenden Unterkapiteln dargelegt werden.

2.4.1 Relevanz städtischer Anpassung

Anpassung kann als der Prozess verstanden werden, mit dem sich Systeme auf klimainduzierte Effekte einstellen, um negative Auswirkungen des Klimawandels zu mildern oder sogar abzuwenden (Frankhauser, 2017). Ein solches Vorgehen oder ein derartiger Prozess setzt damit Entscheidungen und Handlungen von diversen Akteur*innen wie Landwirt*innen, Stadtplaner*innen oder Privathaushalten voraus, die z. B. als Reaktion auf Informationen, Marktschwankungen oder politischen Regulationen verstanden werden können (Frankhauser, 2017). Dabei ist zu beachten, dass diese Entscheidungen sehr vielschichtigen Charakters sind und sie in vielen Fällen auf einer Vielzahl bürokratischer Verwaltungsebenen basieren. Anpassung wird darüber hinaus oft in Zusammenhang mit dem Konzept der *Mitigation*, dem Abmildern von Effekten des Klimawandels, verwendet. Hierbei sollen seine Ursachen und Effekte durch eine Reduzierung von Treibhausgasemissionen zu einer Abmilderung (*Mitigation*) führen, wohingegen die Folgen und Auswirkungen z. B. durch Investitionen in Anpassungsmaßnahmen angegangen und realisiert werden (Frankhauser, 2017). Konträr zu dem Begriff von *Mitigation* wird auch von *Integrated Climate Change Adaptation* gesprochen (Grafakos et al., 2018; Solecki et al., 2015). Dieser Ansatz geht davon aus, den Klimawandel in verschiedenen Sektoren und auf verschiedenen Ebenen zu berücksichtigen und zielt vor allem darauf ab, potenzielle Schäden zu minimieren, die durch den Klimawandel entstehen könnten.

Die vorliegende Dissertation hebt sich insofern von anderen Arbeiten und den zuvor vorgestellten Konzepten ab, als dass sie auf eine qualitative und investigative Auseinandersetzung

der Thematik setzt, die ebenso vergangene, als auch potenzielle (Wasser-) Gefahren in den Fokus setzt und so dem Ansatz möglicher und plausibler Anpassungsformen folgt. Im Zentrum der Analyse stehen hierbei Begriffsdefinition und die Diskussion dieser und darauf aufbauend Ableitungen und Übersetzungen für andere Systeme, wie in diesem Fall die Stadt Hamburg, bzw. dem Stadtteil Lohbrügge. Dementgegen setzen andere Methoden der Analyse städtischer Anpassungsstrategien (in Bezug auf Wasser) auf eine konkrete Bewertung potenzieller Risiken, in Form quantitativer Berechnungen der Wahrscheinlichkeit von Häufigkeit und Intensität von wasserinduzierten Extremereignissen. Methodisch wird dies beispielsweise durch die Anwendung von *Integrated Assessment Models* umgesetzt (Frankhauser, 2017). So können jeweils die Kosten von Risiken und Anpassungsmaßnahmen miteinander verglichen werden, um zu entscheiden, welche der jeweiligen Maßnahmen verfolgt werden soll. Diese Arbeit hebt sich allerdings bewusst von diesem Vorgehen ab, da hier die Relevanz auf einer Dekonstruktion etablierter Muster, Wahrnehmungen und Denkweisen (urbaner Wasser-Infrastrukturen) liegt, in Verbindung mit der Erarbeitung innovativer und co-kreierender Methoden und neuen gegenwartskonformen Leitbildern.

Mit diesem Blick ist es das Ziel dieser Arbeit, (mögliche) nachhaltig wirksame Strukturen zu identifizieren, was allein in Hinblick auf den Klimawandel bereits herausfordernd ist, da dieser mit Unsicherheiten einhergeht, die nicht in vollem Umfang vorhergesagt werden können. Mit Strukturen sind an dieser Stelle institutionelle, aber auch private Handlungsfelder gemeint, die eine nachhaltige Anpassung an den Klimawandel miteinbeziehen oder miteinbeziehen könnten. Denn Anpassung allein wird nicht ausreichen, um kommenden Herausforderungen entgegenzuwirken, es braucht vielmehr resiliente Anpassungssysteme um eine Bewahrung der „biodiversity and ecosystem services at a global scale" (IPCC, 2023, S. 29) ermöglichen zu können. Hierbei ist eine Resilienz komplexer Anpassungssysteme (Martin-Breen & Anderies, 2011) notwendig, die tatsächlich Transformation bewerkstelligen und systemweit agieren können. Notwendig sind holistische Zugänge, die robuste und widerstandsfähige Maßnahmen ermöglichen und über eine reine Anpassung hinaus gehen und stattdessen ein nachhaltiges Ziel der Klimawandelanpassung verfolgen. Im Rahmen dieser Arbeit wird argumentiert, dass für eine nachhaltige Klimawandelanpassung sowohl *top-down*, als auch *bottom-up* Perspektiven notwendig sind und integrativ verstanden werden müssen, um die Bereitschaft zur Förderung nachhaltiger und resilienter, also robuster, Strukturen identifizieren und etablieren zu können.

Hierbei soll untersucht werden, inwieweit Hamburg, im Rahmen seiner Strategie zur Anpassung an den Klimawandel eine „ability to withstand, recover from, and reorganize in response to crises“ (Martin-Breen & Anderies, 2011, S. 7) bereits besitzt oder eine Strategie dahingehend verfolgt. Auch wird im IPCC (2023) betont, dass resiliente Klimawandelanpassung in verschiedenen Sektoren gegenwärtig und künftig notwendig ist. Inwieweit diese bereits in Hamburg im Sektor urbaner Wasser-Infrastrukturen zu identifizieren sind, wird im weiteren Verlauf dieser Arbeit diskutiert. In Kapitel 2.4.2, 4.2 und 5.2 wird die hier angesprochene Thematik (möglicher) transformativer Anpassungsmaßnahmen (in Bezug auf die Analyse Hamburger Dokumente), die ein resilientes Stadtsystem erschaffen, vertieft.

2.4.2 Strategien städtischer Anpassung: von der Bewältigung von Klimarisiken bis hin zur Transformation urbaner Räume

Statt der zu Beginn des vorherigen Kapitels vorgestellten Strategie der *Mitigation* verfolgt die vorliegende Arbeit eine Unterteilung städtischer Anpassung in Bewältigung von Klimarisiken, inkrementeller Anpassung und der Transformation urbaner Räume. Wobei hierbei davon ausgegangen wird, dass um so mehr inkrementelle und transformative Maßnahmen städtischer Anpassung entstehen, ebenso das Maß der städtischen Resilienz steigt und eine nachhaltige Anpassung plausibler wird. Diese Perspektive ist vor allem in gegenwärtigen naturwissenschaftlichen und sozioökonomischen Forschungsansätzen vorzufinden und fokussiert in der vorliegenden Arbeit vor allem auf gesellschaftliche Wahrnehmungsformen und Praktiken. In der Frage nach klimainduzierten Anpassungsstrategien werden vor dem Hintergrund dieses Verständnisses an dieser Stelle drei allgemeine Perspektiven definiert, die zeigen sollen, wie der Mensch im Kontext seines gesellschaftlichen Systems auf den Klimawandel reagiert: durch Bewältigung (*coping*), eine schrittweise (*incremental*) oder eine transformative Anpassung (*transformative*). Diese Aspekte lassen sich auf unterschiedliche Systeme wie z. B. den urbanen Raum übertragen und können den jeweiligen Prozess der städtischen Klimaanpassung charakterisieren. Das Schema stellt also eine erste Bewertungsgrundlage bereit, mit dem sich beurteilen lässt, in welchem Zustand sich das jeweilige System befindet.

Ein Beispiel hierfür ist z .B. die Studie von Hanf et al. (2024), in der für Hamburg drei Szenarien in Bezug auf Wasser für das Jahr 2050 entwickelt wurden. Sie wurden den drei genannten

Anpassungsstrategien zugeordnet und mit konkreten Handlungsfeldern wie z. B. dem städtischen Wasserkreislauf, Bürger*innen-Beteiligung, Küstenschutz, Regularien für die Schifffahrt, Regenwasserrückhalt und Versickerung, Bauen in hochwassergefährdeten Gebieten und Gründächern zugeordnet. Ziel dieses Unterfanges war es, zu schauen, welche Maßnahmen wie klassifiziert werden können und welche Effekte sie haben könnten, wenn Veränderungen in einem der Handlungsfelder bis 2050 erreicht sein sollten. Auch wenn eine transformative Anpassung für Hamburg, wie es die vorherigen Kapitel und der Hamburg Climate Futures Outlook (Engels et al., 2024) bereits gezeigt haben, aus heutiger Perspektive nicht plausibel erscheint, so zeigt der Aufsatz durch seine Visualisierung in ansprechender Weise, welche konkreten Maßnahmen in Bezug auf Wasser umgesetzt werden müssten, um dieses Ziel 2025 zu erreichen.

In diesem Kapitel sollen drei Perspektiven zur Bewertung von Anpassungsstrategien vorgestellt werden und konzeptionell in die vorliegende Dissertation integriert werden. Dafür ist es allerdings notwendig, die Ansätze genauer zu definieren:

1. *Coping* wird in der Regel als Strategie zur Abwehr klimawandelinduzierter Folgen mit dem Ziel eingesetzt, das betroffene sozioökologische System in einem ähnlichen Zustand und in gewohnter Funktionsweise wie bisher funktionell aufrechtzuerhalten (Kates et al., 2012; Perrings, 2006). Während andere Strategien zur Anpassung an den Klimawandel durch das Prinzip des besseren Wiederaufbaus charakterisiert sind, beschränken sich Bewältigungsstrategien auf einen einfachen Wiederaufbau und auf die Rückkehr zum *business-as-usual*, wofür keine strukturell sozialen Veränderungen notwendig sind. Das Rational dieses Prozesses ist typischerweise reaktiv ausgerichtet und wird angewendet, wenn die Auswirkungen und Folgen von klimainduzierten Stressoren als nicht intensiv angesehen werden, die technischen und finanziellen Kapazitäten für andere Maßnahmen fehlen oder das gesellschaftliche sowie politische Bewusstsein für die Notwendigkeit von Veränderungen gering ist oder fehlt (Kates et al., 2012). Ein Hamburger Beispiel hierfür wäre der Wiederaufbau der Deichstruktur in gleicher Form und Höhe, nachdem sie durch z. B. durch eine Sturmflut zerstört wurde.

2. *Incremental Adaptation* zeichnet sich durch kleinräumige Anpassungen etablierter sozioökologischer und mikrosozialer Systeme aus, um diese vor Auswirkungen des

Klimawandels zu schützen (Adger & Jordan, 2009; Kates et al., 2012). Die Systeme selbst bleiben allerdings in ihrem aktuellen Zustand erhalten. Inkrementelle Anpassung erfolgt schrittweise und ist auf das jeweilige klimawandelinduzierte Risiko bezogen: so werden beispielsweise Überschwemmungen oder Dürren separat angegangen und fördern typischerweise die Fortführung sozial etablierter Praktiken (Engels et al., 2024). Beispiele für inkrementelle Anpassung sind der Bau von Bewässerungssystemen, die Reduzierung des Viehbestands oder der Anbauflächen, ein erhöhter Dünge- oder Pestizideinsatz oder die Nutzung neuer Pflanzensorten (Ash et al., 2012; Nhemachena & Hassan, 2007). Grundsätzlich betrachtet zeichnen sich inkrementelle Perspektiven dadurch aus, dass sie durch kleinere soziale, administrative und politische Veränderungen motiviert sind.

3. *Transformative Adaptation* ist systemweit zu verstehen und dabei wegweisend als innovativ, mehrstufig und fokussiert zu verstehen, da hier Ursachen von Vulnerabilität (Fedele et al., 2019), Nachhaltigkeit sowie die Resilienz des gesamten Systems in Betracht gezogen werden. Diese Strategie geht über das Management von Umweltrisiken hinaus und bezieht gleichgewichtet die Wahrnehmung und das Beziehungsgefüge zwischen Mensch und Umwelt im Rahmen umfassenderer politischer Prozesse mit in den Anpassungsprozess ein (Nelson, 2009, Pelling, 2010; O'Neill & Handmer 2012). Dies meint z. B., dass etablierte Werte, Normen und Glaubensansätze sich ändern und eine Abkehr einer dualistischen Denkweise stattfindet, in der Kategorien von Mensch-Umwelt-Beziehungen und intergesellschaftlichen Hierarchisierungen obsolet werden (Neuhoff, 2024). Transformative Anpassung versucht also insbesondere die weniger sichtbaren Ursachen von Vulnerabilität anzugehen und bezieht sie auf soziale, kulturelle, politische und wirtschaftliche Aspekte (O'Neill & Handmer, 2012; Pelling 2010). Sie zielt auf grundlegende systemische Veränderungen ab, die neue Strukturen sowie Mensch-Umwelt-Beziehungen schaffen (Adger & Jordan, 2009; Feola, 2015; O'Brien, 2012) und kann helfen neue Infrastruktursysteme und Umgangsweisen mit klimainduzierten Risiken zu etablieren. Zudem orientieren sie sich an den Nachhaltigkeitszielen der UN (den SDGs – *Sustainable Development Goals*) und folgen dem grundlegenden Prinzip, keine zusätzlichen Emissionen zu verursachen, um Biodiversität und natürliche Ressourcen zu schonen (Engels et al., 2024). Ein Beispiel aus Hamburg wäre die Erschließung von neuem Lebensraum auf dem Wasser, wie die Inbetriebnahme von Hausbooten in

verschiedenen Hamburger Kanälen und der Elbe. Ebenso denkbar wäre eine inhaltliche Neuausrichtung des Hochwasserschutzes und damit einhergehend ein Rückbau von Deichen, die durch die Schaffung von ökologisch wertvollen Überflutungsflächen ausgeglichen würden.

Deutlich wird aus dem bisher dargestellten, dass die Konzepte und die mit ihnen verbundenen Strategien im Rahmen einer klimawandelinduzierten Anpassung an Komplexität zunehmen, je resilienter sie werden. Während in der *Coping* Strategie noch wenig Veränderung auf der systemischen Ebene stattfindet, zeigt die inkrementelle Strategie erste Ansätze, die allerdings nur punktuell stattfinden. Demgegenüber steht das dritte Konzept der transformativen Anpassung. Sie erfordert einen paradigmatischen Bewusstseins- und Handlungswechsel privater wie institutioneller Formen. Inwieweit diese Form der Anpassung für heutige und spätere städtische Systeme plausibel ist, kann an dieser Stelle jedoch nicht beantwortet werden. Die Fragen der Plausibilität und der Möglichkeit von Veränderung und Anpassung innerhalb menschlicher Systeme wird in hohem Maße von der Fähigkeit dieser Systeme bestimmt, gemeinsam in alternative Zukunftsszenarien intergiert werden zu können. Die Analyse von avisierten Szenarien ist dabei hochkomplex und erfordert neben der Erforschung der möglichen natürlichen Entwicklungen auch die Integration von gesellschaftlichen Wahrnehmungen und sozialen Praktiken. Dies geschieht vor dem Hintergrund, dass die Klimakrise in ihrer Bedeutung und ihrem Ausmaß sowie in ihren Folgen derzeit zunimmt (IPCC, 2022) und die daraus resultierenden vielfältigen *wicked problems* (Rittel & Weber, 1973) dazu führen, dass einfache Lösungsansätze nicht greifen.

Ausgehend von den bisher vorgestellten Aspekten zeigt Abbildung 4 an dieser Stelle zusammenfassend die Wirkung der drei Anpassungskonzepte. Die hell hinterlegte Spirale im Hintergrund verdeutlicht, dass neben bzw. auch vor der Verfolgung klimawandelinduzierter Anpassungsmaßnahmen die Stadt auf Umwelteinflüsse und Umweltveränderungen reagiert und fortführend sich in der Bearbeitung und Planung städtischer Strukturen befindet. Die Umsetzung verschiedener Anpassungsstrategien kann wie eine Spirale verstanden werden, die sich um die (schon immer) stattfindende Stadtplanung und Infrastrukturbereitstellung legt und dort eingreift, wo klimabedingt Maßnahmen notwendig werden. Der Pfeil am unteren Ende steht für ein Fortschreiten von Resilienz, die dringend notwendig ist, um der bestehenden

Klimakrise begegnen zu können. Resilienz wird in diesem Kontext, wie bereits im vorherigen Kapitel erläutert, als Fähigkeit verstanden, eine Gefahr wie beispielsweise eine Überflutung vorherzusehen, diese zu bewältigen und sich von ihr mit Hilfe von entsprechenden Maßnahmen zu erholen (Field et al., 2012). Dies ist nur möglich, wenn das jeweilige System robuste Strukturen auf allen Ebenen der Stadt etabliert hat. Dabei ist zu beachten, dass im Rahmen einer reinen Bewältigungsstrategie Resilienz nicht, bzw. nur wenig vorhanden ist, während innerhalb einer inkrementellen Anpassung Resilienz punktuell vorhanden ist und in der transformativen Anpassung Resilienz systemweit gegeben ist. Die Abbildung impliziert zudem, dass davon ausgegangen wird, dass sich städtische Systeme entwicklungstechnisch in einem Aufwärtstrend befinden (müssen), da die Folgen des Klimawandels auf Städte wirken und immer mehr Einflüsse auf sie haben.

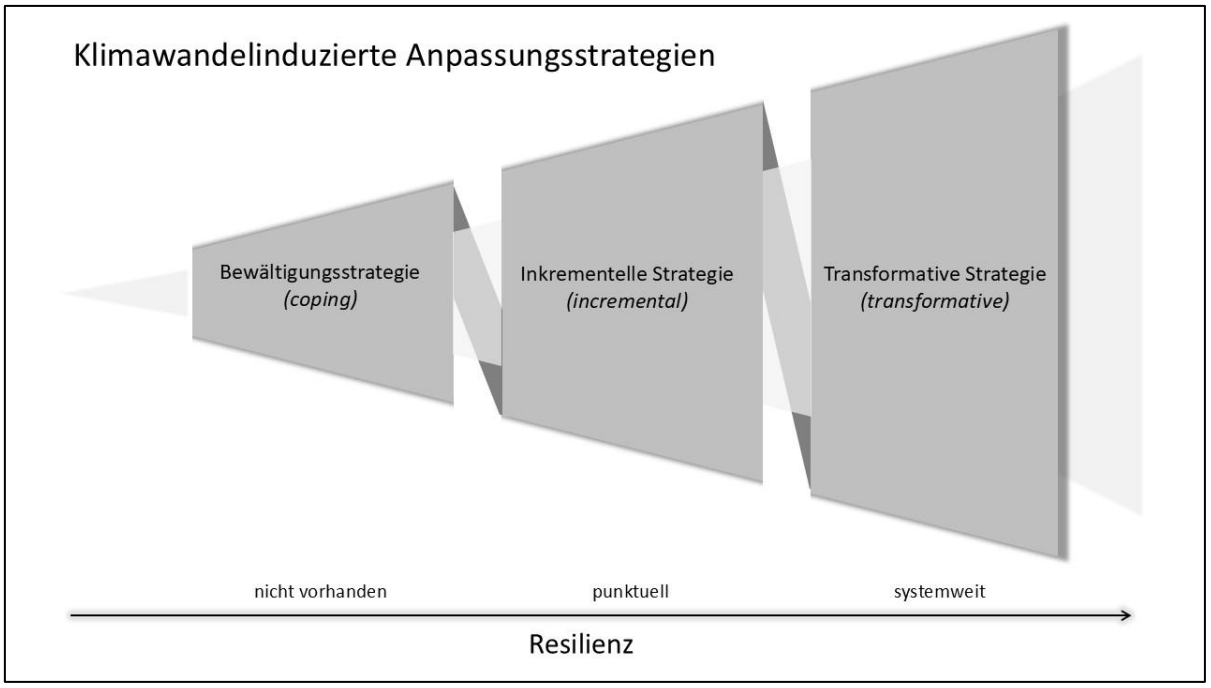


Abbildung 4: Klimawandelinduzierte Anpassungsstrategien. Eigene Darstellung.

Grundsätzlich betrachtet sind die Anpassungskonzepte als archetypisch zu veranschlagen, global etabliert sowie wissenschaftlich abgesichert. Aufgegriffen und angewandt werden die benannten Anpassungsstrategien in Kapitel 4.2 und 5.2. In diesen Kapiteln wird anhand der Analyse der Hamburger Dokumente zur Klimaanpassung, zu städtischen Leitbildern und zu stadtplanerischen Konzepten, die Anpassungsstrategie der Hansestadt in die drei vorgestellten Strategien eingeordnet und bewertet. Durch die Einordnung und Bewertung der

Anpassungsstrategie Hamburgs kann anschließend auf die Plausibilität der Umsetzung selbstgewählter Anpassungsstrategien der Hansestadt geschlossen werden. Ebenso können mögliche Handlungsfelder identifiziert werden, die die Stadt Hamburg in ihrer Strategie zur Etablierung resilienterer Strukturen unterstützen.

2.4.3 Akteur*innen städtischer Anpassung: geplante versus autonome Anpassung

Innerhalb städtischer Systeme sind unterschiedliche Akteur*innen an unterschiedlichen Schnittstellen urbaner Planung beteiligt. In der vorliegenden Arbeit wird davon ausgegangen, dass Individuen (Privathaushalte) ebenso städtische Akteur*innen sind wie Stakeholder. Unter Stakeholder wird eine Gruppe verstanden, die eine gewisse Entscheidungsmacht und Anteilnahme innerhalb des städtischen Systems vertritt. Weiterhin wird in der Konzeption städtischer Anpassung zwischen geplanter und autonomer Anpassung unterschieden (Noble et al., 2015). Hierbei wird vorgeschlagen, dass eine Integration beider Anpassungsebenen am effektivsten ist, um nachhaltige Formen städtischer Anpassung etablieren zu können (Maskell et al., 2025). Beide Begriffe werden im Folgenden näher betrachtet und auf ihre Anwendung für die vorliegende Arbeit bewertet.

Geplante Anpassung

Geplante Anpassung ist eine extern initiierte Anpassung (Lindegaard & Sein, 2022). Gemeint ist hiermit beispielsweise die Etablierung von Regulierungen und die Umsetzung von Maßnahmen auf institutioneller Ebene. Geplante, oder auch formelle Anpassung steht in der Kritik Auslöser einer „interrupted agency [zu sein], where formal adaptation interventions interrupt everyday adaptation strategies—and agency—of local actors, potentially leading to maladaptation“ (Linegaard & Sein, 2022, S. 1). Auch kann durch formelle Anpassung Vulnerabilität noch verschärft werden, was wiederum zu ineffizienter Anpassung führen kann (Eriksen et al., 2021, Linegaard & Sein, 2022). Grundsätzlich ist geplante Anpassung durch Strategien und Politiken gekennzeichnet, die ebenso auf wissenschaftlichen Erkenntnissen, wie auch Statistiken, Analysen und Modellierungen oder auf politischen Zielen beruhen. Durch Etablierung dieser Strategien sollen negative Auswirkungen des Klimawandels abgewendet werden.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird der Begriff der geplanten Anpassung vordergründig für Maßnahmen verwendet, die seitens städtischer, institutionell-verankerter Stakeholder verwendet werden. Diese werden im späteren Verlauf dieser Arbeit (siehe Kapitel 4) in vorhandene und mögliche Maßnahmen unterteilt, um so Potenziale für künftige Anpassungsstrategien ermitteln zu können.

Autonome Anpassung

Unter dem Begriff der autonomen Anpassung wird auch eine Form alltäglicher Anpassung verstanden (Lindegaard & Sen, 2022; Maskell et al., 2025). Diese setzt eine aktive Anpassung, in Form von Veränderungen alltäglicher Praktiken, voraus. Autonome Anpassung wird auch als „everyday resistance“ (Lindegaard & Sen, 2022, S. 1) verstanden, in dem Mikro-Praktiken als Antwort auf sozioökologische Herausforderungen umgesetzt werden. Dies könnte im Kontext von der Anpassung an den Klimawandel das Auffangen von Regenwasser im eigenen Garten oder auf dem eigenen Balkon sein, oder aber auch ein ressourcensparender Umgang mit Wasser. Vor allem aber zeichnen sich autonome Anpassungsmaßnahmen dadurch aus, dass sie spontan umgesetzt werden und keiner strategischer Planung oder Kontrolle unterliegen.

Es wird davon ausgegangen, dass das Verständnis der Beziehungen zwischen geplanter und autonomer Anpassung künftig relevanter wird und für den Erfolg oder Misserfolg städtischer nachhaltiger Anpassung entscheidend sein wird (Lindegaard & Sen, 2022). Hier wird der Begriff der autonomen Anpassung im Folgenden für Maßnahmen städtischer Einwohner*innen verwendet, die spontan und ohne institutionelle Kontrolle, im Rahmen alltäglicher (Wasser-) Praktiken umgesetzt werden.

2.4.4 Produktive Formen städtischer Anpassung: von der Partizipation bis zur Co-Kreation urbaner Räume

Individuen, ebenso wie Privathaushalte, sind die städtischen Akteur*innen, die Anpassung aktiv (autonom), in Form von Veränderungen ihrer alltäglichen Praktiken, umsetzen. Gleichzeitig sind sie aber auch die Gruppe, die an institutionellen Entscheidungsprozessen in der Regel weniger Mitbestimmung erlebt. Grundsätzlich haben Partizipationsverfahren aber eine lange

Tradition in städtischen Planungsverfahren (Michell-Auli & Kremer-Preiß, 2013; Seltzer & Mahmoudi, 2012). Ebenso sind sie integraler Bestandteil zur Erstellung zukünftiger Visionen von Städten (Hanf et al., 2024; Neuhoff et al., 2023) und somit dringend notwendiger Teil von (nachhaltigen) Anpassungsstrategien in Städten, denn transformative Anpassung braucht grundsätzlich Bürger*innen-Beteiligung sowie neue Formen der Partizipation und Mitbestimmung (Castàn Broto et al., 2019; Fung, 2015; Glaas et al. 2022; Lundman, 2016; Ziervogel et al., 2016). Dieses Kapitel legt den Fokus auf eine konzeptionelle Einordnung von Partizipation im Vergleich zu Co-Kreation städtischer Räume.

Partizipation als Maßnahme städtischer Quartiersentwicklung in Zeiten der Klimakrise

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass jeder Mensch über eine lokale Identität verfügt, die dem Ort entspricht, in dem er oder sie aufgewachsen ist oder in dem er oder sie schon länger lebt, wodurch eine Verantwortung eben diesem Ort gegenüber immer bestehen bleiben wird (Massey, 2004). Damit sind vor allem die angesprochen, die eine zeitliche Komponente mit ihrem Quartier verbinden, also schon länger dort wohnen und eine persönliche Verbindung zu ihrem Lebensraum aufgebaut haben. Die hier aufgebaute Verantwortung führt ebenso zu dem logischen Schluss, dass Mitgestaltung und Co-Kreation des eigenen Lebensraums eine Selbstverständlichkeit sein sollte. Ebenso geht die gegenwärtige wissenschaftliche Debatte davon aus, dass ein Quartier fast nur durch eine *bottom-up* Perspektive gestaltet werden kann, in der die Bevölkerung nicht nur befragt oder informiert wird, sondern aktiv dazu befähigt wird eigene Zukunftsvorstellungen und Visionen einzubringen (Michell-Auli & Kremer-Preiß, 2013). Dabei soll sich das Quartier an die Bedürfnisse der in ihr lebenden Menschen anpassen.

„Gerade in der Klimapolitik trifft ein in der früheren Planungspraxis sehr dominantes wissensbasiertes und technokratisches Verständnis auf neuere Perspektiven, die auf umfassender Partizipation und Kooperation unterschiedlicher Akteure aufbauen“ (Kuttler et al., 2017, S. 232). Besonders wenn es um die Ausführung von Klimaschutz geht, führt dies unausweichlich zu einem Spannungsverhältnis zwischen notwendiger *top-down* Prozesse, wie komplexen Analysen, Modellierungen oder Szenarienbildung (Kuttler et al., 2017) und der Notwendigkeit einer aktiven Einbringung der Gesellschaft. Diese beiden Dimensionen sind jedoch oft nicht

miteinander zu verbinden, da je nach Bildungshintergrund, Alter oder gegebenenfalls vorhandener Sprachbarrieren komplexe Zusammenhänge nicht heruntergebrochen werden können, bzw. der lokale Zugang nicht vorhanden ist. Daher ist es notwendig neue Wege zu finden, wie auch solche komplexen Themen wie Klimawandelanpassung der Bevölkerung zugänglich gemacht werden können. Es braucht „new arenas for interaction and collaboration“ (Nyseth et al., 2019). Der nächste Abschnitt stellt innovative Konzepte vor, die genau solche Ansätze verfolgen: eine Befähigung des Menschen, sich selbst seiner Verantwortung für den eigenen Lebensraum bewusst zu werden und dieses Wissen aktiv in eine Co-Kreation des Quartiers umzusetzen.

Participatory Futuring bis Co-Kreation: neue Formen städtischer Beteiligung

Innovative Beteiligungsformen lassen die in den jeweiligen Quartieren lebenden Menschen selbst ihre eigenen Zukunftsvisionen spinnen. Eine Methode, die genau dies beschreibt, ist das *Participatory Futuring* (Neuhoff et al., 2023), in dem in Kleingruppen durch angeleitete Moderation und einen konzeptionellen Rahmen die Teilnehmenden selbst Szenarien und Narrative für ihre zukünftigen Lebenswelten erschaffen können. Auch ist die Erarbeitung narrativer Szenarien, wie sie von Hanf et al. (2024) durchgeführt wurde, an dieser Stelle zu nennen.

Ein weiteres Format stellt das *Do-It-Yourself urbanism* (Talen, 2015) dar, in dem die Initiative allein von der Bevölkerung ausgeht und in Formen von *pop-up* oder *guerilla* Formaten meist kleinere Aktionen zur Verbesserung oder Verschönerung des Stadtteils durchgeführt werden. Dieses Vorgehen ist eng mit der *right to the city* Bewegung verbunden und fordert in den meisten Fällen gängige stadtbetriebene Konzepte heraus oder positioniert sich gegen diese. Weitere innovative Formen sind beispielsweise das *insurgent planning* (Miraftab, 2009) oder auch *everyday urbanism* und *guerilla urbanism* (Simpson, 2014). All diese Konzepte haben gemeinsam, dass sie eine Co-Kreation (Voorberg et al., 2013) verfolgen. Unter Co-Kreation wird der aktive, in den allermeisten Fällen von dem Menschen bzw. von der Bevölkerung ausgehende Design- oder Gestaltungsprozess eines bestimmten Raumes, in diesem Fall der Stadt, verstanden. Andere Formate, die eher seitens der Stadtplanung organisiert werden, fallen oft unter das Format der *urban labs*, oder auch Reallabore (Nyseth et al., 2019). Ebenso oft werden

Stadtwerkstädte, Kartierungsformate, Diskussionsrunden oder Befragungen angeboten und durchgeführt. Hierbei werden die Formate von der Stadt selbst organisiert und durchgeführt.

Es wird deutlich, dass sich städtische Planung und Quartiersentwicklung als *bottom-up* Perspektive durch drei Zugänge charakterisieren lässt. (1) Der wissenschaftliche Zugang, in dem aus einem Forschungsprojekt heraus eine Stadt, ein Stadtteil oder ein Quartier in den Fokus gesetzt wird, anhand dem innovative Methoden erprobt werden. Dieses Vorgehen ist meist konzeptbezogen und hat das Ziel, urbane Leitbilder zu erproben und zu bewerten. (2) Die Eigeninitiative der Gesellschaft. Hierzu zählen Methoden, die ohne Absprache in eigener Initiative, manchmal auch in Form von Protestbewegungen durchgeführt werden. Dieses Vorgehen bezieht sich meist auf kleinere und lokale Aktionen. (3) Beteiligungsformate der städtischen Planung. Diese werden von städtischen Institutionen organisiert und verfolgen das Ziel, bestimmte Planvorhaben zu begleiten und so Legitimation der Gesellschaft für ein bestimmtes Bauvorhaben einzuholen. Gegenwärtige Untersuchungen legen nahe, dass Bürger*innen-Beteiligung in den allermeisten Fällen in einer Form von Co-Beteilung abläuft, nicht aber in Form von Co-Kreation, in der der Mensch selbst als Designer*in oder Initiator*in schlüpft (Voorberg et al., 2013).

Die vorliegende Dissertation setzt zwischen den Zugängen (1) und (2) an. Zwar wird die empirische Forschung im Rahmen eines Forschungsprojekts durchgeführt, jedoch soll den Teilnehmenden eine möglichst große Freiheit gegeben werden die Prozesse der Datengewinnung selbst zu gestalten. Dies wird beispielsweise dadurch umgesetzt, dass die Interviews als *go-along* Interviews durchgeführt werden und die Interviewten selbst in die Verantwortung gestellt werden, das Interview durch die Wahl der Spazierstrecke und das Zeigen eigener Orte zu gestalten. So findet, wenn auch in einem sehr begrenzten Rahmen, eine Ermächtigung der Interviewten statt, die Forschung selbst in die Hand zu nehmen. Auch die Workshops sind so konzipiert, dass jeweils eine kollektive Kartierung in Kleingruppen stattfinden soll. Hier gibt es zwar einen konzeptionellen Rahmen und eine Aufgabenstellung, jedoch sind die Teilnehmenden komplett frei in der Entscheidung, wie sie die Karten anlegen, wie sie dabei vorgehen und wie die Karte am Ende aussehen soll. Es wird davon ausgegangen, dass vor allem Methoden, die ein hohes Maß an Co-Kreation ermöglichen, zu innovativen Lösungen führen. Auch diese

Thematik wird in Kapitel 5 und 6 wieder aufgegriffen und durch die Reflexion der empirischen Arbeit bewertet.

2.5 Raumbezogene Mikrologien und deren Relevanz für die Identifikation, Analyse und Bewertung urbaner Wasser-Infrastrukturen im Kontext städtischer Anpassung

Beispielhaft soll in Lohbrügge, ein Stadtteil Hamburgs, eine raumbezogene Mikroanalyse durchgeführt werden. Dies ist insofern innovativ, als dass hiermit nicht nur Hamburg als Stadt bearbeitet wird, sondern exemplarisch die Analyse der Hamburger Dokumente zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel (siehe Kapitel 4.2 und 5.2) den Weg geebnet hat und ein umfangreiches Verständnis stadtplanerischer Prozesse in Bezug auf Wasser nun auf ein räumliches Fokusgebiet übertragen werden kann. Grundsätzlich wäre es nicht möglich gewesen, die Art von empirischer Arbeit flächendeckend in Hamburg durchzuführen. Fragen nach der Wahrnehmung alltäglicher Praktiken und konkreter Orte erfordern ein qualitatives Vorgehen, ein Verständnis vom Feld und ebenso ein Selbsteintauchen in das Fokusgebiet. Auf einer Fläche wie Hamburg wäre dieses Vorgehen nicht umsetzbar gewesen, da die einzelnen Bezirke und Stadtteile verschiedene Strukturen, sowohl topografisch, soziodemografisch, infrastrukturell als auch soziokulturell aufweisen. Lohbrügge, als durchschnittlicher Stadtteil (bezogen auf Siedlungs- und Einwohner*innen-Struktur), bietet sich hierfür sehr gut an.

Konzeptionell leitet sich der Ansatz einer raumbezogenen Mikroanalyse von Mikroanalytischen Ansätzen der Sozialgeographie ab, die auf Hans Bobek aus dem Jahr 1948 zurückgehen. Hierbei wurden erstmals gesellschaftliche Phänomene in das Blickfeld der Forschung gesetzt, denen zufolge „[j]ede Funktion […] eines Trägers“ (Endruweit et al., 1989, S. 434) bedarf. Gemeint ist hiermit, dass infrastrukturelle Systeme und Funktionen einen Träger, also die Gesellschaft, benötigen, um zu funktionieren. Später wurde dieses Leitbild insofern obsolet, als dass nicht mehr der Fokus auf der Gesellschaft, sondern auf dem Individuum lag, welchem eine gesellschaftliche Funktion zugeschrieben wurde, also eine Abwendung des Gruppenbegriffs hin zur Vorstellung subjektiver und individueller Funktionen. Aus diesen Ansätzen entwickelte sich in den 1970er Jahren die Schule der Sozialgeographie (Maier et al., 1977), die neue Forschungsparadigmen, wie „Wohnen, Arbeiten, Sich-Versorgen, Sich-Bilden, Sich-Erholen,

Verkehrsteilnahme und in Gemeinschaft Leben“ (Endruweit et al., 1989, S. 434) plötzlich in den Fokus setzte.

Auch orientiert sich die vorliegende Dissertation an der Erforschung alltäglicher Praktiken und vor allem Wahrnehmungsmustern in städtischen Räumen. Diese lassen sich konzeptionell in mikroanalytischen Ansätzen wiederfinden: „Ausgangspunkt ist hier die Annahme, dass die mentalen Prozesse der Umweltwahrnehmung und der Umweltbewertung menschlicher Individuen sowie deren Intentionalität für die Erfassung sozialgeographischer Erscheinungen im Vordergrund stehen müssten“ (Endruweit et al., 1989, S. 435). Ebenso spielt hier die Frage nach Bedeutungs- und Sinndimensionen von Räumen hinein, die auf die Arbeiten aus der *Humanistic Geography* (Buttimer, 1976) hervorgegangen sind. Außerdem relevant ist das menschliche Handeln, welches in der handlungszentrierten Sozialgeographie (Werlen, 1995) eingeführt wird. Hier wird menschliches Handeln als bewusste und von dem Subjekt sinnbezogene Tätigkeit verstanden (Endruweit et al., 1989), welches erstmal einem konstruktivistischen Naturverständnis folgt. Gemeint ist hiermit, dass die gesamte Erdoberfläche sowie alle Bereiche der Kultur, Politik, Wirtschaft und der sozialen Funktionen durch menschliches Handeln entstanden sind. Dies führte später zu dem Gebrauch des Begriffs der Kulturlandschaft (Endruweit et al., 1989). Später folgten poststrukturalistisch-geprägte Ansätze der neuen Kultur-Geographie, die im deutschsprachigen Raum ab Beginn des 20. Jahrhunderts präsent sind (Gebhardt et al., 2004). Bisher gängige Konzepte, globale Perspektiven und Raumvorstellungen werden dekonstruiert und ihre Wahrnehmung hinterfragt. So überwiegt auch heute noch in der kritischen Geographie eine poststrukturalistische und konstruktivistische Forschungsperspektive.

Gegenwärtige Arbeiten, wie beispielsweise die von Hasse (2018), bedienen sich mikroanalytischer Konzeptionen, um räumliche Details, die meist sinnlich wahrgenommen werden, erfassen zu können. Diese sonst oft übersehenen Objekte können entscheidende Aufschlüsse über die Wahrnehmung von Räumen geben. Die vorliegende Dissertation bedient sich teilweise der vorangegangenen Konzepte und schlägt von ihnen abgeleitet ein innovatives methodisches Vorgehen, eine raumbezogene Mikroanalyse, als Basis der empirischen Arbeit vor. Es wird davon ausgegangen, dass das Soziale in der Erforschung städtischer Strukturen wieder an Relevanz gewonnen hat. Gegenwärtige Konzepte, vor allem in der Erforschung

klimawandelinduzierter Anpassungsmaßnahmen, kommen an ihre Grenzen. Innovative Methoden und neue Konzepte werden gefordert. Hier wird vorgeschlagen, wieder das Individuum, seine Wahrnehmung sowie seine alltäglichen raumbezogenen Lebenswelten in den Blickpunkt zu nehmen, um so auf mögliche individuelle, aber auch gesellschaftliche Handlungsmuster schließen zu können und obsolet gewordene Themen und Trends dekonstruieren zu können.

Für die vorliegende Arbeit werden raumbezogene Mikrologien in Lohbrügge untersucht. Diese werden ebenso in Verbindung zu autonomen Anpassungsmaßnahmen gesetzt. Die konkrete Umsetzung dieses konzeptionellen Settings wird in Kapitel 4 wieder aufgenommen und dort ausführlich beschrieben.

3. Fokusgebiet Stadt: globale und lokale Ausschnitte moderner Wasser-Städte

Kapitel 2 hat bereits beschrieben, dass städtische Anpassung durch verschiedene Konzepte und Akteur*innen-Konstellationen geprägt ist. Darüber hinaus kann Anpassung jedoch auch auf verschiedenen Ebenen stattfinden. Kapitel 3 stellt daher drei Untersuchungsebenen, die Makro-, Meso- und Mikroebene, vor, die im Rahmen des vorliegenden Dissertationsvorhabens untersucht wurden.

3.1 Zur raumbezogenen Einordnung fließender Räume

Im Rahmen der hier durchgeführten Forschung wird als Prämisse nicht davon ausgegangen, dass es räumliche Grenzen in Bezug auf die sich in ihm befindlichen Infrastrukturen geben kann, da Grenzen grundsätzlich fließend sind. Der Begriff der räumlichen Grenze wird in Anlehnung an Heidenreichs (2006) Definition von Fließräumen verwendet. Er bezieht sich auf Infrastrukturnetze innerhalb von Städten und über diese hinaus, wie sie z. B. in Form von Telekommunikationsnetzwerken oder auch Rohrnetzwerken zu finden sind. Diese Netzwerke enden nicht an Stadtgrenzen, sondern sind zwischenräumlich zu verstehen, da sie Stadt- und Landräume miteinander verbinden, bzw. sich über Stadt-, das jeweiligen Bundesland und auch Ländergrenzen hinweg erstrecken und über sie oder unter ihnen hinweg fließend verstanden werden können. Daher steht als Forschungsgegenstand dieser Arbeit nicht allein Lohbrügge

im Fokus, sondern einer sozial- und kulturanthropologischen Forschung folgend urbane Räume, deren Mikrologien sowie Netzwerke für Hamburg und dann für Lohbrügge inhaltsanalytisch untersucht werden. Unter Mikrologien versteht Hasse (2018) „das Kleine, Einfache, Banale und lebensweltlich Übersehene“ (S. 5), durch die ein Situationserleben Aspekte hervorbringen kann, die auf den ersten Blick gar nicht wahrgenommen werden. Eben diese auf den ersten Blick nicht wahrgenommenen Orte sollen im Rahmen der empirischen Arbeiten in Lohbrügge untersucht werden.

Die in Lohbrügge erhobenen Daten basieren auf Befragungen mit Menschen, die in Lohbrügge selbst ihren Lebens- oder Arbeitsmittelpunkt haben. Ihre raumbezogenen Erfahrungen werden hier in den Fokus gesetzt, während ihre Mikrologien des Alltags erfragt und sichtbar gemacht wurden. Wichtig ist jedoch zu bedenken, dass sich die Lebenswelten der Befragten und Workshopteilnehmenden nicht vollständig an Stadtteilgrenzen orientieren. Interviewpartner*innen, die am Rand von Lohbrügge leben, beschreiben beispielsweise, dass sie gerne Radwege nutzen, die von Lohbrügge in die Stadt hineinführen (siehe hierzu das Interview mit I1.5 und I1.6), während andere wiederum von Wasser-Orten ganz außerhalb von Lohbrügge berichten, zu denen sie einen Ortsbezug entwickelt haben (siehe hierzu das Interview mit I1.3 und I1.4). Relevant sind zudem immer wieder übergreifende ökologische Themen, die sich räumlich vor allem den Vier- und Marschlanden zuordnen lassen (siehe hierzu die Interviews mit I2.1 und I2.6). Ebenso wichtig oder sogar wirkmächtig sind die in Kapitel 4.2 und 5.2 vorgestellten Hamburger Leitbilder, die teilweise eine stadtteilübergreifende Gültigkeit besitzen. Zu bedenken ist jedoch, dass wenn in dieser Arbeit von Lohbrügge gesprochen wird, Lohbrügge nur im weitesten Sinne gemeint ist und keine Orientierung an normativ gesetzten Grenzen erfolgt. Es geht also eher um eine Annäherung an Orte, die ihren erfahrenen Mittelpunkt in der Lebenswelt der Interviewten in Lohbrügge haben, sich also auf umliegende Gebiete erstrecken und in sie hineinwirken.

Ebenso verhält es sich mit dem Gegenstand Wasser. Die Elbe hat ihren Ursprung im Riesengebirge in Tschechien, fließt durch den Osten Deutschlands, durch Hamburg und mündet in Cuxhaven in die Nordsee. Der Abschnitt von ihr, der in Bergedorf vorzufinden ist, ist räumlich oder flächenmäßig bezogen eher gering. Hinzu kommt auch die Bille, die räumlich betrachtet im Südosten Schleswig-Holsteins entspringt, bevor sie ihren Weg nach Hamburg findet und

dort in die Elbe mündet. Andere Wasser-Orte hingegen, wie z. B. Seen, Rückhaltebecken oder kleinere Bäche sind als Fließräume deutlicher zu verorten, da sie in ihrer Fläche kleiner sind und, wie z. B. im Falle von Lohbrügges Kiessee oder des Bornmühlenbachs, auch eindeutig dem Stadtteil zugeschrieben werden.

Weiterhin ist zu bedenken, dass auch Wasser-Gefahren, die im weiteren Verlauf der Arbeit näher beschrieben werden, flächenübergreifend zu betrachten sind. Starkregenereignisse können z. B. einen Einfluss auf bestimmte Gebiete haben, die in ihrer Extension kaum auf einen Stadtteil ein- oder zu begrenzen sind. Ihre Auswirkungen erstrecken sich auf Straßenzüge, Stadtteile, Bezirke, oder sogar über Hamburg hinaus auf die umliegenden Bundesländer.

Im weiteren Verlauf dieses Kapitels werden sowohl Hamburg als auch Lohbrügge unter Einbeziehung der umliegenden Gebiete betrachtet, die während der Arbeit im Feld eine entsprechende Relevanz entwickelt haben. Hier sind zum Beispiel der Bezirk Bergedorf, noch viel mehr aber der Stadtteil Bergedorf sowie die Elbe und die angrenzenden Stadtteile der Vier- und Marschlande, zu nennen sowie bundeslandübergreifende Infrastruktureinrichtungen zwischen Hamburg und Schleswig-Holstein.

3.2 Urbane Wasser-Infrastrukturen global betrachtet

Auf der Makroebene werden urbane Wasserinfrastrukturen primär als technisch-institutionelle Systeme zur Bereitstellung, Speicherung, Verteilung und Entsorgung von Wasser verstanden (McDonald et al., 2014). Sie sind im Allgemeinen durch internationale Regulierungen geprägt, die festlegen, welches Land oder welche Stadt jeweils Verantwortung für bestimmte infrastrukturelle Komponenten übernimmt. Beispiele für globale Wasserinfrastrukturen sind Staudämme, die die Wasserversorgung über Staatsgrenzen hinweg steuern, transnationale Kanäle, Pipelines, Wasserwerke und Kläranlagen sowie grenzüberschreitende *Governance*[11]-Strukturen. Solche Systeme sind in hohem Maße durch Pfadabhängigkeiten geprägt, da sie auf historisch gewachsene, häufig zentralisierte Großprojekte beruhen – etwa dem Bau großflächiger Dämme oder der Fernversorgung von Wasser über weite Distanzen.

[11] Unter *Governance* wird das „arbeiten [des] Staates“ (Stein, 1988, S. 44) verstanden, also Formen und Funktionen von Leitung und Führung, und somit dessen institutionelle Ordnung.

Ein zentrales Problem globaler Wasserinfrastrukturen stellt der ungleiche Zugang zu Wasser dar. In Kapitel 2.2 wurde bereits diskutiert, inwiefern Ungleichheiten und Machthierarchien im Rahmen der urbanen politischen Ökologie thematisiert werden, und in welchem Maße Forderungen nach deren Dekonstruktion bestehen. Durch asymmetrische Zugangs- und Kontrollverhältnisse entstehen strukturelle Ungleichheiten, die potenziell zu internationalen Spannungen oder Konflikten führen können. Infrastrukturen tragen dabei nicht nur zur materiellen Wasserverteilung bei, sondern strukturieren auch soziale Ordnungen, indem sie Regeln und Vereinbarungen zwischen Staaten und anderen Akteur*innen ermöglichen, die unterschiedliche Interessen koordinieren. Eine zentrale Herausforderung liegt in der Anpassung bestehender Infrastrukturen an klimatische Unsicherheiten – dies unter Berücksichtigung internationaler Rechtsrahmen und gleichzeitig unter Einhaltung nationalstaatlicher Regulierungen (Aylett, 2015).

Im Rahmen dieser Dissertation werden Wasserinfrastrukturen vornehmlich in ihrer raumbezogenen Ausprägung auf der Meso- und Mikroebene untersucht. Der Blick auf die Makroebene globaler Wasserinfrastrukturen verdeutlicht jedoch, in welchem Ausmaß auch lokale Systeme in globale Zusammenhänge eingebettet sind und welche weitreichenden Wirkungen sich daraus ergeben können.

3.3 Die Metropolregion Hamburg: eine Stadt am und mit dem Wasser

In der vorliegenden Arbeit wird zunächst die Stadt Hamburg als erstes Fokusgebiet auf der Mesoebene betrachtet, um einen Überblick über die vorherrschenden Charakteristika in Bezug auf Wasser und Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel zu bekommen. Im weiteren Verlauf der Arbeit wird das etablierte Wissen dann exemplarisch auf den Hamburger Stadtteil Lohbrügge bezogen. Hier werden urbane Wasser-Infrastrukturen einer raumbezogenen Mikroanalyse unterzogen. Festzuhalten bleibt an dieser Stelle jedoch, dass zuerst die Metropolregion Hamburg und ihre Beziehung zu Wasser in den Fokus genommen wird, damit sich auf diese Art und Weise der besonderen Beziehung der Einwohner*innen zu Hamburg (und so auch Lohbrügges) angenähert wird.

Hamburg ist mit 1,85 Millionen Einwohner*innen die zweitgrößte Stadt Deutschlands und könnte 2045 bei einer gleichbleibend moderaten Entwicklung das erste Mal 2 Millionen Menschen erreichen (BUND – LÄNDER Demografie Portal, 2025). Sie ist dicht besiedelt und jährlich ziehen immer mehr Menschen aus dem Umland und anderen Städten in die Metropole, die als Stadtstaat eine Kommune und ebenso ein Bundesland der Bundesrepublik ist. Dieser Aspekt ist insofern relevant, als dass sich so für die Stadt Hamburg neben städtischen Belangen auch kommunale Verpflichtungen ergeben, die andere Städte nicht haben und die vielschichtigen Herausforderungen mit sich bringen. Beispielsweise ergibt sich durch den derzeitigen Status eine Umsetzung diverser Regularien und Gesetze, die für die kommunale Ebene gilt, im Falle Hamburgs aber noch in einem zweiten Schritt auf die städtische Ebene übertragen werden muss. Administrativ unterteilt ist Hamburg in sieben Bezirke, die wiederum aus 104 Stadtteilen bestehen. Auch die *Governance* Struktur in Hamburg, die sich auch auf Fragen der Klimaanpassung auswirkt, ist komplex. So wurde im Rahmen dieser Arbeit bereits darüber berichtet, dass in Hamburg die Wasserversorgung und -entsorgung noch in öffentlicher Hand ist. Um diese und andere Infrastruktureinrichtungen, wie beispielsweise den Hafen oder die Abfallbehandlung zu managen, wurden öffentliche Unternehmen geschaffen, die die Verwaltungsfunktion für diese Infrastruktureinrichtungen übernehmen.

Darüber hinaus hat Hamburg durch seine Lage an der Elbe und den Hafen eine internationale Bedeutung, durch die die Stadt auch eine gewisse Attraktivität für Tourist*innen besitzt. Neben diesen Elementen spielen auch die Innen- und Außenalster und viele kleine Alster- und Elbausläufer eine wichtige Rolle, weil sie zum Wassersport einladen und die besondere Beziehung Hamburgs zum Wasser symbolisieren. Der Hamburger Hafen gehört zu den drei größten Häfen Europas und ist einer der ganz wenigen Häfen weltweit, der ein Stadthafen ist. Er hat eine Fläche von über 10 % der Gesamtfläche Hamburgs (Schubert, 2020). Durch die besondere topografische Lage der Stadt findet sich hier eine Vielzahl an Wasser-Risiken, die für Küsten- und Binnenstädte charakteristisch sind (Bosserelle et al., 2022; Glavovic et al., 2022; Hanf et al., 2025), z. B. Risiken und Gefahren wie Hochwasser- und Sturmflutereignisse, der Anstieg des Meeresspiegels und damit einhergehend ein Anstieg des Grundwassers.

Hochwasser- und Sturmflutereignisse begleiten die Stadt Hamburg und ihren Hafen bereits seit vielen Jahrhunderten und Formen des Wassermanagements sind mit dem Stauen der

Alster seit dem 12. Jahrhundert etabliert (Freie und Hansestadt Hamburg, 2014). Prägend waren zudem die Sturmflutereignisse von 1962 und 1976, die auch heute noch in den Köpfen vieler Bewohner*innen präsent sind. Gerade die Sturmflut von 1962 forderte viele Menschenleben und zerstörte Häuser sowie Behelfswohnheime. Auch heute gibt es regelmäßig Warnungen vor kommenden Sturmfluten, die die Elbe am Fischmarkt und in umliegenden Gebieten überfluten lassen. Hierfür gibt es mittlerweile so genannte Warn-Apps, die eine Benachrichtigung absenden, sobald eine Sturmflut vorausgesagt wird und eine Evakuierung der Gebiete rund um den Hamburger Fischmarkt aufgrund entsprechender Wetterlagen notwendig wird.

Vor dem Hintergrund dieser Erfahrungen äußert sich die Stadt Hamburg zum Schutz vor Hochwasser und Sturmfluten wie folgt: „Der Schutz vor Hochwasser und Sturmfluten ist eine der herausragenden Generationen übergreifende Daueraufgabe der Freien und Hansestadt Hamburg“ (Freie und Hansestadt Hamburg, 2012, S. 2) und „seit Jahrhunderten leben wir Hamburger im Schutz unserer Deiche“ (S. 6). Dieser Anspruch spiegelt sich z. B. in den weit ausgebauten Deichkonstruktion entlang der Elbe, in die innerhalb der letzten 35 Jahre mehr als 600 Millionen Euro investiert wurde (Frei und Hansestadt Hamburg, 2012). Zu weiteren Schutzmaßnahmen vor Sturmfluten zählen beispielsweise das Warftenkonzept der HafenCity, eine Stelzen-Erhöhung der Gebäudestrukturen, ein Objektschutz mit Poldern und Sturmfluttoren sowie Schotten, Hochwasserschutzwände, Schleusen, Sperrwerke und auch die Möglichkeit zu Durchflutung der Fischauktionshalle. All diese Maßnahmen sind in ihrer Form einzigartig auf die Bedürfnisse der Stadt Hamburg angepasst.



Abbildung 5: Sturmflut in Hamburg 1962, Wilhelmsburg. Aus dem Archiv des LSBG (Freie und Hansestadt Hamburg, 2012).

Um einen Eindruck davon zu geben, wie sich eine Sturmflut auswirkt, betrachte man Abbildung 5. Hier sieht man, wie die Wassermassen 1962 in Wilhelmsburg über die Deiche hinwegschossen und ganze Straßen fluteten. Insgesamt standen 12.500 ha Land, was etwa einem Sechstel des Hamburger Stadtgebiets entspricht, unter Wasser (Freie und Hansestadt Hamburg, 2012). 8.000 Menschen mussten evakuiert werden, während 315 Menschen starben. In der Broschüre des LSBG zu Sturmflutschutz in Hamburg (Freie und Hansestadt Hamburg, 2012) wird beschrieben, dass sich die Menschen damals in „in trügerischer Sicherheit“ (S. 6) wähnten. Es scheint also so gewesen zu sein, dass die Bewohner*innen damals in potenziellen Sturmfluten keine Gefahr sahen. Ratter & Kruse (2010) schreiben hierzu, dass seit der letzten Flut im Jahr 1855 nicht viel passierte und man es verpasste die Deiche zu pflegen oder auszubauen. Dies ging so weit, dass der Zustand der Deiche sich immer weiter verschlechterte (von Storch et al., 2006), während die Menschen die Erinnerungen an vorherige Flutereignisse verloren. Lediglich das Ereignis der Hollandflut 1953, bei der 2.000 Menschen starben, führte dazu, dass die Hamburger Deiche überprüft und erhöht wurden, wobei sich die Menschen damals nach wie vor sicher fühlten (Ratter & Kruse, 2010). Ratter & Kruse (2010) zeigen deutlich, dass dieses Ereignis die Hamburger unvorbereitet traf, weil die Warnungen über das Fernsehen zu spät kamen und zudem von vielen Menschen nicht ernst genommen wurden, da lediglich von einer Sturmflut an der deutschen Nordseeküste gesprochen wurde. Erschwerend kam hinzu, dass in betroffenen Gebieten in Wilhelmsburg damals Kriegsgeflüchtete und Vertriebene lebten, denen die Kenntnis der Gefahrenlage fehlte und die die Bedrohlichkeit der Situation nicht einschätzen konnten.

Verändert hat sich seit seitdem, dass nicht mehr Privatpersonen für die Instandhaltung der Deiche verantwortlich sind, wie es noch bis 1962 der Fall war, sondern dass die Stadt Hamburg dies als staatliche Aufgabe übernommen und die Deiche dem modernen Deichbau und Schutzbedarfen angepasst hat (Freie und Hansestadt Hamburg, 2012). „Mit der Erhöhung der Schutzdeiche und -mauern wurde nicht nur das Vertrauen in technische Anpassung größer, sondern auch das Gefühl der Sicherheit“ (Ratter & Kruse, 2010, S. 124). Diese Einschätzung wurde bereits am 3. Januar 1976 auf die Probe gestellt, als erneut eine Sturmflut auf die Hamburger Deiche traf. Dieses Mal hielten die Deiche stand und es kam lediglich zu materiellen Schäden. Heutzutage besteht der Sturmflutschutz der Stadt Hamburg aus Hochwasserschutzanlagen, Katastrophenschutz, Sturmflutforschung (Gönnert & Triebner, 2004) und Aufklärung der

betroffenen Bevölkerung durch Informationsbroschüren, die potenziell Betroffene vor allem über das Sturmflutschutzkonzept der Stadt Hamburg informieren (Ratter & Kruse, 2010).

Zusammenfassend betrachtet ist das Risikoempfinden und das Bewusstsein der Bevölkerung nicht „das Produkt von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenspotenzial“ (Ratter & Kruse, 2010, S. 134), weil subjektives Empfinden gegenüber vermeintlichen Risiken und Gefahren nur sehr schwer messbar ist. Deswegen gibt es die Aufklärungskampagnen über Hochwasser und Sturmfluten, die mittlerweile in öffentlicher Hand liegen, während der eigene Objektschutz nach wie vor privat verantwortet werden muss. So sind beispielsweise Hausbesitzer*innen selbst dafür verantwortlich ihre Keller vor den Folgen von Extremniederschlag zu schützen oder ihre Häuser im Allgemeinen gegen Sturm und Hagel ab- und zu versichern. Ob und wie Risiken durch Wasser wahrgenommen werden, wird im Rahmen dieser Arbeit beispielhaft an den in Lohbrügge geführten Interviews und der Workshop-Reihe in Kapitel 5 gezeigt. Diese Arbeit zu Risiko-Wahrnehmungen ist insofern relevant, als dass durch sie menschliches (Nicht)Handeln ein Stück weit erklärt werden kann, indem thematische Bezüge oder inhaltliche Verbindungen zwischen verschiedenen Themenbereichen rekonstruiert werden können. So kann, je nach Wahrnehmung und Bewertung eines Risikos, die Einrichtung von Schutzmaßnahmen gestärkt oder vernachlässigt werden. Dies hat wiederum Einfluss darauf, wie gut vorbereitet jemand auf eine Risikosituation ist und auf sie reagieren kann.

Aufgrund seiner geographischen Lage und seiner lokalen Besonderheiten, wie der Bebauung in Tieflandregionen und der Nähe zur Elbe, ist Hamburg einer Vielzahl klimabedingter Risiken ausgesetzt, die sich durch den Klimawandel bereits verschärft haben bzw. voraussichtlich noch verschärfen werden. Es bestehen unterschiedliche Einschätzungen zu den prognostizierten Klimaveränderungen und den möglichen Folgen für Norddeutschland und die Stadt Hamburg (Storch et al., 2017), die unabhängig vom Ausmaß globaler Emissionsminderungsmaßnahmen und der Begrenzung der globalen Erwärmung Hamburg herausfordern werden. Hamburgs besondere Anfälligkeit für Überschwemmungen im Inland und an der Küste kann darüber hinaus Erkenntnisse liefern, die anderen Städten mit ähnlichen Herausforderungen von Nutzen sein können in Bezug auf die eigene Anpassungsstrategie für gegenwärtige und kommende Klimaveränderungen (Hanf et al., 2025). Wie eine mögliche und praktisch orientierte Anpassung in Hamburg derzeit und in Zukunft aussieht, wird in Kapitel 4.2 und 5.2 näher betrachtet.

3.4 Lohbrügge[12]: Fokusgebiet einer raumbezogenen Mikroanalyse

Nachdem in Kapitel 3.3 Hamburg als Fokusgebiet vorgestellt wurde, folgt in diesem Kapitel ein Perspektivwechsel zu einem Hamburger Stadtteil: vorgestellt wird Lohbrügge, ein Stadtteil des Bezirks Bergedorf.

Zur Untersuchung der in Kapitel 1 dargelegten Fragestellung und Konzepte wurde mit Lohbrügge ein zweites Fokusgebiet ausgewählt, das relevante Wasser-Orte aufweist, bisher in der Forschung deutlich unterrepräsentiert ist und für die Forscherin einen guten Feldzugang bereithält. Diese Faktoren werden nach grundsätzlichen Überlegungen raumbezogener Einordnungen in Kapitel 3.4.1 näher erörtert. Kapitel 3.4.2 benennt explizit Wasser-Orte in Lohbrügge und Bergedorf, die für die empirische Arbeit im Stadtteil von Relevanz sind, während Kapitel 3.4.3 Beispiele partizipativer Teilhabe im Stadtteil vorstellt.

3.4.1 Von Hamburg nach Bergedorf, und bis nach Lohbrügge: Historien, Perspektiven und Stadtbilder

Das vorliegende Kapitel gibt einen historischen Überblick in die Stadtentwicklung und Verbindung des Stadtteils mit dem Gegenstand Wasser. Dafür wird zunächst der Fokus auf den Bezirk Bergedorf gelegt, um dann, ausgehend von der Einordnung des Stadtteils in den Bezirk und die Stadt, einen Einblick in den Stadtteil selbst zu gewähren.

Allgemein betrachtet ist Lohbrügge als Forschungsgebiet unterrepräsentiert. Dies haben die Recherchen in der wissenschaftlichen Literatur ergeben, die auch zeigten, dass in diesem Stadtteil bisher nur wenige Studien – schon gar nicht zur Wasser-Thematik – durchgeführt wurden. Boettcher et al. (2015) analysierten im Rahmen einer Netzwerkanalyse in Lohbrügge, welche Möglichkeiten der Quartiersentwicklung in Bezug auf ein regionales Demenznetzwerk

[12] Die Verfasserin dieser Arbeit kennt durch ihren persönlichen Hintergrund den Stadtteil Lohbrügge sowie umliegende Stadtteile und den Bezirk Bergedorf sehr gut. Zudem hat sie sich über einen Zeitraum von über eineinhalb Jahren intensiv mit dem Fokusgebiet auseinandergesetzt und viel Zeit vor Ort verbracht. Hier fanden informelle Gespräche, Führungen und Vorträge statt, welche zu einem umfassenden Wissen und Verständnis des Stadtteils beigetragen haben. Aus dieser auto-ethnographischen Perspektive heraus betrachtet die Verfasserin das Fokusgebiet, weshalb in diesem Kapitel an unterschiedlichen Stellen Literaturverweise nicht notwendig sind, da die genannten Informationen aus dem Wissen der Verfasserin selbst stammen. In den Kapiteln 4.3.1.3 und 6.5 wird die Rolle der Autorin in dem vorliegenden Dissertationsvorhaben näher betrachtet und bewertet.

vorhanden sind. Schmidt hat 1975 holzbrütende Borkenkäfer in Lohbrügge untersucht und Brodersen-Rauhut (2019) hat sich in ihrer Dissertation zur unsichtbaren Großstadt aus kulturethnographischer Perspektive Lohbrügge gewidmet. Zu beachten ist auch, dass Lohbrügge des Öfteren Untersuchungsgegenstand von angrenzenden Hochschulen und Universitäten im Rahmen von Lehrveranstaltungen ist. Was jedoch bis heute fehlt sind Vergleichsstudien zur Untersuchung wasserrelevanter Themen in Lohbrügge, ein Aspekt, den die vorliegende Arbeit adressiert.

Bergedorf: ein Bezirk zwischen Natur und dicht besiedelten Orten

Lohbrügge liegt im Südosten Hamburgs und gehört als Stadtteil administrativ zum Bezirk Bergedorf. Der Bezirk Bergedorf mit seinen 14 Stadtteilen ist auf den ersten Blick durch Landwirtschaft und eine Vielzahl an grünen und blauen Flächen entlang der Elbe geprägt. Die Elbe teilt sich in Ochsenwerder und wird zur Norder- und Süderelbe. Weiter nördlich von ihr befinden sich die Ausläufer der Gosen und Doven Elbe. Auch die Bille, mit ihren vielen Ausläufern der Ober- und Unterbille, hat einen Einfluss auf die bestehende Stadttopografie. Grundsätzlich bildet Bergedorf durch die Dove und Gose Elbe, die Bille und die Elbe sowie deren Seitenarme das längste Gewässernetz Hamburgs (Hamburg Bergedorf 2025 / o. J.). Damit ist es prädestiniert für diverse Wassersportarten wie Kanufahren, Rudern, Schwimmen, Tretbootfahren, Angeln, oder auch um entlang ihres Verlaufs zu spazieren oder zu joggen. Auch besteht die Möglichkeit z. B. die Vier- und Marschlanden vom Schiff aus zu erschließen oder dort geführte Touren durch den Landstrich zu buchen.

Die grünen Flächen des Stadtteils werden zu einem Großteil landwirtschaftlich genutzt, dienen aber auch als Freizeit- und Erholungsflächen oder sind Teil eines Naturschutzgebietes, wie die Boberger Dünen. Die blauen Flächen sind wiederum durch begleitende Rad- und Wanderwege charakterisiert, die sich entlang der Vier- und Marschlanden erstrecken. Daneben verfügt der Stadtteil Bergedorf über ein eigenes städtisches Zentrum, das Einkaufsmöglichkeiten bereithält. An der Grenze von Lohbrügge zu Bergedorf befindet sich zudem der Bahnhof, der eine infrastrukturelle Anbindung Richtung Hamburg und Mecklenburg-Vorpommern bietet. Hier finden sich neben diversen Buslinien auch die S-Bahn-Linie in die Innenstadt sowie Regional- und ausgewählte Fernverkehrsverbindungen Richtung Berlin.

Lohbrügge: Charakteristika und Perspektiven

In Lohbrügge leben derzeit über 41.000 Menschen, womit der Stadtteil im Vergleich zu den anderen Bergedorfer Stadtteilen sehr dicht besiedelt und der einwohner*innenstärkste ist (Statistik Nord, 2025). Die Altersstruktur in Lohbrügge ist sehr gemischt: die meisten Menschen (10.986 Einwohner*innen) sind zwischen 30-49 Jahre alt, danach folgt der Teil der Menschen, die über 65 Jahre alt sind (9.233 Einwohner*innen) und danach wiederum die Gruppe der Kinder und Jugendlichen bis 17 Jahre (6.874 Einwohner*innen) (Statistik Nord, 2025). Mit der Bundesstraße 5 ist Lohbrügge in nur wenigen Kilometern mit der Innenstadt von Hamburg verbunden, während Buslinien sowie die S-Bahn-Linie den Stadtteil mit dem Rest der Hansestadt verbinden. Administrativ und räumlich betrachtet grenzt Lohbrügge an Billwerder, Bergedorf und Billstedt und hat im Norden den Kreis Stormarn zum Nachbarn, der bereits in Schleswig-Holstein liegt. Diese Grenzziehung ist weniger prominent, da die Straßenzüge auf beiden Seiten sehr ähnlich gestaltet sind und Einwohner*innen der Hansestadt im Grenzgebiet ebenso die Strukturen, wie beispielsweise Sportvereine oder Einkaufsmöglichkeiten, des benachbarten Bundeslands nutzen. Neben diversen Schulen und grenzübergreifenden Sporteinrichtungen verfügt der Stadtteil auch über den Sitz der Hochschule für angewandte Wissenschaft (HAW) in Bergedorf.

Heute ist der Stadtteil durch eine diverse Infrastruktur geprägt. Beispielsweise sind unterschiedliche grüne und blaue Flächen im Stadtteil vorzufinden wozu z. B. die Boberger Niederung mit ihrer charakteristischen Dünenlandschaft und mit ihrem Status als Naturschutzgebiet zählen. Nicht übersehen werden sollte aber auch das Grüne Zentrum, das sich durch Lohbrügges östlichen Teil zieht und Platz für Freizeit, Sport und Erholung bietet. Hinzu kommen landwirtschaftlich genutzte Flächen im Südosten, der Segelflugplatz in der Boberger Niederung, der Kiessee als Badesee, der Bornmühlenbach sowie die Bille. Auch gibt es drei Kleingartenvereine, die vor Ort für eine grüne Infrastruktur sorgen. Besonders hervorzuheben ist außerdem der Geesthang in Lohbrügge, der für Hamburg eine recht einzigartige Hanglage darstellt. Sie befindet sich im Nordosten des Stadtteils und erstreckt sich abwärtslaufend Richtung Südosten. Diese morphologische Besonderheit hat 2018 bei einem Starkregenereignis dazu geführt, dass das Regenwasser in Sturzfluten den Hang herunterschoss und dort, wo sich die Topografie wieder ebnet, zu extremen Überschwemmungen und Schäden geführt hat.

Vergleichbar divers ist auch die Siedlungsstruktur des Stadtteils. Neben Einfamilienhäusern mit großen Grundstücken am Wasser gibt es Reihenhaussiedlungen, Mehrfamilienhäuser und eine Reihe von Plattenbauten, wie der Lohbrügger Lindwurm, der in den 1960er Jahren gebaut wurde. Er erstreckt sich über eine Länge von über 400 m und verfügt über 250 Wohneinheiten und erfährt auch heute noch wegen seiner außergewöhnlichen Baustruktur eine große Beachtung. Darüber hinaus bietet Lohbrügge allen gesellschaftlichen Statusgruppen Wohnraum und kann als ein durchschnittlicher, dicht besiedelter und heterogener Stadtteil verstanden werden.

Aus städtebaulicher Perspektive betrachtet stand Lohbrügge schon sehr früh im Fokus einer Verdichtungsstrategie durch Bauvorhaben wie dem Lindwurm, um der wachsenden Bevölkerungszahl Hamburgs gerecht zu werden (Freie und Hansestadt, 2012). Spätestens seit den 1980er Jahren, und hier vor allem durch den Bau des Billebogens und damit der Schaffung eines dicht besiedelten Raumes, ist Lohbrügge ein verdichteter und bevölkerungsreicher Stadtteil. Als zentraler Stadtteilplatz dient auch heute noch der Lohbrügger Marktplatz. Der östliche Teil Lohbrügges (Lohbrügge Ost) wurde von 2008-2015 über das RISE-Programm[13] der Stadt Hamburg gefördert, das das vorherige Programm der aktiven Stadtteilentwicklung ablöste. Das Ziel des Programms bestand darin, vor allem die Lebensbedingungen in verschiedenen Stadtteilen, wie auch Lohbrügge, zu verbessern. Neue Wohnbedingungen und ein neues Wohnungsumfeld wurden geschaffen, Bildungsmöglichkeiten für Kinder und Jugendliche umgesetzt, die lokale Wirtschaft gestärkt und auch die Mitwirkungsmöglichkeiten der Bevölkerung wurden ausgebaut (Freie und Hansestadt Hamburg, 2012). Konkret wurde hierbei beispielsweise die Alte Holstenstraße durch eine Modernisierung und ein neues Einzelhandelskonzept wieder belebt, während diverse Sprach- und Weiterbildungsangebote für Menschen mit Migrationshintergrund angeboten wurden.

Nicht übersehen werden sollte, dass Lohbrügge von seiner grünen Struktur lebt. Der Stadtteil ist am Stadtrand von Hamburg gelegen und befindet sich in direkter Nähe zum Sachsenwald und den ausladenden Gärten am Rande der Bille.

[13] RISE (Hamburger Rahmenprogramm Integrierte Stadtteilentwicklung) zielt darauf ab, lebendige und nachhaltige Stadtquartiere zu ermöglichen, zu fördern und weiterzuentwickeln. Im Fokus stehen hierbei Stadtteile mit besonderem Entwicklungsbedarf, die städtebaulich einer Aufwertung bedürfen.

Historie der Stadtentwicklung: ein Verbund von Dörfern wird zum Stadtteil der Hansestadt

Bereits um 1257 wurde der Name Lohbrügge das erste Mal urkundlich als selbstständiges Dorf genannt. Wissenschaftliche Untersuchungen gehen allerdings davon aus, dass Lohbrügge bereits in der Stein-, Bronze- und Eisenzeit besiedelt war (Hoffmann, 1998). Im 16. Jahrhundert war Sande-Lohbrügge (das aus dem Dorf Lohbrügge hervorgegangen war) holstein-dänisches Hoheitsgebiet (Hoffmann, 1998). Später, im 19. Jahrhundert bildeten Sande und Lohbrügge getrennte politische Gemeinden, wurden aber um 1895, nun unter dem Namen Sande, zusammengelegt (Hoffmann, 1998). Die erste bedeutende Industrie in Lohbrügge war das Bergedorfer Eisenwerk, das innovative Maschinen zur Nutzung in der Landwirtschaft herstellte und dessen Leiter Wilhelm Berger vor allem durch sein soziales Engagement im Stadtteil bekannt war und auch noch ist. Noch heute erinnern Informationstafeln nahe der Erlöserkirche in Lohbrügge an seine Spenden, die maßgeblich zum Bau der Erlöserkirche selbst und zum dazugehörigen Pastorat beigetragen haben.

1929 wurden die ehemaligen Gemeinden Sande, Boberg und Ohlendorf einer administrativen Reform folgend zusammengelegt und zum Stadtteil Lohbrügge vereinigt (Hoffmann, 1998). Bereits 1937 wurde in einem weiteren Schritt die neu geschaffene Gemeinde der Stadt Bergedorf angegliedert und somit zu einem Stadtteil Hamburgs (Hoffmann, 1998). Nach dem zweiten Weltkrieg waren die Hamburger Randgebiete vordergründig nach wie vor landwirtschaftlich geprägt, wandelten sich jedoch räumlich wie bevölkerungsbezogen in den 1960er Jahren durch z. B. den Bau des Lohbrügger Lindwurms und später des Billebogens.

3.4.2 Wasser in Lohbrügge: lokale Wasser-Orte und deren Bedeutungen

Lohbrügge ist ein ebenso grüner wie auch ein blau geprägter Stadtteil. Er verfügt neben der Bille und dem Bornmühlenbach sowie diverser Regenrückhaltebecken über den Kiessee im Naturschutzgebiet der Boberger Dünen. Auch befindet sich ein ehemaliger Wasserturm in Lohbrügge, der heute als Veranstaltungsort genutzt wird. Im Mai 2018 kam es zudem in Lohbrügge zu einem Starkregenereignis, das im Stadtteil zu enormen Schäden und andauernden Reparaturen führte. Dieses Kapitel soll zu einer ersten Übersicht sichtbarer Wasser-Orte in Lohbrügge beitragen und den Stadtteil mit seinen blau-grünen Infrastrukturen vorstellen.

Dualismus zwischen sichtbaren und unsichtbaren Wasser-Orten in Lohbrügge

In Lohbrügge bietet es sich an, zwischen sichtbaren und unsichtbaren Orten zu unterscheiden und dies explizit in die Konzeption der Methodik aufzunehmen. Wie dieses Unterkapitel zeigen wird, ist der Stadtteil charakteristisch für seine grünen und blauen Flächen (hier ist vor allem die Bille charakteristisch im Stadtbild sichtbar), sowie die Anbindung an den Bezirk Bergedorf und geschichtliche Verwobenheit zur Elbe und den Vier- und Marschlanden. Auch wurde dieser Stadtteil ausgewählt, da das Himmelfahrtsereignis von 2018 einen enormen Schaden im Stadtteil verursacht hat und davon ausgegangen wird, dass die Einwohner*innen Lohbrügges dieses noch in Erinnerung haben und so bereits einem extremen Wasser-Risiko ausgesetzt waren. Dies alles deutet darauf hin, dass Lohbrügge bereits eine enge Beziehung zu verschiedenen Wasser-Themen hat und die Befragten sowie Teilnehmenden bereits erste Anknüpfungspunkte haben und persönliche Geschichten im Kontext Lohbrügger Wasser-Orte erzählen können. Hieraus lässt sich schlussfolgern, dass zumindest eine gewisse Sichtbarkeit Lohbrügger Wasser-Orte und Wasser-Themen bei den in Lohbrügge lebenden und arbeitenden Menschen vorhanden ist. Die folgenden Abschnitte sollen besonders relevante Lohbrügger Wasser-Orte vorstellen, die ebenso im Verlauf der Interview- und Workshop-Reihe besprochen werden.

Das Billetal und die Bille

Die Bille entspringt im Nordosten der Hahnheide, mündet in Hamburg in die Elbe und ist insgesamt 65 km lang, wobei der Abschnitt in der Hansestadt nur etwa 20 km beträgt. „Sie gehört zu den Flüssen in Schleswig-Holstein, die abschnittweise noch naturnahe, fließgewässertypische Strukturen mit einer charakteristischen Tier- und Pflanzenwelt aufweisen“ (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, 2012, S. 1). Zu beachten ist, dass das Billetal 1987 in dem Abschnitt zwischen Grander Mühle und Reinbeker Mühlenteich (im Grenzgebiet in Schleswig-Holstein bei Hamburg) als Naturschutzgebiet ausgewiesen wurde, weil es ausgesprochen relevant für die Artenvielfalt ist. Im Billetal sind 80 Vogelarten, 20 Fischarten, über 170 Pilzarten und über 330 Farn- und Blütenpflanzen nachgewiesen worden (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, 2012). Heute ist die Bille an vielen Stellen ein naturnaher Raum, verfügt über unterschiedlich starke Strömungen und ist weitestgehend klar und unbelastet.

Die Bille stellt neben der Alster und Elbe die drittgrößte Flusslandschaft in Hamburg dar (Freie und Hansestadt, 2015). Sie ist, im Gegensatz zur Elbe, ein tideunabhängiges Gewässer und bietet demnach kein Risiko für Sturmfluten, wie es bei der Elbe der Fall ist. Hierbei ist der untere Flusslauf durch eine engere Besiedlung der östlichen Stadtteile charakterisiert, während der obere Flusslauf noch eine große Naturnähe aufweist. Zudem ist die Bille neben der Nutzung ihrer anliegenden Grünflächen und Spazierwege auch ein Ort des Wassersports. Beispielsweise können Kanus und Stand-Up-Boards ebenso geliehen werden wie Tretboote. Besonders erwähnenswert ist die Lage diverser Kleingärten entlang des Billeufers das mit der an die Bille angrenzende Horner Marsch mittlerweile eines der größten zusammenhängenden Kleingartengebiete in Hamburg beherbergt (Freie und Hansestadt Hamburg, 2015).

Die Boberger Niederung und der Kiessee

Die Boberger Niederung zeichnet sich vor allem durch ihre Dünenlandschaft und einzigartige Spazierwege aus. 1991 wurde die Boberger Niederung mit einem Umfang von 350 Hektar zu einem Naturschutzgebiet erklärt und ist Heimat der letzten verbleibenden Wanderdüne Hamburgs (Freie und Hansestadt Hamburg, 2025d / o. J.). Das Naturschutzgebiet befindet sich nördlich der Bille, zwischen Bergedorf und Kirchsteinbek in Hamburg. Nicht unweit der Dünenlandschaft befindet sich der Kiessee, der vor allem im Sommer ein Anziehungspunkt für Einwohner*innen aus Lohbrügge und Umgebung ist, und der sogar zum Schwimmen freigegeben wird.

Das Grüne Zentrum Lohbrügge und der Bornmühlenbach

Die Entstehung des Grünen Zentrums in Lohbrügge geht auf die Arbeiten der deutschen Stadtplanung aus den 1960er und 70er Jahren zurück, die eine Trennung verschiedener Stadtquartiere in Wohnen, Arbeiten, Erholung und Bewegung vorschlug (Freie und Hansestadt Hamburg, 2025c / o. J.). Diesem Konzept folgend entstand das Siedlungsgebiet im Norden Lohbrügges, das sich auch heute noch um das Grüne Zentrum lokalisiert. Die Parkanlage umfasst hier eine weitreichende Fläche, die sich entlang des Bornmühlenbachs erstreckt und Freizeitangebote wie z. B. eine Skaterbahn, einen Hundeparcours, eine Festwiese, eine Sportanlage, eine Minigolf-Anlage, ein Boule-Platz und diverse Wiesen- und Ruhezonen bereitstellt. Zudem gibt es

angelegte und gepflegte Blumenbeete, eine Vogelvoliere, einen Duftgarten sowie drei kleinere Seen.

Ehemaliger Wasserturm Sander Dickkopp

Der Wasserturm befindet sich im Richard-Line-Weg 21 in Lohbrügge. Der Wasserturm auf dem Pfingstberg, ein 31 Meter hoher, historischer Trinkwasserturm, wurde 1903 errichtet und im 1990er-Jahren grundlegend renoviert. Das Grundwasserwerk Sande-Lohbrügge hat den Wasserturm ehemals betrieben, während die umliegenden Brunnenanlagen heute noch in Betrieb sind. Der Wasserturm selbst wird derzeit als Eventraum genutzt, in dem beispielsweise Konzerte und Privatveranstaltungen stattfinden. Auch wenn der Sander Dickkopp – wie ihn die Anwohner*innen liebevoll nennen – heute keine Bedeutung mehr für die Wassernutzung des Stadtteils hat, so steht er doch immer noch symbolisch für seine frühere wasserbezogene Nutzung. Durch seine Höhe und Sichtbarkeit kennt ihn jede*r in Lohbrügge.

Himmelfahrtsereignis 2018

Das Himmelfahrtsereignis 2018 stellt zwar keinen Wasser-Ort dar, soll an dieser Stelle trotzdem erwähnt werden, da es als einschneidendes Ereignis und Erlebnis der Menschen vor Ort mit Wasser, in Form von Extremniederschlag, bezeichnet werden kann. Im Mai 2018, ausgelöst durch ein Extremniederschlagsereignis, bildeten sich Sturzfluten, die den Geesthang entlang der Bergedorfer Straße und des Beckerkamps hinunterschossen und schlussendlich am Südöstlichen Ende des Stadtteils nicht mehr abfließen konnten, da die dortigen Rohre sowie Versickerungsflächen bereits ausgelastet waren. Dies hatte verheerende Folgen für den Stadtteil, sodass die Straßen für mehrere Stunden derart unter Wasser standen, dass ganze Straßenteile eingesackten. Die Mengen an Niederschlag, die an diesem einzigartigen Ereignis zusammenkamen, konnten durch die bereits existierenden Retentionselemente in der Fläche nicht in dem Maße abgeleitet werden, wie es notwendig gewesen wäre. So wurden eine Vielzahl Lohbrügger Keller überflutet, Gärten zerstört und auch manche Häuser erlitten größeren Schaden. Dieses Ereignis ist auch heute noch einzigartig in seiner Dimension und hat Privatpersonen und Institutionen vor Ort dazu motiviert, sich für zukünftige Starkregenereignisse besser zu wappnen. Dieser Aspekt wird in Kapitel 5 und 6 näher aufgegriffen, da das Himmelfahrtsereignis

Bestandteil der empirischen Arbeit war und sowohl in den Interviews als auch in den Workshops immer wieder thematisiert wurde.



Abbildung 6: 10. Mai 2018: Land unter am Heckkatenweg und Billwerder Straße (Willuhn, 2024).

Um einen Eindruck zu erlangen, welche Auswirkungen das Starkregenereignis 2018 in Lohbrügge hat, zeigt Abbildung 6 das Ausmaß der Wassermassen, die an diesem Tag im Südosten Lohbrügges nicht mehr ablaufen konnten.

3.4.3 Partizipation und Wasser: Beispiele aus Lohbrügge

In Lohbrügge gibt es einen sehr aktiven Stadtteilverein, der eine differenzierte Struktur und diverse Untergruppen hat, die beispielsweise eine Geschichts-AG, ein Geschichtscafé, Fahrrad-Rundtouren, Kulturflohmärkte, Konzerte oder auch Suppenfeste anbieten. Darüber hinaus findet sich in Lohbrügge eine ausgeprägte Vereinsstruktur wie z. B. Tennisvereine, Turnvereine und Fußballvereine. Auch das Haus Brügge als Ort bietet die Möglichkeit, verschiedene Formen von Beteiligungs- und Mitmachformaten für alle Alters- und Interessensgruppen durchzuführen. Beispielsweise treffen sich hier Musiker*innen, Senior*innen und Kulturgruppen. Auch betreibt das Haus Brügge einen Verschenkeschrank, der für alle Lohbrügger*innen frei zugänglich ist. Die Kirchengemeinden im Stadtteil bieten diverse Programme an und sind aktiv in der Obdachlosenhilfe vor Ort involviert, die vor allem von Freiwilligen durchgeführt wird.

Nicht vergessen werden sollten auch die drei Kleingartenvereine, die ihre Parzellen selbst bewirtschaften und für zusätzliche grüne Flächen sorgen.

Neben der Vereinsstruktur gab es in den letzten Jahren auch eine Reihe von Beteiligungsformaten seitens der Stadt Hamburg. Beispielsweise gab es eine Reihe von Möglichkeiten, z. B. in Gruppendiskussionen und Umfragen, sich während des Prozesses eines Entwicklungskonzepts[14] im Stadtteil einzubringen. Eine andere Perspektive bietet die Stadtteilgruppe des NABU (Naturschutzbund), die im Grünen Zentrum einen Naturgarten für alle angelegt hat und betreibt. Hier wird eine kleine grüne Fläche von dem Verein bewirtschaftet, auf der in den vergangenen Jahren vor allem Blühwiesen und bienenfreundliche Blumen gepflanzt wurden. Dies sollte, neben den ökologischen Effekten, eine Möglichkeit für Lohbrügger*innen bieten, sich über Ökologie und Bienen zu informieren.

Der hier nur ausschnitthaft dargestellt Überblick zeigt, dass Lohbrügge eine sehr ausgeprägte Vereinsstruktur aufweist und die Einwohner*innen Lohbrügges diese Angebote auch in Anspruch nehmen. Dies mag daran liegen, dass sich Lohbrügge am Stadtrand befindet und doch immer noch den Charakter der Stadt in der Stadt behalten hat, so dass viele der Menschen Angebote vor Ort nutzen, anstatt ins Stadtzentrum von Hamburg zu fahren. Grundsätzlich kann eine klassische städtische Verteilung von Erholungs- und Freizeitangeboten im Rahmen der Vereinsstruktur beobachtet werden. Innovative Formate, die die Gestaltung der Stadt selbst in Frage stellen, Protestbewegungen oder auch co-kreierende Formate sind in Lohbrügge jedoch, bis auf wenige Ausnahmen, kaum vorzufinden. Allerdings bedeutet dies nicht, dass in Lohbrügge niemand an innovativer und transformativer Stadtgestaltung interessiert ist, sondern nur, dass in Lohbrügge keine solche Initiativen öffentlich bekannt sind. Dies kann zum einen daran liegen, dass die Menschen mit ihrem Leben im Stadtteil schlichtweg zufrieden sind und keinen Bedarf an Veränderung oder gar Transformation haben. Es könnte aber auch daran liegen, dass die Wahrnehmung einer Veränderung nicht vorhanden ist oder dass die vorhandenen Infrastrukturen innovative Formen der Beteiligung nicht zulassen. Inwieweit sich dies in der empirischen Arbeit im Fokusgebiet darstellt, zeigen Kapitel 5 und 6.

[14] Siehe Kapitel 5.2 – Entwicklungskonzept Ost.

4. Ein Methodenmix: urbane Wasser-Infrastrukturen aus globaler Sicht, aus der Perspektive Hamburgs und mit dem Blick auf raumbezogene Mikrologien in Lohbrügge

In der Einleitung der vorliegenden Arbeit wurde die übergeordnete Fragestellung dieses Forschungsvorhabens bereits vorgestellt. An dieser Stelle wird nun noch einmal der Bezug zur konzeptionellen Perspektive hergestellt, um anschließend das methodische Vorgehen vorzustellen und inhaltlich einzuordnen. Die Fragestellung, die durch Anwendung ausgewählter Methoden beantwortet werden soll, lautet:

Inwieweit lassen sich konzeptionelle Strategien der Klimawandelanpassung hinsichtlich raumbezogener Trends (un-) sichtbarer Wasser-Infrastrukturen in Hamburg und Lohbrügge identifizieren, welche neuen Handlungsfelder ergeben sich diesbezüglich aus der empirischen Untersuchung und welche konkreten Handlungsempfehlungen können hieraus abgeleitet werden?

Weiterhin wurden Leitfragen entwickelt, an denen sich die hier angewandte Methodik orientiert. Aufgegriffen und vertieft betrachtet wurden alle Leitfragen während der Anwendung der unterschiedlichen Methoden. Sie lauten:

(1) Inwieweit sind urbane Wasser-Infrastrukturen global relevant und werden sowohl wissenschaftlich als auch in der Praxis bearbeitet?

(2) Welche Formen urbaner Wasser-Infrastrukturen lassen sich in Hamburg identifizieren?

(3) Inwieweit sind vorhandene Wasser-Infrastrukturen in Hamburg (und Lohbrügge) durch (Un-) Sichtbarkeit charakterisiert? Welche Bedeutung haben (un-) sichtbare Wasser-Infrastrukturen in diesem Zusammenhang?

(4) Welche Strategie der Anpassung an den Klimawandel verfolgt die Stadt Hamburg? Welche Schlüsse für zukünftige klimawandelinduzierte Risiken lassen sich hieraus für die Stadt ableiten? Welche Handlungsempfehlungen ergeben sich hieraus für die Praxis?

(5) Welche Wasser-Orte lassen sich in Lohbrügge identifizieren? Wie sind diese vor dem Hintergrund klimawandelinduzierter Anpassung zu bewerten?

(6) Welche Bedeutung haben alltägliche Wasser-Praktiken und Wahrnehmungen in Bezug auf urbane Wasser-Infrastrukturen?

(7) Wie lassen sich die einzelnen Funktionen urbaner Wasser-Infrastrukturen (Wasser-Orte, soziale Funktionen, institutionelle Arrangements und materielle Netzwerke) mit den Daten aus der empirischen Forschung in Verbindung bringen? Können sich hieraus Wirkungsgefüge ergeben? Wenn ja, wie sind diese zu bewerten?

(8) Welche Funktionen urbaner Wasser-Infrastrukturen in Lohbrügge sind sichtbar und welche nicht?

(9) Welche Implikationen für raumbezogene Mikroanalysen ergeben sich hieraus?

(10) Welche konkreten Maßnahmen sowie Handlungsempfehlungen ergeben sich aus der Analyse für (zu)künftige Anpassungsstrategien an den Klimawandel in urbanen Räumen und für die Stadt Hamburg?

Um die dargestellte Fragestellung und die dazu benannten Leitfragen beantworten zu können und ihrer Komplexität gerecht zu werden, wurde ein Methodenmix oder auch Methodenpluralismus gewählt (Bischoff, 2003; Kelle, 2019; Lüdders, 2017). Neben einem systematischen Literatur Review und einer Inhaltsanalyse Hamburger Dokumente (zur Klimawandelanpassung und aktueller städteplanerischer Leitbilder) wurden in Lohbrügge Interviews und eine Workshopreihe durchgeführt. Das Literatur Review und die Hamburg-Analyse bieten eine Grundlage für das Kernstück der vorliegenden Dissertation, die empirische Arbeit in Lohbrügge. Die Interviews sowie die Workshopreihe in Lohbrügge wurden mit Einwohner*innen und Stakeholdern entweder mit Lebensmittelpunkt oder Arbeitsmittelpunkt in Lohbrügge durchgeführt. Das Ziel der Workshopreihe bestand darin, in verschiedenen Diskussionsrunden partizipativ eine kollektive Kartierung wasserbezogener Orte in Lohbrügge zu entwickeln. Die

verwendeten Methoden werden im weiteren Verlauf dieses Kapitels genauer erörtert, reflektiert und in Kapitel 5 und 6 in ihren Potenzialen für die Fragestellung bewertet.

Epistemologisch lässt sich die vorliegende Dissertation in den Bereich der *Grounded Theory* einordnen, wie sie in ihrer Logik von Glaser & Strauss (1967) und Glaser (2001) entwickelt wurde. Das Hauptanliegen der Forschungsarbeit im Rahmen der *Grounded Theory* besteht darin, ein Verständnis für soziale Phänomene aus der Perspektive derjenigen zu entwickeln, die sie – in dem vorliegenden Fall in Lohbrügge – erlebt haben. Zwar wird zu Beginn dieser Arbeit auf theoretische Ansätze und vorhandene Forschung Bezug genommen, jedoch geschah dies lediglich, um die Forschungslücke aufzudecken und die Weiterentwicklung der Thematik zu explizieren. Hierfür ist das Erstellen einer grundlegenden Fragestellung relevant, um die daraus entstehende Forschung begründen und konzipieren zu können. Es wurden jedoch keine Hypothesen aufgestellt, sondern im Sinne der *Grounded Theory* Methodik ein iteratives Vorgehen gewählt, um neue Schlüsselfragen explorativ im Forschungsprozess zu entwickeln.

Dieses Vorgehen setzt voraus, dass es zwar ein methodisches Konzept für die Durchführung der Forschungsarbeit gibt, es jedoch dynamisch veranschlagt ist und im Prozess immer wieder angepasst werden kann und muss. Weiterhin ist zu bedenken, dass die ausgewählte Methodik in der vorgestellten Form insofern einzigartig ist, als dass sie in diesem Format und dieser Kombination der Methoden bisher in keiner anderen Forschung umgesetzt wurde und sich auch nicht an einem vorherigen Beispiel orientiert. Die methodischen Schritte wurden explorativ im Prozess entwickelt. Beispielsweise wurde erst während der empirischen Arbeiten entschieden ein konzeptionelles Modell Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen zu entwickeln und ausgehend von diesem ein konzeptionelles Leitbild urbaner Wasser-Infrastrukturen vorzustellen. Auch die Entstehung der Lohbrügger Wasser-Karte basiert auf einem prozesshaften Vorgehen, in dem erst nach Durchführung der kollektiven Kartierungen von der Verfasserin dieser Arbeit entschieden wurde, diese zu bündeln und in einer illustrierten Karte zusammenzubringen. Diese Vorgehensweise baut auf den Erfahrungen aus dem empirischen Feld auf und entwickelt eine Methodik schrittweise weiter, um so die Entstehung eines neuen Theoriekonzepts urbaner Wasser-Infrastrukturen zu fördern. Insofern gibt es keine Quellenangaben für die Gesamtkonzeption der Methodik, da sie sich explizit nicht auf bereits bestehende Forschungsvorhaben oder Konzepte bezieht, sondern an die Anforderungen der Fragestellungen und des

Forschungsfeldes angepasst und eigenständig entworfen wurde. Lediglich bei den einzelnen methodischen Schritten wird auf entsprechende Literatur und komplementäre methodische Vorerfahrungen zurückgegriffen.

In der Praxis kann das (Un-) Sichtbare einer Stadt auf vielfältige Weise methodisch erschlossen werden. Beispiele hierfür wären eine Diskursanalyse (Kiefl, 2014; Parker 2003), die Nutzung von *mental maps* (Helfferich, 2014; Langenohl, 2005; Lynch, 1965; Ploch, 1994) oder kognitiven Karten (Downs & Stea 1973,1982). Weiterhin würden sich auch besondere Interviewmethoden wie z. B. das Foto-Interview (Bijoux, 2006; Kolb, 2008) oder das *go-along* Interview eignen (Carpiana, 2009; Dean, 2016; Muro et al., 2020). Für die Analyse (un-) sichtbarer Wasser-Orte in Lohbrügge wurden im vorliegenden Fall visuelle Methoden gewählt, die durch eine Workshop-Reihe und die kollektive Kartierung sowie *go-along* Interviews komplementiert wurden

Abbildung 7 zeigt, welche methodischen Schritte während des Forschungsvorhabens umgesetzt wurden. Zunächst, wie in Kapitel 2.5 nachzulesen, wurde eine neue Begriffsdefinition urbaner Wasser-Infrastrukturen vorgenommen, die vor allem das Soziale – im Rahmen sozialer Funktionen und somit alltäglicher Wasser-Praktiken – erstmals in den Fokus urbaner Wasser-Infrastrukturen setzt. Ausgehend von dieser Befassung mit urbanen Wasser-Infrastrukturen wurde ein systematisches Literatur Review durchgeführt. Hier wurden die globale Ebene von Wasser-Infrastrukturen in Städten sowie potenzielle (Wasser-) Risiken und die Anpassungsstrategien an sie identifiziert. Anschließend wurde das erste Fokusgebiet, die Stadt Hamburg, vorgestellt. Um hier Anpassungsstrategien an Klimawandel bewerten zu können, wurde eine Dokumentenanalyse durchgeführt. Die hier gewonnenen Ergebnisse und Einsichten wurden in ein Schema eingeordnet, das drei grundsätzliche Anpassungsstrategien miteinander vergleicht und den Anpassungsstatus der Stadt Hamburg einordnet und bewertet. Daraufhin begann die empirische Arbeit in Lohbrügge in Form von Interviews, *go-alongs* und Workshops. Das Datenmaterial wurde mit Hilfe der Software MAXQDA analysiert und ausgewertet. Anschließend wurde auf Grundlage der Ergebnisse ein konzeptionelles Modell Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen erstellt und darauf basierend ein Leitbild urbaner Wasser-Infrastrukturen vorgestellt. Die einzelnen Schritte dieser Vorgehensweis werden im Verlauf dieses Kapitels noch ausführlich beschrieben und näher reflektiert.

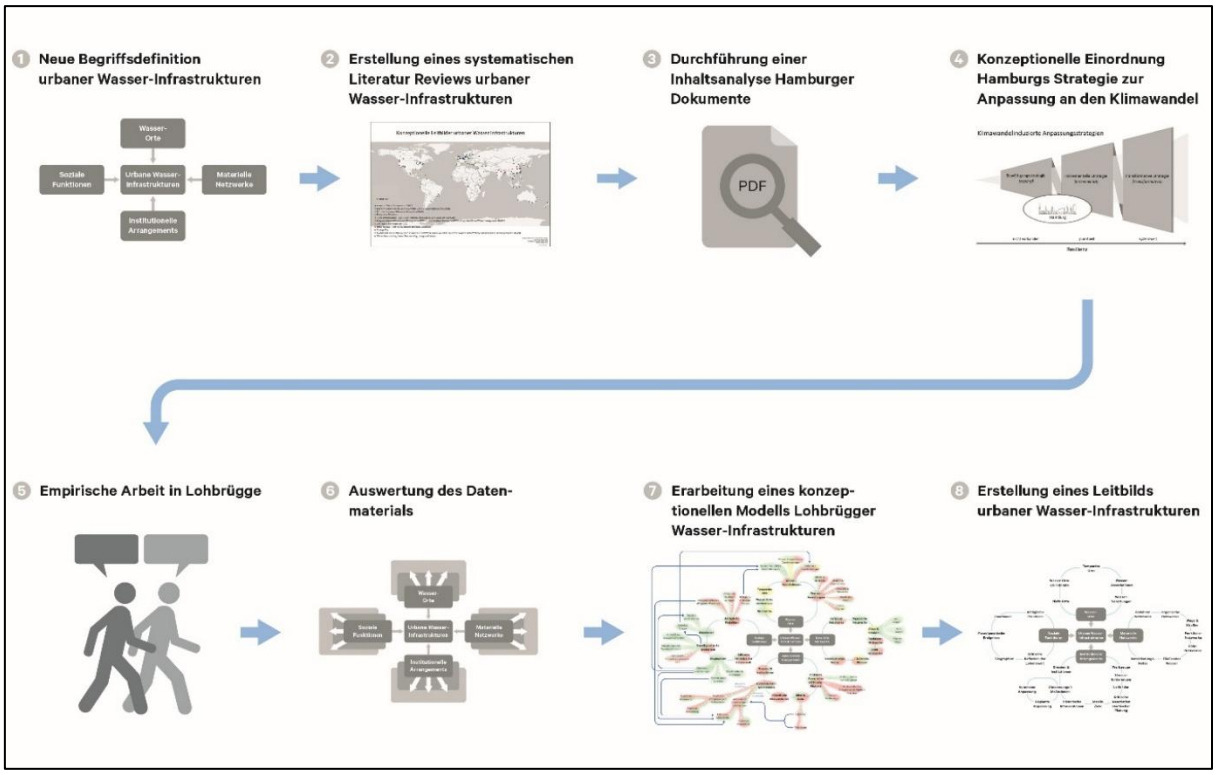


Abbildung 7: Methodisches Vorgehen: urbane Wasser-Infrastrukturen aus globaler Sicht, aus der Perspektive Hamburgs und mit dem Blick auf raumbezogene Mikrologien in Lohbrügge. Graphische Nachbearbeitung durch Lea Berndorfer.

4.1 Die globale Verteilung von Leitbildern urbaner Wasser-Infrastrukturen: ein systematisches Literatur Review

Urbane sozioökologische Nachhaltigkeit stellt ein dringendes Thema globaler politischer Agenden dar (Berrang-Ford et al., 2015; IPCC, 2022). (Wasser-) Gefahren werden immer virulenter, vor allem in großen und dicht besiedelten Städten mit vulnerablen Bevölkerungsgruppen (Swyngedouw et al., 2002). Dieses Spannungsfeld wurde in den vorangegangenen Kapiteln bereits ausführlich diskutiert, sodass sich nun die die Frage stellt, wie man diesem Problem in der Praxis begegnen kann und welche Strategien der nachhaltigen Anpassung an dieser Stelle möglich, notwendig und vor allem resilient sind. Rein technische Innovationen oder *Coping Strategien*, z. B. *business-as-usual* Strategien, sind lange nicht mehr ausreichend, um kommenden Herausforderungen klimawandelinduzierter Veränderungen entgegenwirken zu können (Neuhoff et al., 2023; O'Brien & Sygna, 2012). Auch ist es nicht möglich, Klimaveränderungen von sozialen Veränderungen getrennt zu betrachten, wird diesen doch eine elementar wichtige Rolle in der Erforschung möglicher Anpassungsmaßnahmen zugeschrieben, wie es bereits in der neuen Begriffsdefinition urbaner Wasser-Infrastruktur dargelegt wurde. Eine

umfassende Transformation urbaner Räume scheint notwendig, um potenziellen (Wasser-) Risiken standhaft entgegentreten zu können. Leitbilder stellen hier eine Möglichkeit dar, Lösungsansätze für urbane Wasser-Infrastrukturen zu entwickeln, um mit potenziellen Klimarisiken transformativ umzugehen. Insofern wurde für einen ersten Überblick ein systematisches Literatur Review durchgeführt, das einen Einblick in aktuelle Entwicklungen und Konzepte gab.

Ein Literatur Review zur globalen Verteilung von Leitbildern urbaner Wasser-Infrastrukturen

Im Rahmen des systematischen Literatur Reviews[15] wurde unter anderem die Frage gestellt, welche Leitbilder klimawandelinduzierter Anpassung – global betrachtet – im Rahmen wissenschaftlicher Auseinandersetzungen gegenwärtig als relevant erachtet werden und welche konkret in Städten angewandt werden. Das grundsätzliche Ziel bestand darin, einen Überblick über Wasser-Infrastrukturen im Zusammenhang mit Stadtplanungsprozessen zu erlangen, wobei der Schwerpunkt der Analyse auf resilienten Transformationen im globalen Rahmen liegt. Das Review untersuchte *Case Studies* genauer und arbeitete die folgenden zwei Aspekte heraus: (a) die Wahrnehmung von Wasser in urbanen Räumen und (b) ob und wie dieses Verständnis in Stadtplanungs- und Gestaltungsprozessen (durch Anwendung von Leitbildern) umgesetzt wird. Dafür wurden verschiedene Leitfragen entwickelt, auf deren Grundlage Kategorien und Suchbegriffe für eine Literaturrecherche generiert wurden. An dieser Stelle wurde der Fokus auf die globale Verteilung von städtischen Leitbildern gelegt, um einen Überblick darüber zu erhalten, welche Leitbilder derzeit relevant sind und an welchen Orte auf der Welt sie genutzt werden.

Methodisches Vorgehen: die Erstellung eines systematischen Literatur Reviews

Die hier durchgeführte Vorgehensweise der Literaturrecherche und des Kodierungs-Prozesses basieren auf Studien von Rnguyen andolph (2009), Denney & Tewksbury (2013), Berrang-Ford et al. (2015) und Luederitz et al. (2016), die ein strenges reproduzierbares Vorgehen

[15] Das Literatur Review (Meier et al., in Vorbereitung) wurde im Rahmen des Dissertationsvorhabens der Verfasserin zu Beginn ihrer Projektarbeit angefertigt. Die hier dargestellten Daten stellen nur Auszüge der angefertigten Arbeit und der Ergebnisse dar, die für die vorliegende Dissertation relevant sind. Aus diesem Grund wird auch darauf verzichtet, den kompletten konzeptionellen und methodischen Rahmen an dieser Stelle detailliert wiederzugeben.

vorschlagen, um relevante Journal-Artikel zu filtern und auf dieser Grundlage zuvor konzipierte Variablen zu kodieren. Für den Rechercheprozess wurden zwei der umfassendsten Literaturdatenbanken verwendet: *Scopus* und *Web of Science*. Die Suche erfolgte mit einem expliziten Suchbegriff, einschließlich entsprechender Synonyme, die auf den Grundannahmen der Analyse fußen. Dies lässt sich in Tabelle 1 nachverfolgen. Kriterien wie Suchzeitraum (1980–2022), Dokumenttyp (nur wissenschaftliche Journal-Artikel) und Sprachen (Englisch oder Deutsch) wurden bereits angewendet. Insgesamt konnten 3.468 Dokumente in *Scopus* und 4.922 Dokumente in *Web of Science* identifiziert werden. Nach Ausschluss von Duplikaten (1.503) verblieben 6.887 Dokumente zur Überprüfung. Anschließend wurde die Software *Sysrev* verwendet und die Daten aus dem Bibliographieprogramm Citavi importiert, um im Rahmen eines ersten Kodierungsvorgangs die Einschluss- und Ausschlusskriterien auf Titel und Abstracts der Arbeiten anzuwenden. Vier Boolesche Labels wurden angewendet, um zunächst zu entscheiden, ob die jeweilige Arbeit eingeschlossen wird oder nicht. Wenn der Journal-Artikel aufgenommen wurde, wurde eine Mischung aus kategorischen und String-Labeln verwendet, um basierend auf diesem ersten *Scoping*-Prozess und den Leitfragen einen analytischen Überblick über den Inhalt des jeweiligen Artikels zu erlangen.

Tabelle 1: Search String des Review-Verfahrens zur Literatur-Identifikation. Eigene Darstellung.

Hauptbegriffe	**Synonyme**
water	“blue infrastructure*” OR “water infrastructure*” OR “blue area*” OR “blue space*”
	AND
sustainab*	“resilient*” OR “sustainab* climate future*” OR “climat* futures” OR “climat* change” OR “climat* adaptation” OR “sustainab* adaptation” OR “livable” OR “future generations” OR “environmental protection” OR “urban change” OR “green” OR “eco* change”
	AND
urban	“city” OR “municipal*” OR “metropolitan” OR “cosmopolitan”
	AND
development	“planning” OR “process”
	AND
governance	“transition” OR “transformation*” OR “polic*” OR “govern*” OR “institution*”

Die Label-Bezeichnungen wurden im Rahmen einer *in-vivo*-Kodierung angepasst, sodass sie bei Bedarf im Laufe des Prozesses geändert und angepasst werden konnten. Kategorische und String-Beschriftungen wurden mit Definitionen und Erklärungen versehen, sodass alle an der Überprüfung beteiligten Gutachter*innen[16] die Auswahl der Beschriftungen kannten. Die verwendeten Definitionen wurden weiterhin anhand der relevanten Literatur zu aktuellen Debatten der Klimawandelanpassung in Bezug auf Wasser, wie beispielsweise IPCC-Berichten (IPCC, 2014; IPCC, 2018), ausgewählt. Zunächst wurden nur die Titel und Abstracts kodiert, sodass nach dem Review Prozess der Abstracts noch 499 Dokumente übrig blieben. Anschließend wurde eine Volltextkodierung dieser 499 Dokumente auf Grundlage verschiedener Variablen, die die Themen Wasser-Wahrnehmung, Wasser-Risiken, *Governance*-Ansätze und Leitbilder einbeziehen, durchgeführt. Bei diesem Schritt wurden weitere 56 Dokumente aussortiert, die nicht den entwickelten Kriterien entsprachen oder der Volltext nicht zur Verfügung stand. Abbildung 8 visualisiert den Identifizierungs- und Screening-Prozess des Review-Vorgangs. Die nun übriggeblieben 443 Dokumente wurden anschließend im Rahmen einer SPSS-Analyse[17] statistisch ausgewertet und durch die Nutzung der GIS-Software[18] kartografisch aufgearbeitet.

Für die vorliegende Arbeit wurden exemplarisch Ergebnisse in Form von mit GIS erstellten Karten ausgewählt, die zeigen, inwieweit urbane Wasser-Infrastrukturen auf globaler Ebene identifiziert und ob Leitbilder städtischer Planung verwendet wurden. In einem zweiten Schritt wird nun vorgestellt, welche konkreten Leitbilder in welchen Städten eine Anwendung fanden. Kapitel 5.1 stellt die Ergebnisse des Literatur Reviews vor und bewertet diese. Hierbei wird eine Auflistung sämtlicher identifizierter Leitbilder präsentiert, als auch eine exemplarische Vorstellung und Bewertung von drei Leitbildern, die in Hinblick auf urbane Klimafolgenanpassung eine Schlüsselrolle einnehmen.

[16] Der Kodierungsprozess wurde gemeinsam mit der damals angestellten studentischen Hilfskraft Philipp Ahovi vorgenommen. Eine gemeinsame Durchführung und gegenseitige Überprüfung des Prozesses sind insofern relevant, als dass das Vorgehen und die Nutzung der Label validiert und eine gegenseitige Reflexion der Auswahl gewährleistet wird.

[17] SPSS – Statistische Softwareplattform. Eine Software, mit der statistische Datenanalysen generiert werden.

[18] GIS – Geographisches Informationssystem. Eine Software, mit der Kartenmaterial bearbeitet werden kann. GIS wird vor allem in der Geographie, bzw. in den Geowissenschaften, verwendet.

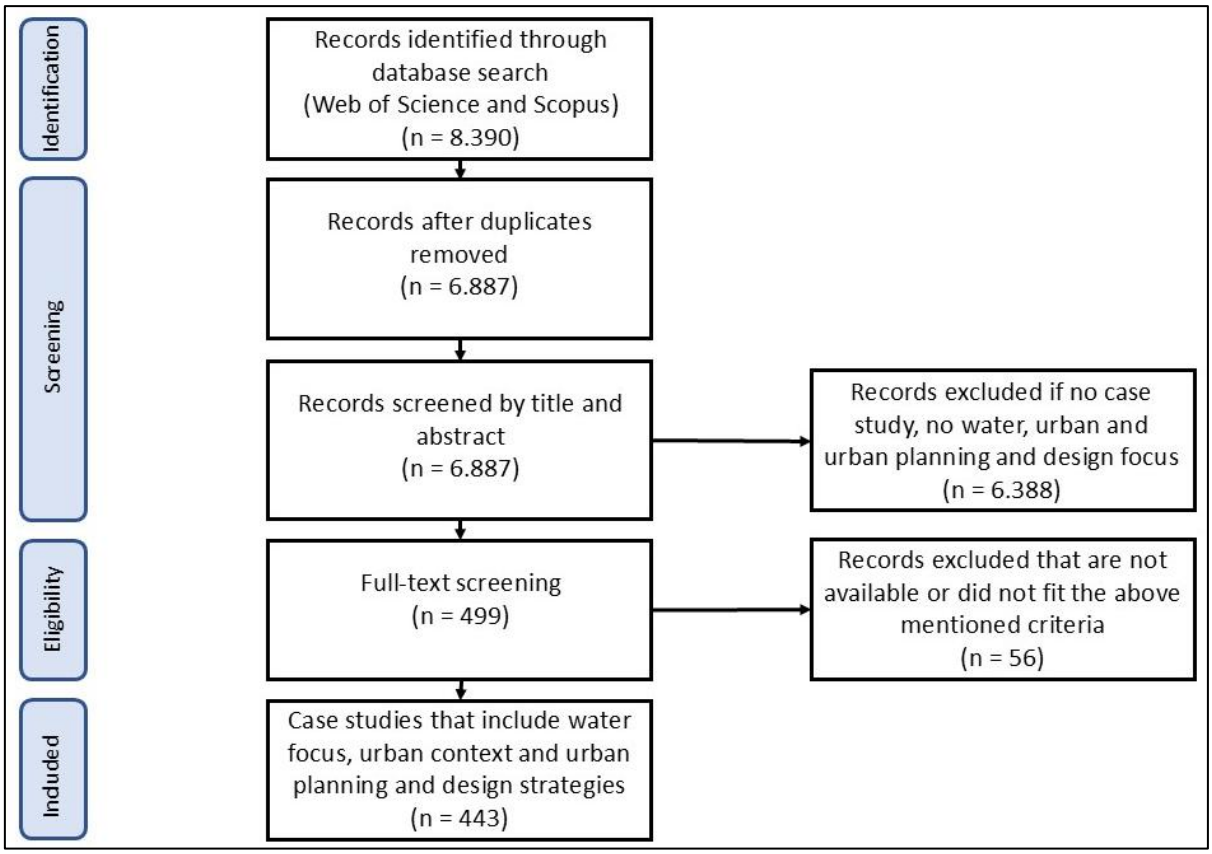


Abbildung 8: Flow Chart: table of record identification and text screening. Entnommen aus Literatur Review zu urbanen Wasser-Infrastrukturen. Eigene Darstellung.

4.2 Leitbilder einer *Urban Water Sustainability* in Hamburg: eine Inhaltsanalyse Hamburger Dokumente zur Anpassung an den Klimawandel

Neben dem Deichbau und anderer bereits erwähnter Anpassungsmaßnahmen der Stadt Hamburg folgt die Metropolregion einer Reihe von Leitbildern aus dem Bereich der *Urban Water Sustainability*. In einem zweiten methodischen Schritt wurden deswegen relevante Leitbilder und Berichte urbaner Wasser-Infrastrukturen und ihre Umsetzung in Form von Berichten, Plänen und Gesetzestexten gebündelt und basierend auf einer strukturierten Inhaltsanalyse analysiert[19]. Anschließend wurden die Ergebnisse nach den Kategorien des Kodierungsvorgangs in einer Tabelle zusammengefasst und bewertet. Ziel hierbei war es, die Leitbilder der Stadt Hamburg in ihrer Strategie zur Anpassung an den Klimawandel konzeptionell einzuordnen und zu

[19] Es ist anzumerken, dass dieses Vorgehen und die Auswahl der Dokumente nicht das Ziel verfolgen, eine vollständige Liste aller relevanten Hamburger Leitbilder der Klimawandelanpassung vorzustellen. Dies würden den Rahmen der vorliegenden Arbeit deutlich übersteigen und wäre darüber hinaus nicht zielführend. Bei der Auswahl der Dokumente wurde darauf geachtet, sowohl stadtplanerische Konzepte konkreter Großprojekte einzubeziehen, also auch Leitbilder und Masterpläne des Stadtbaus, sowie Strategien der Klimaanpassung und der Hamburger Klimaplan.

bewerten. Hierfür wurden bereits drei grundlegende Strategietypen zur Anpassung an den Klimawandel in Kapitel 2.4.2 konzeptionell eingeführt: die Bewältigungsstrategie, die inkrementelle Strategie und die transformative Strategie. Die Ergebnisse der Dokumentenanalyse wurden dahingehend bewertet, ob Hamburg in eine der drei Strategien eingeordnet werden kann. Auf diese Art und Weise lässt sich ein Einblick gewinnen, welche Anpassungsstrategie die Stadt Hamburg derzeit verfolgt und welche möglichen Maßnahmen künftig plausibel sein könnten und welche nicht.

Methodisches Vorgehen: die Erstellung einer strukturierten Inhaltsanalyse

Für die Inhaltsanalyse wurde aus struktureller Perspektive entschieden, dass vor allem Hamburger Leitbilder, Entwicklungskonzepte und Berichte zu konkreten Projekten sowie die Verfolgung des Hamburger Klimaplans, als auch exemplarisch das Klimaschutzkonzept des Bezirks Hamburg Bergedorf, als relevante Dokumente aufgenommen werden. Allerdings wurde darauf geachtet, nur Dokumente auszuwählen, die einen direkten Bezug zu den Themen Klimaanpassung und Wasser haben und einen konzeptionellen Mehrwert für die theoretische Einbettung der vorliegenden Arbeit bieten. Zudem wurden Dokumente ausgewählt, die großräumige Flächen und Quartiere besprechen. Es wurde sich dagegen entschieden lediglich Anpassungskonzepte der Stadt, sowie Klimaschutzkonzepte der Bezirke auszuwählen, da diese einen zukünftigen Zustand der Klimaanpassung beschreiben und nicht bereits umgesetzt oder konkret geplante Maßnahmen vorstellen. Stattdessen wurden vor allem Dokumente Hamburger Großprojekte und städtischer Leitbilder gewählt, die bereits umgesetzt wurden, oder zumindest über die Planungsphase hinausgehen. Hierdurch soll gewährleistet werden, dass ebenso die Umsetzung der Anpassungsstrategien der Stadt, im Rahmen von konkreten Stadtentwicklungsprojekten und Leitbildern der abgebildet werden. Als Zeitspanne wurde der Zeitraum ab 2005 gewählt (die Planung des ersten Berichts startete in diesem Jahr und somit auch die stadtplanerische Umsetzung, bzw. Wahrnehmung), sodass die Analyse die letzten 20 Jahre abdeckt. Sie beginnt mit dem Räumlichen Leitbild der Stadt Hamburg (Freie und Hansestadt Hamburg, 2006), das eines der umfangreichsten Konzepte der Hamburger Stadtplanung der letzten Jahrzehnte darstellt, da es hierbei nicht nur einen einzelnen Stadtteil in den Fokus setzt, sondern ein flächendeckendes Leitbild und dessen Implikationen für die Metropolregion Hamburg beschreibt.

Methodisch wurde eine strukturierte Inhaltsanalyse nach Mayring (2010) und Mayring & Fenzl (2014) durchgeführt. Hierfür wurde nicht, wie Mayring (2010) es vorschlägt, ein Kategoriensystem mit Ober- und Unterkategorien entwickelt, sondern vielmehr ein Vorgehen entwickelt, das an dieser Stelle vor allem wenige, dafür relevante Oberkategorien anwendet, die inhaltlich entscheidend sind und auf die ausgewählten Dokumente angewandt werden sollten. Hierfür lag der Fokus auf dem Zusammenhang der Themen Wasser (blaue und grüne Flächen) und Klimawandelanpassung. Grüne Flächen wurden bei diesem Vorgehen nur beachtet, wenn sie in einem direkten Zusammenhang mit Wasser genannt wurden, so zum Beispiel als Notwendigkeit für Verdunstung, Wasserabfluss, Maßnahme gegen Starkregenereignisse oder Versickerung. Auch wurden partizipative Methoden als konkrete Maßnahme seitens der Stadt aus den Dokumenten aufgenommen sowie Themen, die in Verbindung mit Wasser genannt wurden oder zu denen sich ein Zusammenhang herstellen ließ. Zudem wurde zu Beginn jeder Analyse eine Zusammenfassung und eine Begründung entwickelt, wieso dieses Dokument für die Analyse ausgewählt wurde. Die Ergebnisse werden einzeln, je Dokument, wiedergegeben. Dabei werden die Kategorien in einer Tabelle je Dokument präsentiert (siehe Kapitel 5.2). Ziel ist es, weder das jeweilige Dokument in seiner Vollständigkeit zusammenzufassen noch jedes Element des genannten Leitbildes zu erörtern. Vielmehr sollte ein Überblick geschaffen werden und ein Eindruck entstehen, welchen Stellenwert die Kategorien, vor allem aber Wasser in dem jeweiligen Dokument in Bezug auf nachhaltige Anpassung, einnehmen.

Die Analyse wurde von Hand am jeweiligen Dokument durchgeführt und nicht über ein computergestütztes Programm, da davon ausgegangen wurde, dass die Kategorien zu blauen und grünen Flächen, Anpassung und Partizipation in den meisten Fällen nur einen kleinen Teil des jeweiligen Dokuments ausmachen und die Einordnung der Ergebnisse in Tabellenform auf Grund geringer Komplexität des Vorgehens hierfür ausreichend ist. Das Ziel dieser Vorgehensweise bestand darin, eine Aussage darüber treffen zu können, wie sich seitens der Stadt Hamburg die stadtplanerische Perspektive auf Wasser in den letzten 20 Jahren verändert hat und wie sie heute zu veranschlagen ist. Dies ermöglich Rückschlüsse darüber, in welchem Stadium einer nachhaltigen Anpassungsfähigkeit sich die Stadt Hamburg derzeit befindet.

Neben städtischen Leitbildern gibt es auch wissenschaftliche Forschungsprojekte, die sich in den letzten Jahrzehnten detailliert mit der Relevanz von Wasser in der Stadt Hamburg

beschäftigt haben. Dies sind unter anderem KLIMAZUG-NORD (2009-2014), CLiSAP – *Integrated Climate System Analysis and Prediction* (2007-2018) oder auch CLICCS – *Climate, Climatic Change, and Society* (2018-2025), in dessen Rahmen die vorliegende Dissertation eingebettet ist. Das Ziel der Inhaltsanalyse besteht darin, einen Einblick in die Praxis der Hamburger Stadtplanung zu erlangen, um zu verstehen welche Leitbilder tatsächlich entworfen und umgesetzt wurden, um diese anschließend in ihrem Grad der Anpassungsfähigkeit an Klimawandelfolgen bewerten zu können. So entsteht ein hinreichender Überblick, ob eine Transformation der Hamburger Stadtplanung tatsächlich plausibel ist bzw. auch welche Maßnahmen bisher fehlen. Dies soll wiederum exemplarisch am Stadtteil Lohbrügge näher betrachtet und überprüft werden. Durch diese Vorgehensweise können am Ende der vorliegenden Arbeit konkrete Vorschläge und Handlungsempfehlungen an die Stadt Hamburg entwickelt werden, die auf einer Analyse des War- und Ist-Zustandes beruhen und nicht auf einem Was-Wäre-Wenn-Zustand. Ziel dieser Vorgehensweise ist es nicht, die Relevanz der Erforschung möglicher Zukünfte anzuzweifeln, sondern vielmehr soll aus zwei Perspektiven geschaut werden: Welche Anpassungsstrategie verfolgt die Stadt Hamburg tatsächlich und welche Anpassungsstrategie erscheint künftig plausibel? Für zielführende Anpassungsstrategien braucht es beides, sowohl den Blick in die Praxis als auch den theoretisch-konzeptionellen Weitblick, der verschiedene Zukunftsszenarien auf kreative und innovative Weise abdecken kann.

4.3 Analyse raumbezogener Mikrologien im Kontext (un-) sichtbarer urbaner Wasser-Infrastrukturen in Lohbrügge

Kernstück der vorliegenden Arbeit stellt die empirische Forschung in Lohbrügge dar. Über einen Zeitraum von 1,5 Jahren wurden in dem Hamburger Stadtteil eine Interview- sowie eine Workshopreihe durchgeführt, das Datenmaterial analysiert und bewertet und hieraus Rückschlüsse zur Konzeption urbaner Wasser-Infrastrukturen abgeleitet. Kapitel 4.3. stellt die einzelnen Schritte des methodischen Vorgehens detailliert dar.

4.3.1 Anwendung der Methodik in Lohbrügge: Auswahl relevanter Orte, Feldzugang und Durchführung der Interview- und Workshopreihe

„A dominant trend in contemporary planning is the need to open up planning processes to new voices and perspectives" (Nyseth, 2019, S. 7). Das vorliegende Kapitel folgt dem Vorschlag

einer neuen Perspektive, indem kreative und innovative Methoden vorgestellt werden, die in der empirischen Datenerhebung dieser Dissertation genutzt wurden. Durch die aktive Verknüpfung von Wissenschaft, Stadtplanung und Gesellschaft sowie der Einbeziehung weiterer Stakeholder soll die formale Trennung zwischen denen, die städtische Räume konzipieren und denen, die in ihnen leben und sie nutzen, ein Stück weit aufgehoben werden. Hierdurch entsteht eine methodische Innovation, indem sie „long-lasting outcomes that aim to address societal needs by fundamentally changing the relationships, positions, and rules between the involved stakeholders through an open process of participation, exchange, and collaboration with relevant stakeholders, including end-users" (Voorberg et al., 2015, S. 1347) ermöglicht. Hier bietet sich die Umsetzung co-kreierender Methoden an, die die Wahrnehmungen und alltäglichen Praktiken der Teilnehmenden ins Zentrum der empirischen Arbeit stellen. Die Umsetzung einer co-kreierenden Methode wird in Kapitel 4.3.1.2 aufgegriffen und anhand der durchgeführten Workshops dargestellt.

Die Datenerhebung bestand aus zwei Schritten: im ersten Schritt wurden Interviews mit Einwohner*innen, die ihren Lebensmittelpunkt in Lohbrügge haben, geführt sowie Stakeholder, die ihren Arbeitsmittelpunkt in Lohbrügge haben, befragt. Durch diesen Zuschnitt werden die Lebenswelten der Befragten, in Bezug auf Wahrnehmungen und alltägliche Praktiken mit Wasser, erfahrbar. In einem zweiten Schritt wurde eine dreiteilige Workshopreihe durchgeführt, in deren Fokus kollektive Kartierungen Lohbrügger Wasser-Orte standen. Durch die Entstehung dieser Karten kann von der eigenen Lebenswelt auf die geteilte Lebenswelt rückgeschlossen werden. Orte, die bisher nur in der eigenen Wahrnehmung existierten, können durch diese Methode gemeinsam betrachtet und in einer vergemeinschafteten Karte zusammengebracht werden. Der bereits genannte Methoden-Mix wurde angewandt, um eine lebensweltbezogene Analyse (un-) sichtbarer Wasser-Orte in Lohbrügge durchzuführen. Abgeschlossen und reflektiert wurde dieses Vorgehen durch einen Abschluss-Vortag, zum dem alle Teilnehmenden, Befragten und an dem Forschungsprozess Beteiligten eingeladen wurden, um gemeinsam die Ergebnisse zu evaluieren und diese in ihre eigene Lebenswelt einzuordnen.

Die soziodemografische Einordnung in Abbildung 9 gibt einen Überblick darüber, welche Gruppen interviewt wurden, welche Institutionen vertreten waren und aus welchen sozialen Gruppen sich das Forschungsfeld zusammengesetzt hat.

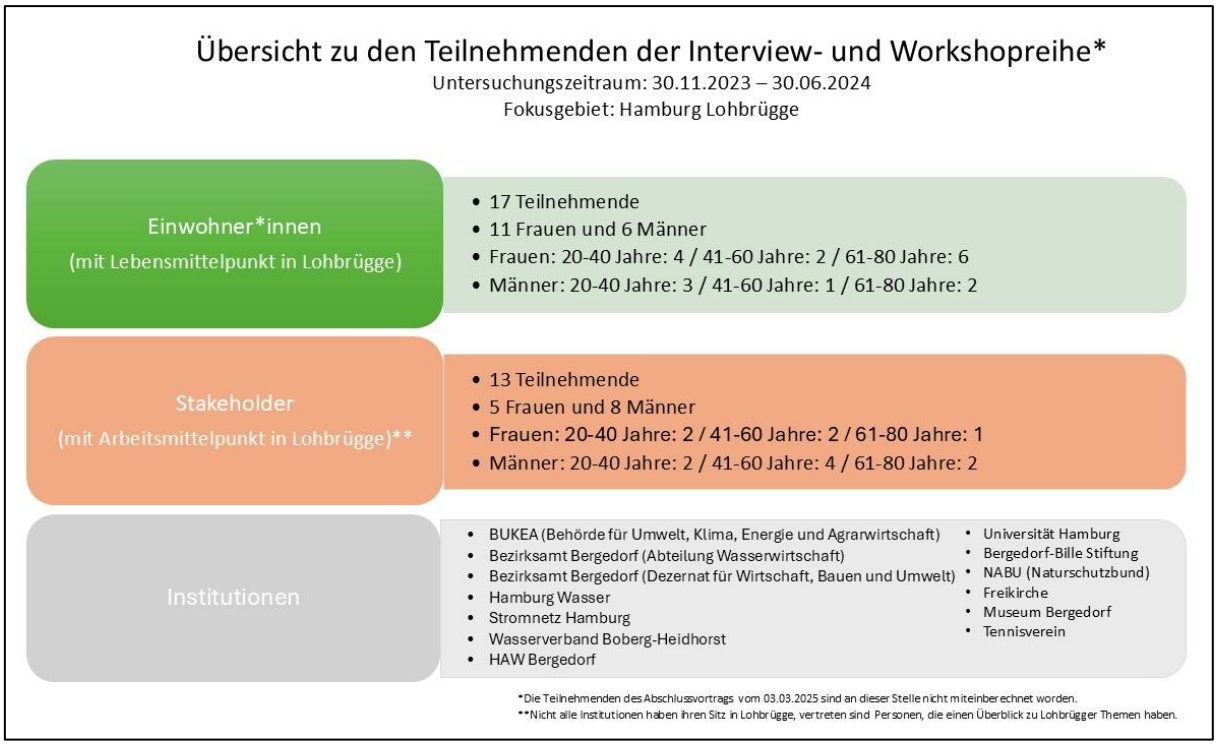


Abbildung 9: Übersicht zu den Teilnehmenden der Interview- und Workshopreihe. Eigene Darstellung.

4.3.1.1 Bürger*innen und Stakeholder: von *go-along*- bis Expert*innen-Interviews

Methodisch gibt es vielfältige Möglichkeiten der Annäherung und Untersuchung an ein Forschungsfeld. Hierbei sollte beispielsweise genau geprüft werden, welche Methode der Interviewführung sich für welche Befragtengruppe und welche Zielsetzung eignet. Auch spielt es eine Rolle, welche Personengruppe mit welcher Expertise und welcher Lebenswelt befragt wird. Diese beiden strukturellen Entscheidungen werden in dem gegenwärtigen Unterkapitel erörtert.

Theoretische Konzeption und Begriffsdefinitionen

Zwei Personengruppen wurden für die Interviews besonders beachtet: Einwohnerinnen und Einwohner, die in Lohbrügge wohnen und hier ihren Lebensmittelpunkt haben sowie Stakeholder aus Institutionen, Behörden oder Vereinen, die in Lohbrügge ansässig sind oder dort ihren Arbeitsschwerpunkt haben. Durch die Wahl dieser beiden Gruppen sollen zwei Lohbrügger Lebenswelten eingefangen werden, Lebensmittelpunkte und Arbeitsmittelpunkte in Lohbrügge. Zunächst soll an dieser Stelle auf die Begriffsdefinition der zwei gewählten Gruppen

eingegangen werden. Defila & Di Giulio (2019) legen dar, dass in der gegenwärtigen Forschung unterschiedliche Partizipationsverständnisse von Praxisakteur*innen, Expert*innen und Stakeholdern vorherrschen, die nicht synonym benutzt werden können, da diese jeweils unterschiedliche Interessen verfolgen und für unterschiedliche Personengruppen mit diversen Expertisen stehen.

Auch wenn hier dafür argumentiert wird, dass der Begriff des Stakeholders eher „der politischen Sphäre zuzuordnen [ist] als der wissenschaftlichen Sphäre“ (Defila & Di Giulio, 2019, S. 90), wurde der Begriff bewusst gewählt, um zu verdeutlichen, dass die ausgewählten Personen je ein gewisses Anliegen in der Rahmung urbaner Wasser-Infrastrukturen mit sich bringen. Auch wenn sich in gegenwärtiger Forschung eine enorme Anzahl unterschiedlicher Konzepte des Stakeholder-Begriffs finden lässt (Eskerod & Huemann, 2013; Mainardes et al., 2011; McGrath, 2017; Parmer et al., 2010), so vereint sie ein Aspekt: nicht der Blick auf das Handeln des Individuums, sondern der Blick auf das Handeln, die Entscheidungsmacht und die Anteilnahme einer Gruppe, die einem bestimmten System angehört und es vertritt. Da davon ausgegangen wird, dass die teilnehmenden Stakeholder – weil sie einem bestimmten System oder einer konkreten Institution angehören – ein Eigeninteresse verfolgten, indem sie sich an dem Forschungsprojekt beteiligen, wird der Begriff in dieser Arbeit nicht wertend verwendet. Vielmehr steht er für eine Personengruppe, die innerhalb eines Systems ein bestimmtes Interesse verfolgt. Dies könnte Informationsweitergabe, Interesse an wissenschaftlichen Ergebnissen aus dem Forschungsprojekt oder auch der Wunsch nach Ausdruck der eigenen politischen Position sowie Ausdruck des Unverständnisses gegenüber anderen städtischen Institutionen sein. In der in dieser Arbeit dargestellten Thematik, der Gefahr von Starkregen in urbanen Räumen, könnte es ein starkes Eigeninteresse der Stakeholder sein, sich über andere vorhandene Maßnahmen auszutauschen oder auch ihr eigenes Wissen weiterzugeben.

Zusammensetzung und Feldzugang: die Interview-Teilnehmenden

Grundsätzlich wurde bei der Wahl der Interview-Teilnehmenden darauf geachtet, dass die Akteur*innen aus unterschiedlichen sozialen Gruppen stammen, beispielsweise aus unterschiedlichen Institutionen wie dem Bezirksamt, aus lokalen Vereinen oder auch Ortsgruppen von NGOs. Cattino & Recken (2021) weisen darauf hin, dass umso diverser die Akteur*innen-

Konstellation bei Prozessen ist, sich dies auch positiv auf das Ergebnis auswirkt. Dieser Leitsatz wurde ebenso bei den Interviews der Einwohner*innen beachtet: so wurden sowohl Männer als auch Frauen verschiedenen Alters interviewt, um ein mögliches Bias zu vermeiden.

Um die Interview-Teilnehmenden zu finden, wurde über verschiedene soziale und mediale Kanäle für die empirische Datenerhebung geworben. Beispielsweise wurden im Stadtteil Flyer ausgehängt, persönliche Kontakte genutzt, Institutionen gebeten die Anfrage über ihre Newsletter-Verteiler zu schicken, Stakeholder direkt angerufen oder per E-Mail eingeladen. Die ursprüngliche Idee bestand darin, die Interviews parallel zu den Workshops durchzuführen, also beispielsweise jeweils zuerst die Personengruppe der Einwohner*innen zu befragen und im Anschluss mit allen bereits befragten Personen Workshop I durchzuführen. Das Gleiche war auch für die zweite Personengruppe geplant: zuerst die Interviews mit Stakeholdern zu führen und danach den Workshop mit allen Befragten durchzuführen. So sollten die Daten aus den Interviews als Hintergrundinformationen der Personen, die die Karten im Rahmen der kollektiven Kartierungen erstellen, genutzt und bei der Datenauswertung verglichen werden.

An dieser Stelle hat sich jedoch herausgestellt, dass die Art der Durchführung, wie sie ursprünglich geplant wurde, nicht umsetzbar war. Die Personen, die zustimmten sich interviewen zu lassen oder an dem Workshop teilzunehmen, beriefen sich in den allermeisten Fällen darauf, dass sie nur die Kapazität hätten an einem der beiden Formate teilzunehmen. Lediglich sechs Teilnehmende haben sowohl an einem Interview als auch an einem Workshop teilgenommen. Was zunächst einen Rückschlag in der methodischen Konzeption darstellte, hat schlussendlich dazu geführt, dass insgesamt mehr Personen an der Projektarbeit teilgenommen haben. Insofern konnten mehr Perspektiven, Erfahrungen und biographische Aspekte als vorgesehen erhoben werden. Allerdings mussten hierdurch die Konzepte für die Workshop-Reihe umgestaltet und darauf ausgelegt werden, dass die jeweiligen Personen in den meisten Fällen der Thematik Wasser neu gegenüberstanden.

Konzeptionelle Einordnung teilstrukturierter Interviews

Eine der gängigsten Methoden in den Sozialwissenschaften sowie benachbarten Disziplinen, wie beispielsweise der Human-Geographie, ist die verbale Datenerhebung, also die direkte

Interaktion mit Menschen. Ein Gespräch mit Menschen als Forschungsteilnehmende umfasst ein breites Spektrum an Aktivitäten und konstitutiven Elementen (Winchester et al., 2016). Grundsätzlich besteht der Vorteil von Interviews darin, dass die Befragten mit ihrer eigenen Stimme sprechen, um ihren Erfahrungen in Form von Geschichten und anderen Art und Weisen der Darstellung Ausdruck zu verleihen. Dies stellt den Kern qualitativer Forschung dar, in der die Interviewpartner*innen eben nicht in einer Summe von Zahlen zusammengefasst werden, wie es in der quantitativen Forschung der Fall ist, sondern in der die Ermächtigung der eigenen Wahrnehmung und eigner Erlebnisse im Mittelpunkt steht. Da es das Ziel der vorliegenden Arbeit ist, Wahrnehmungen und alltägliche Praktiken in Zusammenhang mit Wasser zu erforschen, war es von großer Bedeutung, die Befragten selbst zu hören und ihren Sinnstiftungen zu folgen.

Wichtig ist es zu bedenken, dass die „Analyse lebensgeschichtlicher Dokumente in aller Regel nicht repräsentativ“ (Schriewer, 2013, S. 399) ist; trotzdem bietet die Methode den Vorteil, dass die „Deutungen lebensgeschichtlicher Quellen […] einzelne, aber intensive Schlaglichter auf soziokulturelle Phänomene“ (S. 399) werfen. Hiermit sind sie in der Lage „kulturelle Muster in einer Gesellschaft, die auf andere Weise nicht greifbar wären“ (S. 399) zu ermitteln und zu dokumentieren. Durch kulturelle Muster, die einen Einfluss auf Wahrnehmungen und alltägliche Praktiken haben, können Zusammenhänge zwischen Wahrnehmungen und Verortungen, sowie (un-) sichtbare Orte aufgedeckt und in ihrer Bedeutung erschlossen werden. Andere, vor allem quantitative, Herangehensweisen würden eine inhaltliche Tiefe wie diese nicht zulassen, da sie eher das *Was* und nicht das *Warum* adressieren.

Um den Aspekt der inhaltlichen Tiefe zu stärken, wurde auf eine strikte leitfadenbasierte Interviewform verzichtet. Stattdessen wurden zu Beginn für die jeweilige Befragungsgruppe ein teil-strukturierter Leitfaden entwickelt, von dem aber je nach Interviewkontext abgewichen werden konnte. Im Fokus stand der Erfahrungsschatz der Interviewten und nicht die wissenschaftlich strenge Einhaltung des Leitfadens im Sinne eines Protokolls. Auch sollte auf die jeweilige Interviewsituation flexibel eingegangen werden. Im Gegensatz zu einem strengen leitfadengestützten Interview bietet hierbei das teil-strukturierte Interview mehr Freiheit und Spielraum, situativ auf Bedarfe und inhaltliche Aspekte einzugehen (Blee & Taylor, 2002), um die vorher genannten Ansprüche erfüllen zu können. Aufgrund der persönlichen Thematik des

Forschungsansatzes, in der erwartet wurde, dass die Befragten beispielsweise Erfahrungen ihrer Kindheit teilen, alltägliche Praktiken vorstellen, die mit persönlichen Werten und Normen verbunden sind oder auch von paradigmatischen Ereignissen berichten, war es während der Befragungen unerlässlich, flexibel auf die Bedürfnisse der Interviewten einzugehen, sich der Situation anzupassen und im Einzelfall auch spontan zu entscheiden, inwieweit Themen und Fragen adäquat waren (Lamnek & Krell, 2016). Mattissek et al. (2013) definieren Interviewer und Interviewte als „Gesprächspartner[*innen] und nicht als Proband[*innen]“ (S. 161), wobei hier darauf hingewiesen werden soll, dass es eine Gleichstellung zwischen beiden Interviewparteien auch in diesem Setting nicht geben kann, weil sich schlichtweg Machtunterschiede zwischen beiden Parteien aus der jeweiligen Position ergeben.

Die Anzahl der zu befragenden Personen wurde zu Beginn der Forschungsprozesse nicht festgelegt. Da die ursprüngliche Konzeption darauf abzielte, die gleichen Personen für Interviews und Workshop I und II einwerben zu können und für die Workshops jeweils drei Kleingruppen von je 3-5 Personen geplant waren, belief sich die Anzahl an zu interviewenden Personen auf 18-30 Teilnehmende. Hierbei wurde sich an Küsters (2009) orientiert, der davon ausgeht, dass eine Sättigung der Interviews dann erlangt ist, wenn eine theoretische Repräsentation erreicht ist und „ein Abbild der theoretischen relevanten Kategorien“ (S. 48) dargestellt ist. Diesem Kriterium wurde bei der Interviewdurchführung gefolgt, indem parallel zur Durchführung der Interviews bereits die Interviewauswertung vorgenommen wurde. Wie Kapitel 4.3.2 noch ausführlicher darstellen wird, wurde eine softwaregestützte Auswertungsmethode für die Datenanalyse ausgewählt. Hierfür wurden grundlegende Kategorien aus der Theorie ermittelt, die mit den Daten aus den Interviews und Workshops inhaltlich korreliert und verdichtet werden konnten und mit neuen (Unter-) Kategorien aufgearbeitet werden sollten. Durch dieses parallele Vorgehen konnte zu einem bestimmten Zeitpunkt davon ausgegangen werden, dass keine neuen Themen, in diesem Falle Kodierungsebenen, hinzukommen würden. An dieser Stelle muss auch darauf hingewiesen werden, dass grundsätzlich – vor allem aus dem Bereich der Stakeholder – zusätzliche Interview-Teilnehmende erwünscht gewesen wären, nicht um neue Themen, sondern einen neuen Blickwinkel auf die Thematik einfangen zu können. Dies wird ausführlich in Kapitel 6.5 besprochen.

Durchführung der Interviews

Die Interviews mit Einwohner*innen aus Lohbrügge wurden als *go-along* Interviews konzipiert (Carpiana, 2009; Dean, 2016; Kusenbach, 2003; Muro et al., 2020). Carpiano (2009) beschreibt, dass *go-along* Interviews entweder einzeln oder in Kombination mit anderen Methoden einen Nutzen haben, wenn Verständnisse und Erfahrungen des lokalen Raumes einbezogen werden sollen. Hierbei bezieht er sich auf den Begriff des Kontexts, in dem das interviewte Individuum bei einem *go-along* in die Örtlichkeit eintaucht, einem Kontext des eigenen (nachbarschaftlichen) Raumes. Hierbei werden, in Anlehnung an ethnographische Perspektiven, in-situ Engagement und Co-Kreation der befragten Personen stimuliert, wodurch die Interviewten in die Position gebracht werden, das Gesehene zu beschreiben (Burns et al., 2019). Praktisch umgesetzt werden kann dies, indem der jeweilige Treffpunkt und die Route für das Interview von der Interviewpartner*in vorgegeben werden. Die Aufgabenstellung lautete in diesem Fall, sich für einen Startpunkt zu entscheiden und eine Route, bei der bekannte Waser-Orte in Lohbrügge gezeigt werden, anzusteuern. Dies sollte dazu führen, dass die Befragten sich bereits Gedanken zu der Thematik machen und auch darüber Bescheid wissen, welche Wasser-Orte sie persönlich in Lohbrügge kennen. Dies wiederum spielt auf die, eingangs in dieser Forschungsarbeit erwähnten, theoretische Annahme an, dass gewisse Orte für eine Person sichtbar sind und für andere jedoch unsichtbar bleiben. Die Methode birgt also das Potenzial festzustellen, inwieweit die Teilnehmenden Wasser-Orte im Rahmen des *go-along* Spaziergangs wahrnehmen, aktiv benennen und persönlich etwas dazu berichten.

Für die Durchführung ist eine größtmögliche Freiheit und Eigenständigkeit der Interviewpartner*in notwendig, was zu einer tieferen Durchdringung mit der jeweiligen Thematik führen sollte. Auch hier musste je nach befragter Person spontan die Methode angepasst werden. So kam es beispielsweise bei einem *go-along* Interview zu einem sehr starken Regen, sodass das Interview nicht fortgesetzt werden konnte. Andere Interview-Teilnehmende baten im Voraus darum das Interview bei ihnen zu Hause durchzuführen, und wieder andere wählten das eigene Haus und den eigenen Garten als Spazierort. Auch wurden einige der Interviews als Gruppeninterviews durchgeführt, da beispielsweise Ehepaare oder Geschwister gemeinsam für ein Interview angefragt wurden und es sich so aus strukturellen Gründen am effizientesten für beide Seiten durchführen ließ. Im Sinne des *Grounded Theory* Ansatzes wurden die

Interviews und Workshops zwar auf Grundlage von Forschungsfrage und Leitfrage konzipiert, jedoch wurde ebenso von vornherein darauf geachtet, dem Vorgehen in der empirischen Umsetzung zu folgen und jederzeit bereit zu sein, sich dynamisch auf situative oder kontextuelle Veränderungen einzustellen, die auch die Startbedingungen eines Interviews affizieren: so bekamen alle Interview-Teilnehmenden die gleiche Aufgabenstellung, wobei die, die sich ein Interview bei sich zu Hause wünschten, das Thema Wasser vordergründig mit privater Wassernutzung verbinden.[20]

Im Gegensatz hierzu wurden die Interviews mit der Gruppe der Stakeholder nicht explizit als *go-along* Interviews konzipiert, da hier weniger konkrete Orte besprochen werden sollten, sondern die institutionelle Expertise sowohl hinsichtlich potenzieller Gefahren als auch vorhandener sowie möglicher Anpassungsstrategien besprochen werden sollten. Jedoch wurde darum gebeten, dass da, wo es möglich war, ein Rundgang durch die Institution durchgeführt wurde und relevante wasserbezogene Orte erlaufen werden konnten. Dieser Rundgang diente allerdings vor allem der Entwicklung eines informellen Interpretationshintergrunds und der Fotodokumentation beispielsweise eigenständig installierter Anpassungsmaßnahmen.

4.3.1.2 Co-Kreation: kollektive Kartierungen von Wasser-Orten in Lohbrügge

Co-Kreation wird im Rahmen dieser Arbeit als innovative und kreative Form gemeinsamer Raum-Gestaltung verstanden. Auch wenn dieses Konzept nicht gänzlich ohne Kritik in gegenwärtiger Forschung vorzufinden ist, weil es in vielen Fällen aufgrund seiner Popularität auch in nicht-passenden Forschungskontexten angewendet wird (Pollitt & Hupe, 2011), so bietet es doch im vorliegenden Kontext einen entscheidenden Mehrwert. Dieser Mehrwert besteht in der Mobilisierung einer Gruppe, die eben diese zu einem aktiven und kreativen Teilnehmenden werden lässt (Van de Ven et al., 2008; Voorberg et al., 2015). Diese Form der aktiven Teilnahme sollte durch die Auswahl der Workshop-Methoden gewährleistet werden. Auf welchen theoretischen Konzepten diese basieren und wie diese konkret in Lohbrügge eingesetzt wurden, wird in diesem Kapitel näher betrachtet.

[20] Im Anhang befinden sich die Transkripte der Interviews. Zu jedem Interview ist eine Kurzübersicht zur Interview-Situation gegeben, die beschreibt, wo und unter welchen Umständen das Interview durchgeführt wurde.

Neben den Interviews wurde eine dreiteilige Workshopreihe in Lohbrügge durchgeführt. Die grundlegende Idee hinter der Konzeption des Workshop-Formats besteht darin, die Überlegungen zu Sichtbarkeit und Unsichtbarkeit auch in die Methodik einfließen zu lassen, und zwar in Form eines co-kreierenden Ansatzes. Kartenmaterialien stellen ein empirisches visuelles Material dar, das über einen reinen (Interview-) Text hinaus Orte abbilden kann, die ansonsten unsichtbar geblieben wären. Aus diesem Grund hat die Forscherin entschieden, sowohl mit Karten in Form kollektiver Kartierungen von Wasser-Orten in Lohbrügge selbst zu arbeiten als auch die Workshops mit einem *Graphical Recording*, einem visuellen Protokoll, das von einer Expertin oder einem Experten angefertigt wird, zu begleiten. Das Ziel dieser doppelten Visualisierung bestand darin, nicht nur die Forschungsergebnisse visuell aufzuarbeiten, sondern ebenso den Teilnehmenden eine innovative und visuelle Darbietung der eigenen Einbringungen darbieten zu können.

Kollektives Kartieren als Werkzeug zur Schaffung gemeinsamer Lebenswelten

Formen des kollektiven Kartierens basieren auf der „Fusion von Geographie und Aktionsforschung“ (Halder & Schweizer, 2020, S. 256), in deren Fokus Kritik an „traditionellen Formen akademischer Wissensproduktion; aus europäischen und lateinamerikanischen sozialen Bewegungen sowie kritischen Forschungsansätzen marxistischer, anarchistischer, feministischer und post-strukturalistischer Prägung“ (S. 256) steht. In der englischsprachigen Literatur wird von *Collective Mapping*, *Counter Mapping* oder *Autonomous Cartography* gesprochen, in denen es ebenso um das Eingreifen in reale Probleme durch kooperative Formen geht (Hazen & Harris, 2006; Dalton & Mason-Deese, 2012; Boatcă, 2021; Ledezma, 2023), die der kritischen Geographie zugeordnet werden können. Zwar wird in der vorliegenden Arbeit nicht das Konzept der Aktionsforschung und damit verbunden das konkrete Eingreifen in reale Probleme verfolgt, jedoch wird sich dieser Methode bedient, um einen raumkritischen Ansatz zu verfolgen und bisher unsichtbares sichtbar werden zu lassen. Hier wird der Stadtteil Lohbrügge als Raum einer gemeinsam gestalteten Lebenswelt verstanden, in der sich das Individuum subjektiv bewegt und Orte wahrnimmt. Ziel ist es, nach subjektiven Wahrnehmungen wasserbezogener Orte im Stadtteil zu fragen (Ludewig, 2002) und diese in kollektiv gestalteten Karten zusammenzuführen. So wird aus vielen einzelnen Lebenswelten eine gemeinsame Lebenswelt repräsentiert: der Hamburger Stadtteil Lohbrügge.

Hierbei werden die einzelnen, alltäglich wahrgenommenen Lebenswelten und Handlungsräume der beteiligten Personen auf einer physischen Karte zusammengetragen. Im Vordergrund des kollektiven Kartierens steht – wobei an dieser Stelle noch der Begriff des kritischen Kartierens eingefügt werden muss – auch die Bewertung von Machtverhältnissen in Räumen. Das kollektive kritische Kartieren soll Empowermentprozesse fördern und helfen eine neue, kritische Perspektive einzunehmen, die etablierte Machtkonstruktionen dekonstruiert. Zusammenfassend betrachtet kann die Karte also auch als „Wissensplattform für verschiedene Realitäten auf der Basis […] alltäglicher Wahrnehmung“ (kollektiv orangotango, 2025 / o. J., S. 4) verstanden werden.

In der vorliegenden Arbeit wird die Methode des kollektiven Kartierens vor allem als Werkzeug genutzt, um individuelle Räume in einen gemeinsamen Raum übertragen zu können. Hierdurch soll ermöglicht werden, dass sich die Teilnehmenden auf konkrete Orte einigen, welche Symbole sie kartografisch für welche Phänomene verwenden, ob sie Orte hierarchisieren und bewerten, welche Orte sichtbar gemacht werden (kartiert werden) und welche Orte unsichtbar bleiben (nicht kartiert werden). Auch soll darauf geachtet werden, wie die Kartierenden sich untereinander austauschen, welche Stimmen gehört werden und welche nicht sowie welchen sozialen Strukturen und kulturellen Mustern das Vorgehen in den Kartierungsgruppen folgt.

Konzeption der Workshop-Reihe „Wasser-Orte in Lohbrügge“

Entwickelt wurde die Workshop-Reihe in Form von drei aufeinander folgenden Workshops, mit je inhaltlich unterschiedlichen Ausrichtungen und Funktionen. Begleitet wurden sie mit einem *Graphical Recording*, einem visuellen Protokoll, das vor allem für kommende Veranstaltungen, wie z. B. den Abschlussvortrag oder auch als Ausstellungsmaterial dienen soll. In der Datenauswertung und Analyse spielt das *Graphical Recording* nur eine untergeordnete Rolle. Inhaltlich waren für die Datenerhebung drei unterschiedliche Gruppen geplant:

Workshop I: Bürger*innen mit Lebensmittelpunkt in Lohbrügge

Workshop II: Stakeholder mit Arbeitsmittelpunkt in Lohbrügge

Workshop III: Vertreter*innen beider Gruppen

Um die jeweiligen Workshop-Teilnehmenden für Workshop I und III zu finden, wurden zunächst im Stadtteil selbst Werbe-Flyer aufgehängt, befreundete Personen vor Ort als Multiplikator*innen angeschrieben und Werbung über *Social Media* gemacht. Für Workshop II wurden entsprechende Institutionen vor allem per E-Mail kontaktiert angerufen und persönlich eingeladen. Hier überschneidet sich das Vorgehen mit der Auswahl der Interview-Partner*innen, die im vorherigen Kapitel beschrieben wurde. Ursprünglich war die Idee, die gleichen Personen zu interviewen, die auch an den Workshops teilnehmen würden. Dies stellte sich jedoch schnell als schwierig heraus aufgrund zeitlicher Restriktionen der Teilnehmenden. Für die meisten der Workshop-Teilnehmenden war die Teilnahme bereits eine große zeitliche Bindung, sodass sich nur ein Teil von ihnen zusätzlich zu einem Interview bereit erklärte. Im Endeffekt konnte dies aber als Gewinn für die Datenerhebung gewertet werden, da so eine größere Anzahl an befragten Personen gewonnen werden konnte und verschiedene Perspektiven erhoben wurden. Eine detaillierte Reflexion des Forschungsprozesses findet sich in Kapitel 6.5 wieder. An diesem Punkt wird auch der Prozess der Teilnehmenden-Auswahl, sowie der Konzeption der Workshops noch einmal detailliert diskutiert und reflektiert.

In Workshop I und II standen jeweils kollektive Kartierungen im Fokus. Hierfür wurden Poster in A0 mit Lohbrügge als Kartenausschnitt vorbereitet. Die Karte wurde über GIS angefertigt. Abbildung 10 zeigt die Karte, die als Grundlage für die Workshops genutzt wurde, mit den Stadtgrenzen und umliegenden Gebieten. Die theoretische Begründung für diese Vorgehensweise besteht im Konzept fluider Stadtgrenzen und wurden in Kapitel 3 bereits ausführlich dargelegt. Der gewählte Kartenausschnitt zeigt daher zur besseren Einordnung auch umliegende Gebiete auf und stellt darüber hinaus entsprechende Straßen- und Gewässerzüge jenseits der Stadtteilgrenze Lohbrügges dar. Zudem wurden wichtige Straßen, Gewässer und andere physische Strukturen inklusive ihrer Bezeichnungen eingefügt. So sollte eine bessere Orientierung in der Karte gewährleistet werden.

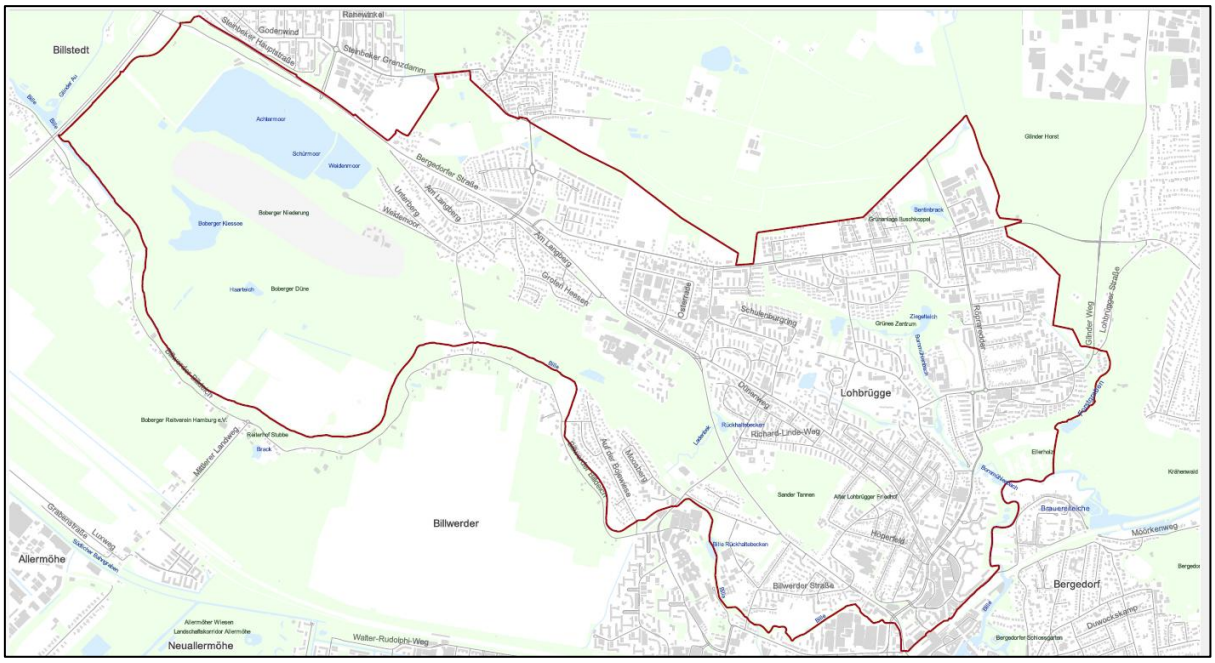


Abbildung 10: Lohbrügge Karte als Materialgrundlage zur kollektiven Kartierung. GIS-Erstellung und Bereitstellung der Karte durch Martin Köhler.

*Workshop I: Bürger*innen mit Lebensmittelpunkt in Lohbrügge*

An Workshop I, der am 01.12.2023 im Haus Brügge in Lohbrügge stattfand, nahmen acht Personen teil, sowie zwei weitere Personen, die eine teilnehmende Beobachtung durchführten. Außerdem anwesend waren eine *Graphic Recorderin*, die die Prozesse bildlich visualisierte und die Verfasserin, die die Veranstaltung moderierte und inhaltlich begleitete. Der Workshop fand von 14:00 – 17:30 Uhr statt, um so auch arbeitenden Personen die Möglichkeit zu geben, teilzunehmen. Anzumerken ist an dieser Stelle, dass zwei Personen ihre Teilnahme in der gleichen Woche auf Grund von Krankheit abgesagt hatten und eine Person spontan am Workshop-Tag selbst auf Grund des schweren Schnellfalls absagte, da sie sich nicht traute zu Fuß den Weg zum Seminarraum und zurück zu laufen. Geplant war ursprünglich mit drei Kleingruppen und folglich auch drei Kartierungen zu arbeiten. Aufgrund der Absagen musste hier allerdings spontan umgeplant werden, sodass nur zwei Kleingruppen parallel arbeiten konnten.

Zu Beginn des Workshops fand eine Vorstellungsrunde und danach eine Vorstellung des Forschungsprojekts und des Vorgehens für die kommenden Stunden statt. Danach bekamen die Teilnehmenden die Aufgabe, sich im Rahmen eines vorab angefertigten *Gallery Walk* zur Wasser-Thematik zu informieren. Dieser war auf Stellwänden und an Wänden im Seminarraum

bereits vorbereitet. Diese Vorgehensweise fußt auf der Annahme, dass nicht alle Teilnehmenden das gleiche Vorwissen in Bezug auf Wasser mitbringen und selbst verschiedene Vorerfahrungen mit Wasser gemacht haben und eines Einstiegs über verschiedene textuelle und visuelle Medien bedürfen. Im *Gallery Walk* wurden Texte und Berichte zum CLICCS C1-Projekt vorgestellt, Zeitungsberichte und Fotos zu Gewässern in Lohbrügge und dem Himmelfahrtsunwetter in Lohbrügge 2018, Informationen zur Wasserbelieferung und Wasserqualität von Hamburg Wasser und ein Einstieg in die Thematik des virtuellen Wassers und des menschlichen Wasserverbrauchs vorgestellt. Ebenso wurden Zeitungsberichte zur ökologischen Relevanz von Gewässern sowie Informationsblätter zum Klimawandel ausgestellt. Nachdem alle Teilnehmenden ausreichend Zeit hatten, wurde im Plenum zunächst über die Eindrücke des *Gallery Walk* gesprochen und anschließend Raum gegeben, um über persönliche Erfahrungen zu sprechen. Hier wurde schnell deutlich, dass die Teilnehmenden ein großes Bedürfnis hatten, sich vor allem über die negativen Erfahrungen zu Wasser, hier vor allem zum Starkregenereignis zu Himmelfahrt 2018, auszutauschen. Die Teilnehmenden berichteten von vollgelaufenen Kellern, verloren gegangen Wertgegenständen und der Hilflosigkeit, die sie als sehr bedrückend empfanden.

Daraufhin folgte der zentrale Aspekt des Workshops. In zwei Gruppen sollte jeweils eine kollektive Kartierung angefertigt werden. Die Gruppen bekamen zunächst den Auftrag, sich Symbole für unterschiedliche Phänomene und Dinge zu überlegen, mit denen sie später wasserrelevante Orte in Lohbrügge kartieren wollen. Hierfür wurden diverse Materialien, wie Stifte, Marker, buntes Papier, Scheren und Kleber bereitgestellt. Die Idee bestand darin, dass die Symbole selbst gezeichnet werden sollen, um so später in der Legende gezeigt zu werden. In der genauen Ausfertigung waren die Gruppen jedoch komplett frei, sich zu entfalten. Möglich war es auch, in der Karte selbst zu schreiben bzw. zu malen. Daraufhin folgte eine Pause, in der sich die Gruppen gegenseitig ihre Symbole vorstellten. Somit entstand Raum zur gegenseitigen Inspiration und die Möglichkeit, noch einmal Fragen zu stellen, was die Überlegungen hinter den jeweiligen Symbolen waren. Nach diesem Zwischenstopp begannen die Gruppen mit der eigentlichen Kartierung. Hierbei wurde in jeder Gruppe zusätzlich eine teilnehmende Beobachtung angefertigt, die neben den wichtigsten Themen auch das Sprechverhalten, Rollenmuster und Genderaspekte einbezogen. Weiterhin visualisierte die *Graphic Recorderin* im Hintergrund die ablaufenden Herstellungsprozesse in beiden Gruppen.



Abbildung 11: Impressionen aus Workshop I: Kollektive Kartierung in Kleingruppen. Die Aufnahmen wurden von Linda Meier, der Verfasserin der Arbeit, bereitgestellt. Die fotografierten Personen haben ihr Einverständnis zur Nutzung der Fotos gegeben. 01.12.2023.

Abbildung 11 zeigt sowohl die Arbeit in den Kleingruppen an den Karten als auch die Ergebnispräsentationen der beiden Gruppen. Beide Gruppen wurden gebeten, ihre Karten und den dahinterstehenden Arbeitsprozess vorzustellen. So hatte die *Graphic Recorderin* noch die Möglichkeit, ihre Visualisierung zu vervollständigen. Im Anschluss fand eine Abschlussrunde statt, in der die Teilnehmenden reflektierten, was ihnen an dem Workshop gefiel und welche Inspirationen und Ideen sie daraus mitnahmen. Der Abend endete für alle, die noch bleiben wollten, mit einem gemeinsamen Abendessen.

Workshop II: Stakeholder mit Arbeitsmittelpunkt in Lohbrügge

Workshop II fand am 08.03.2024 von 10:00 – 13:30 Uhr, wieder im Haus Brügge in Lohbrügge, statt. Eingeladen waren Stakeholder aus Lohbrügge und Umgebung mit Arbeitsmittelpunkt in Lohbrügge. Die Uhrzeit wurde bewusst auf den Vormittag gelegt, um den Stakeholdern die Möglichkeit zu geben, die Teilnahme des Workshops in ihre Arbeitszeit zu legen. Geplant war,

dass Personen aus Hamburger Behörden, lokalen Vereinen, Kultureinrichtungen, Genossenschaften und Infrastruktur-Institutionen teilnehmen. In diesem Fall hat sich die Kontaktaufnahme zu den entsprechenden Personen als sehr aufwendig und durchaus schwierig erwiesen. Zunächst sind öffentlich verfügbare Funktionspostfächer zwar eine Kontaktmöglichkeit, aber es kamen so gut wie keine Rückmeldungen zu der verschickten Einladung. Auch bei Einladungen, die telefonisch ausgesprochen wurden, gestaltete sich die Rückmeldung eher schwierig, weil in vielen Fällen Rekurs auf die sehr hohe Arbeitsauslastung genommen wurde oder Terminzusagen für andere Veranstaltungen bereits bestanden.

Für den Workshop selbst konnten sieben Teilnehmende gewonnen werden. Diese waren Vertreter*innen der BUKEA (Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft), des Bezirksamts Bergedorf (Abteilung Wasserwirtschaft), Hamburg Wasser, Stromnetz Hamburg, die Bergedorf-Bille Baugenossenschaft und der Universität Hamburg. Auch bei diesem Workshop war eine *Graphic Recorderin* anwesend, zwei Personen für eine teilnehmende Beobachtung und die Verfasserin der vorliegenden Arbeit als Moderatorin und Workshopleitung. Leider sagten auch hier zwei Teilnehmende kurzfristig ab, sodass die Gruppe eher klein blieb.

Das Konzept des ersten Workshops kam auch hier zur Anwendung, nur wurde eine Veränderung vorgenommen: es fand kein *Gallery Walk* statt, da davon ausgegangen wurde, dass die Teilnehmenden sich grundsätzlich mit Wasser-Themen und der Örtlichkeit Lohbrügge auskannten. Stattdessen fand ein Vortrag zur aktuellen Forschungsarbeit und zum CLICCS C1 Forschungsprojekt mit einer Vorstellung der ersten Ergebnisse statt, der ein großes Interesse auf sich zog, was sich in der intensiven Diskussion der Inhalte verdeutlichte. Im Nachgang fand dann eine Diskussionsrunde statt, in der die folgenden Fragen gestellt wurden:

- Welche Rolle spielt Wasser in Ihrem beruflichen Alltag?

- Welche der „vier Seiten“[21] sind hier vor allem relevant (Grundwasseranstieg, Sturmfluten, Flusshochwasser und Sturzfluten durch Extremniederschlag)?

[21] Das Konzept der „vier Seiten“ von Wasser stammt aus dem Leitmotiv des CLICCS C1-Projekts. Dieses wurde ausführlich in dem Vortrag zu Beginn des Workshops vorgestellt, sodass alle Teilnehmenden einen Überblick über die Thematik hatten.

- Mit welchen klimainduzierten Anpassungsmaßnahmen arbeiten Sie bzw. arbeitet die Institution, für die Sie arbeiten?

- Mit Hinblick auf einen potenziellen transformativen Wandel – was denken Sie, braucht es Ihrer Meinung, um diesen umzusetzen?

Die Teilnehmenden sollten sich hier jeweils mit ihrer oder ihrem Sitznachbar*in austauschen und die Antworten auf Moderationskarten festhalten. Dies diente dazu, die unterschiedlichen Perspektiven der jeweiligen Institutionen interaktiv kennenzulernen und einen Überblick darüber zu schaffen, zu welchen Themenkomplexen in Bezug auf Wasser gearbeitet wird. Zuletzt wurde die institutionelle Wahrnehmung bezüglich Wasser und deren Möglichkeit zur Transformation abgefragt. Nach diesem Teil fand, genauso wie in Workshop I, eine kollektive Kartierung in zwei Gruppen statt. Hierbei wurde, wie vorher auch, die Aufgabe gestellt, gemeinsam Symbole für die Kartierung zu entwickeln, die dann später vorgestellt und in den Kartierungsprozess integriert wurden. Abschließend wurden die Ergebnisse einander vorgestellt und der gesamte Prozess in einer Abschlussrunde reflektiert. Beendet wurde die Veranstaltung mit einem gemeinsamen Mittagessen.

Abbildung 12 illustriert die einzelnen Etappen des Workshops. Die Kleingruppenarbeit zur kollektiven Kartierung, die Materialien und erste Kartierungsfortschritte, Ausschnitte der Ergebnisse aus der Diskussionsrunde sowie das parallel angefertigte *Graphic Recording*.

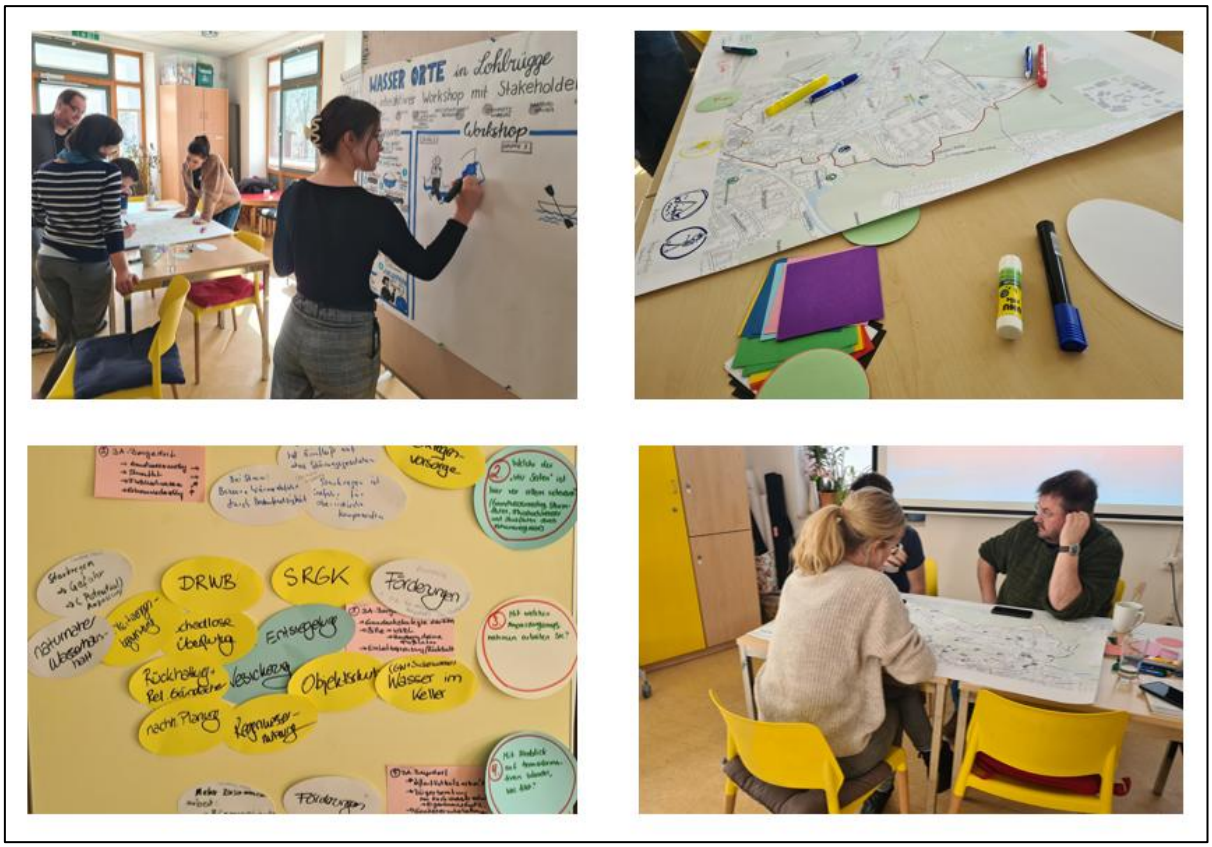


Abbildung 12: Impressionen aus Workshop II: Kollektive Kartierung in Kleingruppen. Die Aufnahmen wurden von Linda Meier, der Verfasserin der Arbeit, bereitgestellt. Die fotografierten Personen haben ihr Einverständnis zur Nutzung der Fotos gegeben. 08.03.2024.

Workshop III: Zusammenbringen beider Perspektive – Synergien der Wasser Themen

Der letzte Workshop der Workshopreihe fand am 17.05.2025 von 12:00 – 15:00 Uhr erneut im Haus Brügge in Lohbrügge statt. Hier lag der Fokus auf beiden Gruppen aus Workshop I und Workshop II. Das Ziel des Workshops bestand darin, kooperativ eine Synthese der jeweiligen Gruppenarbeiten zu entwickeln, die Kartierung abschließend zu reflektieren und einen Austausch zwischen beiden Gruppen zu ermöglichen, der beobachtend begleitet wurde. Zudem sollten die Symbole, die Legende, die darauffolgende grafische Zusammenfassung der Karten und die mögliche Verwendung der Karte im außerwissenschaftlichen Kontext besprochen werden.

Auch zu diesem Zeitpunkt konnten nicht alle der Teilnehmenden aus Workshop I und Workshop II am dritten Workshop teilnehmen. Dies stellte sich bereits früh, schon nach Workshop I im Dezember 2023, heraus. Aus diesem Grund entschied sich die Forscherin dazu, den

Workshop inhaltlich umzugestalten und neben der Reflexion der kollektiven Kartierungen ein weiteres Gestaltungselement hinzuzufügen: eine Diskussionsrunde zu weiteren relevanten Wasser-Themen in Form eines visuellen Cluster-Prozesses, die mit neugewonnen Teilnehmenden, die die Verhinderten ersetzten, durchgeführt wurde. Inhaltlich wurde die Gruppe so noch einmal geöffnet und durch weitere Perspektiven und Lebenswelten komplementiert.

Wir starteten mit einer Vorstellungsrunde, worauf ein Kurzvortrag folgte, in dem Einblicke in die bisherigen Forschungsergebnisse gegeben wurden. Danach wurden die Symbole und die Kartierungen aus Workshop I und II vorgestellt und gut sichtbar auf einer Stellwand platziert, wo sie auch umsortiert werden konnten. An dieser Stelle zeigte sich schnell, dass die Teilnehmenden die erstellten Karten, auch die, die sie selbst nicht mitgestaltet hatten zwar interessant fanden, jedoch kein Interesse daran bestand, diese weiter zu besprechen. Auch die Symbole wurden zwar interessiert wahrgenommen, jedoch folgte zügig die Diskussion weiterer Wasser-Themen, die die Teilnehmenden mit ihren eigenen Lebenswelten verbanden. Um diese Entwicklung mit ihren thematischen Potenzialen zu nutzen, erfolgte ein direkter Wechsel zum geplanten Cluster-Prozess Lohbrügger Wasser-Themen.

Abbildung 13 gibt einen Einblick, welche Ergebnisse der Cluster-Prozess hervorbrachte. Zunächst sammelten die Teilnehmen Themen, die einen Bezug zu Wasser haben und sie in ihrer persönlichen Lebenswelt betreffen. Hierbei agierte die Verfasserin dieser Arbeit lediglich als Moderatorin und griff thematisch nicht ein. Die genannten Themen wurden auf Karten festgehalten, jedoch hatten die Teilnehmenden die Möglichkeit, die schriftlich fixierten Inhalte und Themen ausführlich zu besprechen und zu diskutieren. Eingegriffen wurde lediglich, als die Diskussion stockte, da an dieser Stelle alle relevanten Themen gesammelt waren. Daraufhin erfolgte der Prozess des Clusterns. Hier wurden die Themen, die auf Moderationskarten aufgeschrieben wurden, in Gruppen unterteilt und anschließend unterschiedlichen Kategorien zugewiesen. Um abschließend die gesammelten Themen zu reflektieren und zu bewerten, wurde auf die Nutzung von Klebepunkten zurückgegriffen, mit denen die Teilnehmenden die jeweiligen Themen markieren sollten, die für sie in ihrer persönlichen Lebenswelt am sichtbarsten sind.

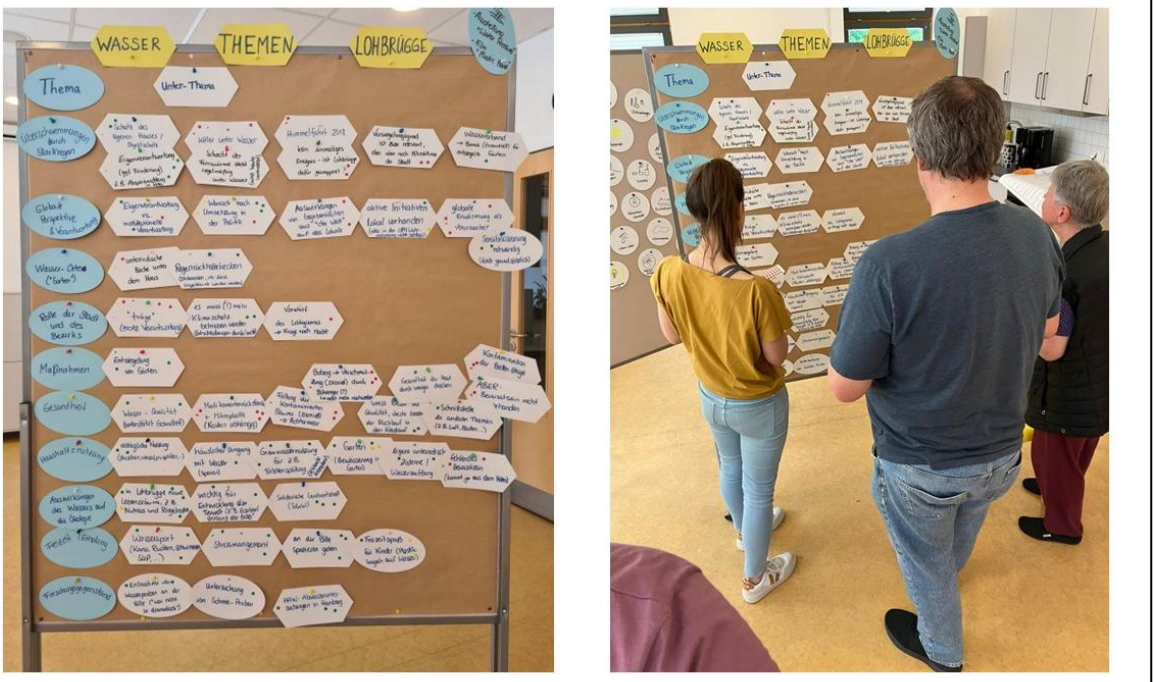


Abbildung 13: Impressionen aus Workshop III: Cluster-Prozess zur Erarbeitung relevanter Wasser-Themen in Lohbrügge. Die Aufnahmen wurden von Linda Meier, der Verfasserin der Arbeit, bereitgestellt. Die fotografierten Personen haben ihr Einverständnis zur Nutzung der Fotos gegeben. 17.05.2024

Nach Durchführung des Cluster-Prozesses kehrte die Gruppe ins Plenum zurück, um anschließend in Zweiergruppen über die gesammelten Themen nachzudenken. Thematisch ging es hier darum, welche der gesammelten Themen Herausforderungen und Risiken in Bezug auf Wasser darstellen und wie diesen in Form von Maßnahmen begegnet werden könnte. Für diese Gruppenarbeit dienten die folgenden Fragen zur Orientierung:

- Wieso wurde das Thema als Herausforderung ausgewählt?
- Was muss sich ändern, um der ausgewählten Herausforderung entgegenwirken zu können?
- Wie könnten diese Ideen umgesetzt werden?
- Gibt es hierzu bereits Maßnahmen, die in Lohbrügge umgesetzt werden (auf privater oder institutioneller Ebene)?

Auch hier wurden die Ergebnisse auf Moderationskarten gesammelt und anschließend im Plenum vorgestellt. Daraufhin folgte eine Abschlussrunde mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse, die durch eine teilnehmende Beobachtung begleitet wurde.

Datensicherung und Evaluation

Um die erhobenen Daten aller drei Workshops zu sichern, wurden Fotos der einzelnen Workshopabschnitte gemacht. Hier wurde darauf geachtet, alle hergestellten Materialien zu sammeln und zu sichern. Für die Evaluation, also die Datenauswertung, wurden alle Materialien genutzt wie z. B. die in Abbildung 13 gezeigten Wasser-Themen. Auch die angefertigten Protokolle der teilnehmenden Beobachtung aller drei Workshops sowie die entstandenen *Graphic Recordings* wurden als Daten in die Analyse integriert. Inwieweit die einzelnen Daten in den Analyseprozess einfließen, wird in Kapitel 4.3.2 ausführlich dargelegt.

4.3.1.3 Die Forscherin im Fokus zwischen Wahrnehmungs- und Fotospaziergang: Ein auto-ethnographischer Exkurs

Neben den Befragungen von Bürger*innen und Stakeholdern wurde ebenfalls eine auto-ethnographische Methode, ein Wahrnehmungs- und Fotospaziergang in Lohbrügge, durchgeführt. Die Überlegung für diesen methodischen Schritt bestand darin, dass Forschungsfeld auf möglichst vielfältige Weise zu erschließen und auch die Positionalität der Autorin einzubeziehen. Somit sind auch die Selbstbefragung und Selbstreflexion der Forscherin Teil dieser Arbeit.

„Der Wahrnehmungsspaziergang ist eine wertvolle Methode, um die Stadt als Möglichkeitsraum wahrzunehmen“ (Schwanhäußer, 2015, S. 88). Hierbei werden räumliche Bezüge durch die räumliche Erfahrung deutlich, die ansonsten unsichtbar geblieben wären. Durch einen uneingeschränkten Fokus auf den Raum rücken Strukturen, Orte und Mikrologien in den Fokus. Dies geschieht vor allem durch eine sinnliche Beziehung zwischen Körper, Leib, Geist und Umwelt, wie er z. B. von Pink (2009) in ihrer Konzeption einer *Sensory Ethnography* (Pink, 2009) dargestellt wurde, die später durch die Auseinandersetzung mit dem Konzept des *Emplacements* (Pink, 2017) abgelöst wurde. Vor allem die sinnliche Wahrnehmung erlaubt es dem Individuum, neue Perspektiven auf das untersuchte Feld zu erlangen. Die Soziologin Susan Leigh

Star (1999) präsentiert in ihrem Aufsatz *ethnography of infrastructures* ein Konzept, das sich mit Wirkungsgefügen von Materialitäten auseinandersetzt. Hierbei kann durch ethnographische Arbeiten ein Blick auf Details räumlicher Strukturen gelegt werden, der in anderen methodischen, z. B. kognitiv reflektierenden Ansätzen, nicht möglich ist. Insofern kann der Einbezug einer ethnographischen Perspektive auf Infrastrukturen dazu beitragen, „hidden mechanisms" (Star, 1999, S. 377) und verdeckte Potenziale aufzudecken, also das Unsichtbare zu erfassen und sichtbar zu machen.

Vor diesem Hintergrund habe ich[22] beschlossen, mir selbst einen Überblick über das Forschungsfeld zu verschaffen, indem ich einen auto-ethnographischen Wahrnehmungsspaziergang durch Lohbrügge durchführte. Ich startete an dem Ort, an dem 2018 das Starkregenereignis den größten Schaden verursachte, am Fuße des Geesthangs, da ich diesen Ort stets als Ausgangsort konkreter Wasser-Risiken in Lohbrügge ansehe. Für die Dokumentation meiner Eindrücke nutzte ich ein Aufnahmegerät und startete zu Fuß, wie für einen Spaziergang üblich. Zudem entschloss ich mich, mich bewusst nicht vorab für eine feste Route zu entscheiden, sondern mir lediglich den Startpunkt auszusuchen, um von dort meinem verorteten Gefühl folgend Lohbrügger Wasser-Orte zu entdecken und zu erschließen. Ich folgte dem Bornmühlenbach ein Stück weit durch den Park, an einem Spielplatz entlang, vorbei an einer Grillwiese, über eine Brücke und hielt dabei meine Gedanken über das Aufnahmegerät fest. Zusätzlich machte ich während des Wahrnehmungs-Spaziergangs Fotos von den Orten, die ich mit Wasser verband, wie beispielsweise Regenpfützen, unversiegelte Gehwege oder Moorgebiete.

Ursprünglich wollte ich eine längere Strecke zurücklegen, doch es fing bald an relativ stark zu regnen, also entschloss ich mich dazu, zurück zum Auto zu laufen. Trotz der Witterungslage entschied ich mich, das Vorgehen an dieser Stelle nicht abzubrechen, sondern meine Beobachtungen aus dem Auto fortzusetzen. Ich fuhr mehrere Straßen ab, hielt an verschiedenen Stellen an und schrieb zum Schluss ein ausführliches Protokoll über meine Beobachtungen, Empfindungen und Einsichten. Die Transkription meiner Audioaufnahme, das Protokoll und die

[22] Da es sich in diesem Kapitel um einen ethnographischen Exkurs handelt, wird an dieser Stelle das Pronomen *ich* für die Darstellung des Vorgehens verwendet. In der Ethnographie steht die oder der Forschende selbst im Fokus der Datenerhebung (Massmünster, 2014), was zumeist mit einem längeren Aufenthalt im Feld, wie es in Lohbrügge durchgeführt wurde, verbunden ist.

Fotos wurden daraufhin als gleichwertige Dokumente in das Datenkorpus des Projektes integriert.

Ausheutiger Perspektive kann ich sagen, dass der Wahrnehmungsspaziergang nur ein Teil meiner auto-ethnographischen Studie darstellt. Ich befand mich insgesamt über ein Jahr, für verschiedene Formate, Termine und Datenerhebungen, immer wieder in Lohbrügge. Dabei habe ich informelle Gespräche mit Einwohner*innen, mit Stakeholdern, Expert*innen, aber auch mit den freundlichen Mitarbeitenden im Haus Brügge geführt. Angebote privater Führungen nach Durchführung von Interviews und Einladungen zu Veranstaltungen habe ich angenommen, um meine Perspektive auf den Stadtteil zu erweitern. Darüber hinaus habe ich Freunde und Familie, die in und um Lohbrügge wohnen, mit denen ich in regelmäßigem Austausch stehe und so weitere Eindrücke gewinne, die durch informelle Gespräche und Telefonate komplettiert wurden[23].

Auch wenn diese Gespräche und dieser informelle Austausch und Kontakte nicht geplant abliefen und ebenso nicht expliziter Bestandteil meiner Methodik waren, so haben sie doch mein Verständnis des Stadtteils geprägt, mir Lohbrügger (Wasser-) Orte nähergebracht und mir auch gezeigt, welche Auswirkungen und darauffolgenden Handlungen sich aus dem Starkregenereignis von 2018 in Lohbrügge ergeben haben. Diese Informationen spiegeln sich nicht in den dokumentierten Daten wider, haben aber maßgeblich dazu beigetragen, wie ich beispielsweise meine Interviews konzipiert habe, wie ich Lohbrügge selbst wahrnehme und wie ich mein Dissertationsvorhaben inhaltlich ausgerichtet habe. Eine Reflexion dieses Zusammenhangs wird detailliert in Kapitel 6.4 präsentiert.

4.3.2 Analyse des Datenmaterials aus Lohbrügge: freies Kodieren mit MAXQDA

In qualitativer Forschung bestimmt der Untersuchungsgegenstand die Forschungsmethoden und nicht umgekehrt. Im Sinne der *Grounded Theory* (Glaser & Strauss, 1967; Glaser 2001) wurden die Ansätze, eben auch die zur Auswertung des Materials, nicht, wie in anderen meist quantitativen Studien, von vorgegebenen Kategorien bestimmt. Vielmehr wurden diese im

[23] Beispielsweise hat dies dazu geführt, dass mir eine Menge an Foto- und Videoaufnahmen zugeschickt wurden, die das Starkregenereignis 2018 in Lohbrügge dokumentieren.

Verlauf des Vorhabens konzipiert, weiterentwickelt und gegebenenfalls auch wieder revidiert und neu entwickelt. Daher sind die teil-strukturierten Interviews, die Protokolle und das Kartenmaterial nicht an eine feste Auswertungsmethode gebunden, folgen aber dem Rational, aus den Daten eine ihnen inhärente Struktur zu finden. Insofern wurde zunächst nur die Art und Weise der Durchführung konzipiert und die Wahl der Auswertungsmethode bewusst noch nicht getroffen, um flexibel und den gewonnenen Daten entsprechend zu entscheiden, welche Auswertungsmethode sich am besten eignet.

Zunächst erfolgte die Bearbeitung durch die Transformation des Wahrgenommenen, Gesehenen und des Gehörten in einen Text, also durch die Transkription von Interviewaufzeichnungen oder die Erstellung von Protokollen (Mattissek et al., 2013). Sämtliche Protokolle wurden schriftlich verfasst und bedurften keiner weiteren inhaltlichen Bearbeitung, lediglich eine Angleichung der Form wurde vorgenommen. Die Interviews wurden mit einem Aufnahmegerät aufgezeichnet und anschließend transkribiert. Ziel eines Transkripts ist es, ein Interview für wissenschaftliche Analysen dauerhaft verfügbar zu machen (Kowal und O'Connell, 2014) und sprachlich so wiederzugeben, dass die für die Fragestellung relevanten Aspekte auch verschriftlicht sind. Deswegen wurde eine Transkriptionsmethode verwendet, bei der die Interviewaufzeichnungen geglättet ins Hochdeutsch übertragen wurden (Mattissek et al., 2013), da die Analyse nicht auf sprachliche Besonderheiten abzielte, sondern die benannten Themen inhaltlich analysiert und strukturiert werden sollten.

Um der Vielschichtigkeit des Datenmaterials gerecht zu werden, das aus der empirischen Arbeit extrahiert werden konnte, wurde eine Auswertungsform ausgewählt, die die unterschiedlichen Daten gleichwertig zusammenbringt. Durch die „virtuelle Übernahme der Perspektive der Befragten" (Heinze, 2001, S. 157) wurde der Versuch unternommen, die Perspektiven, Gewohnheiten und Erzählungen der Interviewten zu verstehen, inhaltlich zu gruppieren und nachvollziehbar darzustellen. In der Umsetzung ergaben sich unterschiedliche Ansätze der Analyse empirischer Daten, wobei in den meisten Fällen auf den Prozessablauf von „Kodieren, Typisieren [oder] Interpretieren" (Mattissek et al., 2013, S. 200-201) zurückgegriffen wurde. Die Offenlegung dieser Schritte ist wichtig, um eine Reproduzierbarkeit der Ergebnisse zu erzeugen und den Anschein einer analytischen *black box* zu vermeiden, wie es sich immer wieder findet (Mattissek et al., 2013). Grundsätzlich wird beim „Kodieren […] der Interviewtext unter

dem Blickwinkel der konkreten Fragestellung aufbereitet und […] [die] Aussagen, die [die] Interviewten gemacht haben, werden in einen Kode bzw. eine Repräsentationsform“ (Mattissek et al., 2013, S. 201) überführt. Hierfür wurde die in Kapitel 1 bereits vorgestellte Forschungsfrage des Dissertationsvorhabens genutzt. Auch die in Kapitel 4 präsentierten Leitfragen hatten der Methode entsprechend einen Einfluss auf den Prozess, indem sie in die Konzeption der Interviewleitfäden und der Workshop-Reihe einflossen.

Für die vorliegende Arbeit bedeutete dies, dass die empirische Arbeit grundsätzlich der thematischen Prämisse einer Erforschung urbaner Wasser-Infrastrukturen unterlag, die bereits in Kapitel 2.3 neu definiert und um vier neue Funktionen ergänzt wurden: Wasser-Orte, materielle Netzwerke, institutionelle Arrangements und soziale Funktionen. Diese Funktionen stellten den Grundstein für das Kategoriensystem der Auswertung des Datenmaterials dar. Hierauf folgte ein induktiver Kodierungsvorgang des gesamten Datenmaterials. Neue Unterkategorien wurden den vier Funktionen urbaner Wasser-Infrastrukturen *in-vivo*, also während des Kodierens selbst, hinzugefügt, bestehende verändert, umbenannt oder auch wieder entfernt, um so die Gedanken der Befragten und Teilnehmenden bestmöglich und präzise einfangen zu können. Abbildung 14 stellt das Vorgehen des Kodierungsvorgangs vor.

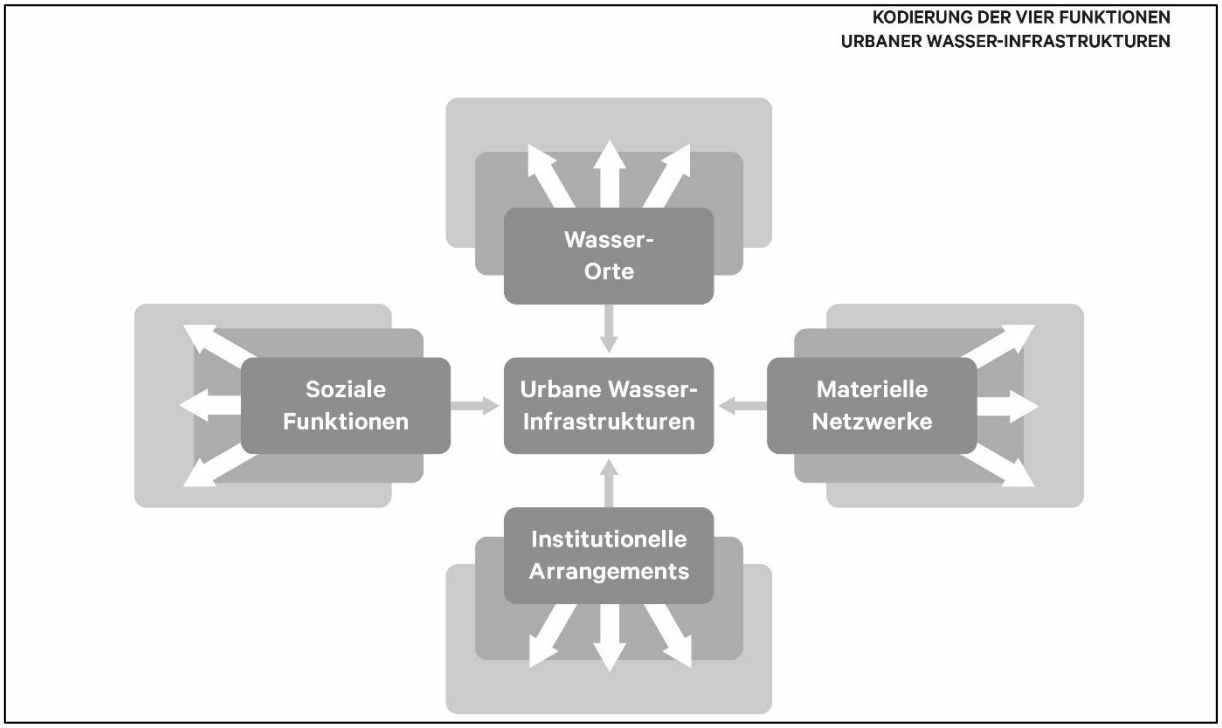


Abbildung 14: Kodierung der vier Funktionen urbaner Wasser-Infrastrukturen. Graphische Nachbearbeitung durch Lea Berndorfer.

Cope (2016) beschreibt, dass eine adäquate Form des Kodierens eine ist, „that reflect[s] a theme the researcher is interested in or that has already become important in the project" (S. 378). Konkret wurde bei der vorliegenden Analyse darauf geachtet, wasserbezogene Themen aus dem Textmaterial zu filtern. Andere Themen, die keine thematische Relevanz hatten, wurden nicht kodiert. So entstand eine Reduktion des Datenmaterials, das zu einer Fokussierung auf die relevanten Themen (Cope, 2016) beitrug. Die Entscheidung, welche Themen relevant sind und welche Kodierungen genutzt werden, stellt keinen vorurteilsfreien Prozess dar, sondern steht im Zusammenhang mit dem soziokulturellen Hintergrund des Forschenden und kann sich ändern, sobald eine andere Person eine Kodierung desselben Materials vornimmt. Eine Reproduzierbarkeit ist zwar hinreichend gegeben, die Ausprägungen, Benennungen der Kodierungen und das Entwickeln von Verbindungen zwischen Kategorien und ziehen von inhaltlichen Schlüssen sind jedoch nur bedingt reproduzierbar. Diesem Problem wird dadurch begegnet, dass Nachvollziehbarkeit durch eine transparente Beschreibung des empirischen und analytischen Vorgehens gewährleistet wird.

Der Kodierungsvorgang selbst setzt sich bewusst von einem offenen, thematischen und theoretischen Vorgehen (Flick, 2007) ab, in dem stringent einer Forschungsfrage gefolgt wird und dabei strukturierte Einzelfallanalysen durchgeführt werden und erst am Ende eine fallübergreifende Analyse stattfindet. Stattdessen wurde im vorliegenden Fall ein freies Kodieren vorgenommen, was einem induktiven Vorgehen folgt, also einen dynamischen Prozess der Code-Entwicklung ermöglicht.

Für die Umsetzung des Kodierens folgte die Auswertung einer computergestützten Datenanalyse mit Hilfe des Software-Programms MAXQDA. Programme wie MAXQDA vereinfachen die Markierung bestimmter Textabschnitte und ermöglichen den Forschenden bestimmte Abschnitte mit einem Code oder Untercode hervorzuheben (Mayring & Fenzel, 2019). So wird es möglich, Zitate und relevante Textstellen zusammenzufassen und darüber hinaus mit einem Verweis auf die jeweilige Textstelle zu versehen.

Wie bereits dargestellt wurden für die Analyse nicht nur die Interview-Transkripte verwendet, sondern ebenso die Kartenmaterialien aus den Workshops, die Protokolle sowie die Materialien aus der Auto-Ethnographie. So wurden im Rahmen des Kodierungsvorgangs neben

textuellen Materialien auch visuelle Materialien zusammengeführt und analytisch integriert. Das Ziel dieser Vorgehensweis bestand darin, die Wahrnehmungen der Befragten zu wasserrelevanten Themen umfassend einzufangen. Aus diesem Grund wurde von der oft üblichen Tabellenform eines Kodierungssystems abgewichen und stattdessen auf die Darstellung in Form von *Mental Maps* zurückgegriffen. Die Beschäftigung mit mentalen Formen von Wahrnehmung lässt sich in der Geographie bereits bis Mitte des letzten Jahrhunderts zurückverfolgen (Downs, 1970; Lynch, 1960) und sie wurde, wenn auch unter differierenden theoretischen Vorzeichen, weiterentwickelt. So betont z. B. Ciobanu (2008) die individuelle Wahrnehmung von Räumen. Die an Orten wahrgenommenen Mikrologien (Hasse, 2018) stellen ebenso einen Grundstein raumbezogener Analysen dar. Um die Mikrologien Lohbrügger Wasser-Orte nachzuverfolgen, wurde Stück für Stück ein *Mental Map* System mit Hilfe der Funktion MAXMaps aus MAXQDA umgesetzt.

Diesem Ansatz folgend wurden zunächst die jeweiligen Textstellen oder Ausschnitte aus Karten und Fotos markiert und in kurze Textsequenzen umgewandelt. Dabei wurde (bei textuellen Datenmaterialien) darauf geachtet, dass man sprachlich so nah wie möglich am Original blieb. Den jeweiligen Textsequenzen wurde eine Farbe zugeordnet: grün für Materialien der Einwohner*innen Lohbrügges, rot für Materialien der Stakeholder und gelb für Materialien aus der Auto-Ethnographie. Textsequenz und Farbgebung ergeben gemeinsam einen Code. Die erstellten Codes wurden in MAXMaps übertragen und dort jeweils zunächst den vier Funktionen urbaner Wasser-Infrastrukturen zugeordnet: Wasser-Orte, materielle Netzwerke, institutionelle Arrangements und soziale Funktionen. Auf diese Art und Weise sind vier *Mental Maps* urbaner Wasser-Infrastrukturen entstanden, eine zu jeder Funktion. Innerhalb jeder *Mental Map* wurden anschließend Unterkategorien entwickelt, die je eine Codegruppe übergreifend beschreiben.

Dieses Verfahren wurde von Hand mit Hilfe der Software durchgeführt. Sämtliche Unterkategorien, Verbindungspfeile und alle Ausrichtungen der *Codes* wurden manuell umgesetzt. Dieses Verfahren ist zwar sehr aufwendig und langwierig, hat jedoch den Vorteil, dass keine Automatisierung des Prozesses erfolgt und Verbindungen, ausgehend vom Hintergrundwissen zu den jeweiligen Datenerhebungsprozessen und Interviewtexten, einzeln vorgenommen werden können. Zwar verfügt MAXQDA auch über die Funktion des *Creative Codings*, das die

Möglichkeit bietet, schneller und einfacher visuelle Zusammenhänge zwischen verschiedenen *Codes* durch Verbindungspfeile herzustellen, indem das System bei der Erstellung jedes neuen *Codes* einem Automatisierungsprozess folgt. Allerdings bietet diese Funktion lediglich die Möglichkeit der einmaligen freien Gestaltung von *Codes* und Verbindungen und ist darauf ausgelegt, der oder dem Anwender*in ein visuelles Werkzeug zu bieten, um diese danach für den weiteren Kodierungsvorgang in eine Tabellenform zu überführen. Dies hat jedoch den Nachteil, dass die *Maps* an dieser Stelle nicht gespeichert werden können und ein Zurückkehren zu der jeweiligen *Map* nicht möglich ist. Der Anspruch an die Datenauswertung lag in der vorliegenden Arbeit allerdings darin, Wahrnehmungsmuster in ihrer Funktion darzustellen und in ihr Entstehen verfolgen zu können. Somit wurde auf die Möglichkeit der manuellen Erstellung von *Maps* zurückgegriffen, was in diesem Maße in MAXQDA nicht vorgesehen ist.

Diese innovative Form der Nutzung von MAXMaps zur Erstellung umfangreicher multipler *Mental Maps* hat im vorliegenden Kontext dazu beitragen, eine einmalige Visualisierung raumbezogener Mikrologien Lohbrügger Wasser-Orte zu erstellen. Abbildung 15 zeigt die vier Mental Maps[24]. Eine inhaltliche Nachvollziehbarkeit soll an dieser Stelle nicht gegeben werden, sondern lediglich ein Eindruck des Umfangs dieser visualisierten Strukturen geschaffen werden. Kapitel 5.3.2.1wird einzelne Ausschnitte der *Mental Maps* betrachten und in ihrer Bedeutung diskutieren. Hierbei ist es jedoch nicht möglich, jeden der über 1.000 verwendeten *Codes* und dessen Kategorien zu besprechen. Stattdessen werden exemplarisch Ausschnitte ausgewählt, die in Bezug für die Thematik der Dissertation besonders prägnant und bedeutend sind.

[24] Die Mental Maps in voller Größe befinden sich im Anhang dieser Dissertation.

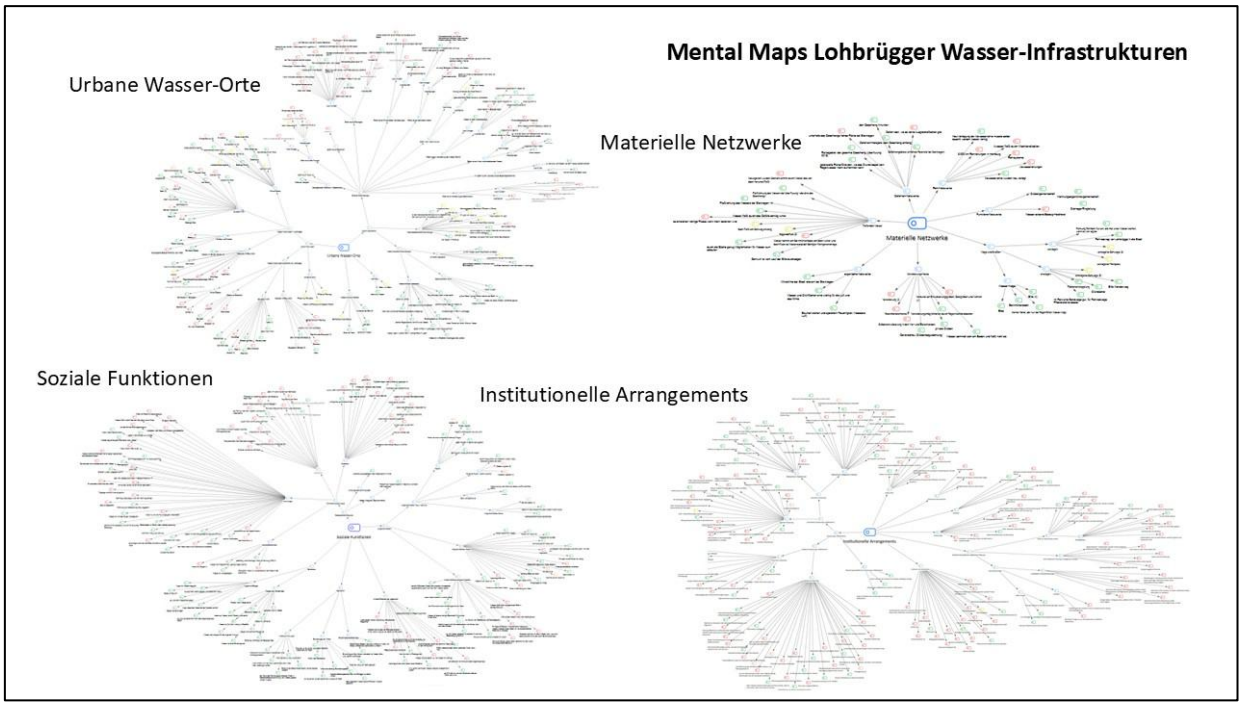


Abbildung 15: Mental Maps Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen. Eigene Darstellung. Erstellung mit Hilfe von MAXMaps (MAXQDA).

4.3.3 Ergebnisse und deren Aufbereitung aus dem Fokusgebiet Lohbrügge

Dieses Unterkapitel dient nicht dazu, die Ergebnisse des Kodierungsvorgangs vorzustellen. Stattdessen wird die methodische Abfolge zur Erstellung der Lohbrügger Wasser-Karte und zur Erstellung des konzeptionellen Leitbildes urbaner Wasser-Infrastrukturen, unter Berücksichtigung des konzeptionellen Modells Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen, nachverfolgt.

4.3.3.1 Erstellung einer Karte für Wissenstransfer: Wasser-Orte in Lohbrügge

Nachdem die vorherigen Kapitel 4.3.1 und 4.3.2 das Vorgehen während der Datenerhebung und -auswertung beschrieben haben, steht dieses Kapitel für eine erste Synthese der Ergebnisse aus dem Analyseprozess. Der Weg von Datenauswertung hin zu den Ergebnissen, in Form einer Wasser-Karte und eines konzeptionellen Modells, wird hier in Bezugnahme auf die verwendete Methodik, nicht aber auf die daraus resultierenden Implikationen, ausführlich beschrieben. Kapitel 5 und 6 stellen die Ergebnisse in der Tiefe vor und abstrahieren diese auf ihre Allgemeingültigkeit für Forschung und Wissenschaft.

Nach dem erfolgreichen Abschluss der Workshop-Reihe und einer ersten Begutachtung der erhobenen Daten entschied die Verfasserin der vorliegenden Arbeit, die gesammelten Kartierungen beider Gruppen in einer Karte zusammenzuführen, um hieraus exemplarisch für Lohbrügge Wasser-Orte und deren Relevanz vorstellen zu können. Neben einer wissenschaftlichen Nutzung des Datenmaterials und der Analyseergebnisse ist es auch ein Ziel der vorliegenden Arbeit, den Wissenstransfer von der Wissenschaft zur Gesellschaft ein Stück weit zu unterstützen. Dieser Aspekt sollte unter anderem mit einer Wasser-Karte für Lohbrügge realisiert werden.

Auch in den Interviews und Workshops selbst wurde deutlich, dass zwar punktuell grundlegendes Wissen zu bestimmten klima- und gesellschaftsrelevanten Themen vorhanden ist, hier jedoch zu einem großen Teil nur Menschen zu Wort kommen, die sich entweder berufsbedingt oder durch eigenes Interesse mit gesellschaftskritischen Themen bereits beschäftigen. Menschen, die bisher selbst wenig mit solchen Themen in Kontakt standen, konnten im Rahmen dieser Arbeit nur bedingt und auch nur in Workshop I erreicht werden.

Um dieser Problematik aktiv zu begegnen, sollte eine informative und inhaltlich einfach zugängliche Karte geschaffen werden. Bilder, wie diese Karte, stellen hier eine ganz besondere Form der Datenaufbereitung dar, indem sie beim Betrachtenden einen bleibenden visuellen Eindruck auslösen und dadurch die Sachlage erfassen (Hanf et al., 2024). Weiterhin kann das Vorhaben als besonders angesehen werden, da die Karte durch Ideen von Menschen mit Lebens- oder Arbeitsmittelpunkt in Lohbrügge geschaffen wurde, womit die Lebensrealitäten einiger Menschen vor Ort widergespiegelt werden und die Medialität der Karte einen möglichst einfachen Zugriff bietet. Die Karte sollte neben den Symbolen, einer Legende und den kartierten Orten kurze Texte zum Kontext des Forschungsprojekts, der Entstehung der Karte und des Forschungsortes, Lohbrügge, beinhalten und bildlich möglichst anschaulich gestaltet sein.

In einer ersten Aufarbeitung wurden die Karten integriert und die entwickelten Symbole sortiert. Gleiche oder sehr ähnliche Symbole wurden zusammengefasst, nach Themen sortiert und ihnen Oberbegriffe für die Legende zugeordnet. Abbildung 16 zeigt auf der linken Seite alle in den Workshops angefertigten Symbole (abgesehen von Pfeilen, Linien und Kreuzen, die zusätzlich auf den Karten markiert wurden). In dieser Form wurden sie in Workshop III den

Teilnehmenden vorgestellt, um dort final abzustimmen, ob auch für diese Gruppe die Symbole inhaltlich nachvollziehbar sind oder ob es Änderungs- und Angleichungsbedarfe gibt. Die Teilnehmenden des Workshops entschieden sich jedoch dazu, den Fokus der Diskussion auf ein anderes Thema zu legen. Diese Entscheidung wurde unterstützt, da die Symbole allgemein auf Zustimmung stießen und es seitens der Teilnehmenden keinen weiteren Änderungsbedarf gab. Für die Weiterverarbeitung wurden die Symbole digitalisiert und gruppiert. Zunächst entstanden vier Kategorien: Orte für Anpassungsmaßnahmen, Gefahrenorte, Wasser-freundliche Orte und Sonstige Orte.



Abbildung 16: Aufbereitung des Kartenmaterials für grafische Ausarbeitung. Eigene Darstellung.

Diese erste Gruppierung der Symbole diente als Grundlage für die Legende der Karte. Die grafische Umsetzung wurde von einer Illustratorin[25] verwirklicht und in verschiedenen Korrekturschleifen nachbesprochen und angeglichen. Die Korrekturschleifen wurden auch dazu genutzt, um von Wissenschaftler*innen des Forschungsprojekts Feedback einzuholen. Als Basis der Karte diente der Illustratorin die gleiche Karte, die auch in Workshop I und II für die Kartierungen genutzt wurde. Zusätzlich zur ersten thematischen Zusammenstellung erhielt die Illustratorin alle Karten, die in den Workshops angefertigt wurden, die angefertigten Protokolle zu

[25] Die Illustratorin Lea Berndorfer wurde mit der grafischen Umsetzung beauftragt. Die Kosten hierfür wurden von CLICCS C1 übernommen. Das Urheberrecht liegt bei der Illustratorin, die Nutzungsrechte jedoch in vertraglich abgesprochener Form bei der Verfasserin dieser Arbeit.

den Gruppenarbeiten und eine ausführliche Vorbesprechung. Neben den kartierten Symbolen selbst sollten auch weitere in die Karten eingezeichnete Markierungen aufgenommen werden, beispielsweise eingezeichnete Linien und Pfeile für die Fließrichtung von Wasser oder der eingezeichnete Wasserverband Boberg-Heidhorst. Mit der Illustratorin wurden außerdem Stil und Farbgebung sowie die Platzierung von Texten, Symbolen und Legenden vorbesprochen.

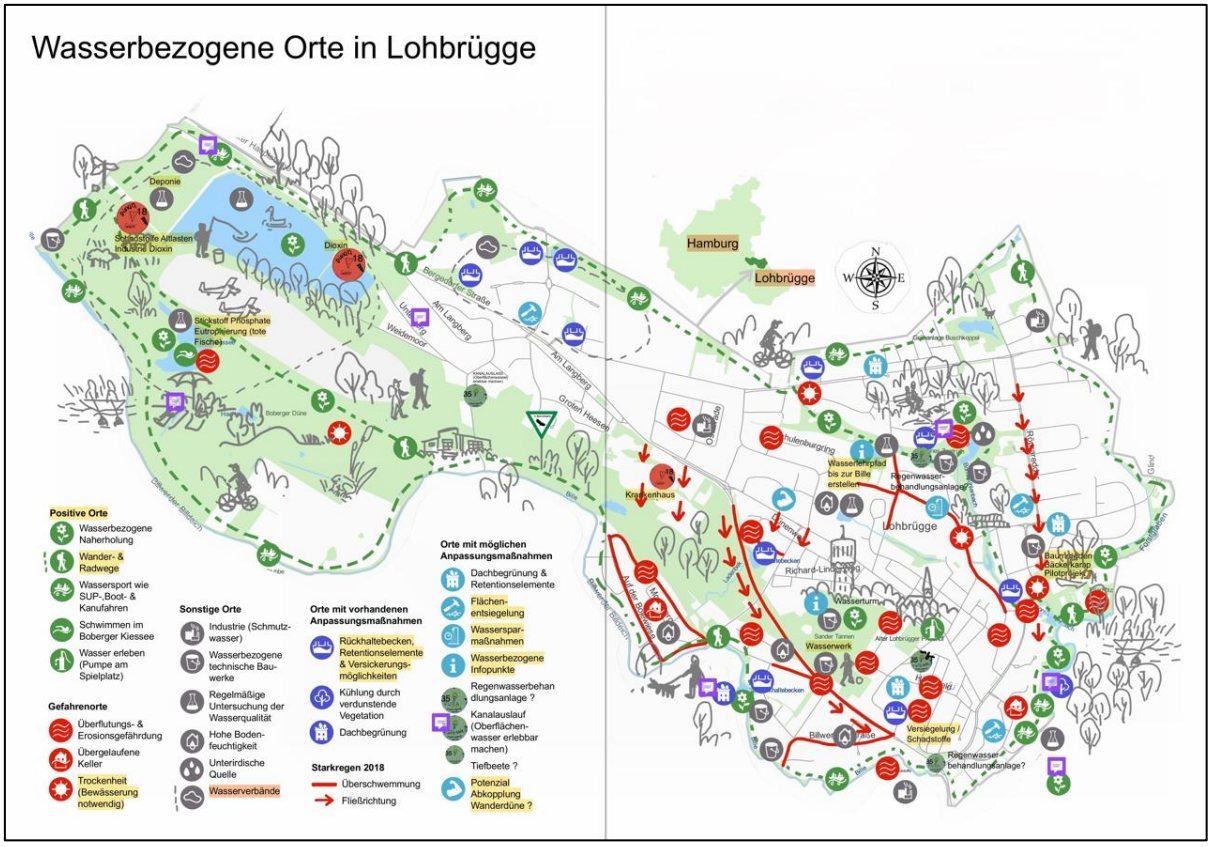


Abbildung 17: Erster Entwurf der Lohbrügger Wasser-Karte. Illustriert von Lea Berndorfer.

Abbildung 17 zeigt den ersten Entwurf der Illustration. Die Karte wurde bereits vor den Workshops in ihrer Grundform angelegt, während erste topographische Merkmale in den Workshops eingezeichnet, die Symbole kartiert und eine Legende angelegt wurden. Deutlich wird anhand der gelben Markierungen, dass es zu diesem Zeitpunkt noch Korrekturbedarf gab, so waren beispielsweise nicht alle Symbole eindeutig verortbar, da entweder das Symbol selbst fehlt (das im Kartierungsworkshop nicht angegeben wurde oder nur durch eine Einzeichnung in der Karte selbst vorgesehen wurde), Symbole außerhalb des Kartenausschnitts lagen oder Textfragmente aus den Karten offenblieben, die keinen Symbolen zugeordnet werden konnten. Weiterhin fehlen noch die Textbausteine sowie die zu überarbeitenden Symbol-

Kategorien. Am Ende des Prozesses fand noch eine Überarbeitungsschleife seitens der Verfasserin dieser Arbeit in Rücksprache mit dem Projektteam statt, für die alle Rückmeldungen gesammelt und zur Übersicht in einem Dokument zusammengetragen wurden.

Mit der Illustratorin fand daraufhin auf Grundlage dieser Karte ein Termin zur Besprechung des weiteren Vorgehens für die Kartenerstellung statt. Gemeinsam wurde zusätzlich zu den offenen Fragen über die weitere Farbgestaltung und Ausarbeitung der Zeichnungen gesprochen und vereinbart, dass es neben der deutschen auch eine englische Version für etwaige spätere Veröffentlichungen geben solle. Daraufhin erfolgten weitere Überarbeitungsschritte in Zusammenarbeit mit der Illustratorin.

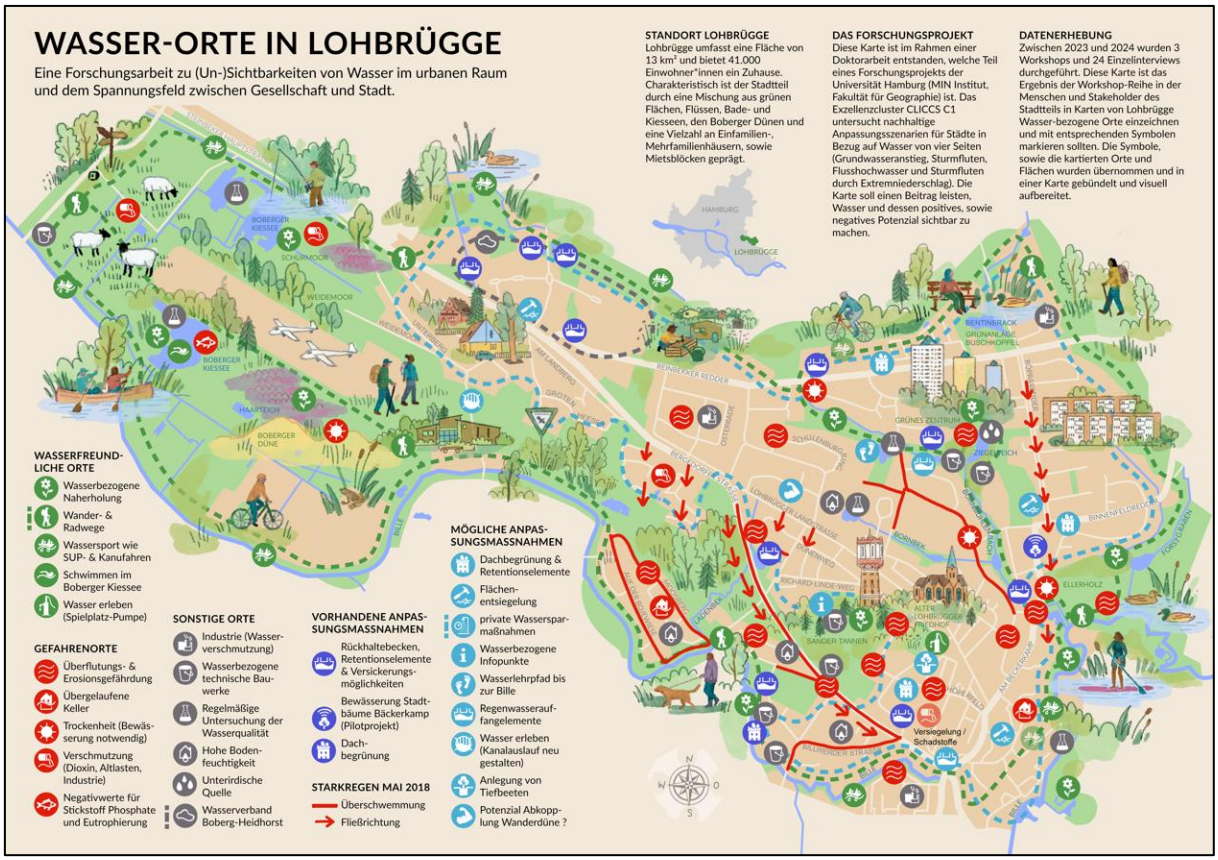


Abbildung 18: Wasser-Orte in Lohbrügge. Überarbeitete Karte. Illustriert von Lea Berndorfer.

Abbildung 18 zeigt die überarbeitete Version der Lohbrügge Karte. An dieser Stelle zeigt sich bereits deutlich der Fortschritt, sowohl auf der gestalterischen wie der inhaltlichen Ebene. Die Informationstexte sind bereits eingefügt, die Farbgestaltung ist ausgearbeitet, Symbole und Legende wurden überarbeitet und Zeichnungen weiter ausdifferenziert und ergänzt.

Wieder wurde die Karte im Projektkontext, dieses Mal jedoch nur mit einigen wenigen Personen, besprochen. An diesem Punkt der Erstellung fiel den Projektmitgliedern auf, dass zu viele Flächen braun gestaltet waren, was für versiegelte Flächen steht. Beispielsweise besteht die Modellflugbahn im Boberger Dünengebiet aus Rasenfläche und die Fläche am südwestlichen Rand von Lohbrügge ist mit landwirtschaftlichen Feldern durchzogen und nicht, wie in der Karte dargestellt, versiegelt. Zudem fehlten noch Zeichnungen, die die Karte abrunden. Beispielsweise lag seinerzeit der Fokus auf Fußgänger*innen, Wandernden, oder Menschen, die in anderer Form ihre Freizeit in der Natur verbringen. Um den städtischen Charakter des Stadtteils jedoch deutlicher herauszuarbeiten, wurde entschieden, dass auch ein Auto sowie der Bergedorfer Bahnhof als wichtige Elemente in der Karte auftauchen sollten. Gerade der Bahnhof spielt eine große Rolle für die Mobilität und Infrastruktur im Stadtteil und sollte als räumliches wie alltagspraktisches Wiedererkennungsmerkmal auf der Karte platziert werden.

Zudem fällt auf, dass das Symbol private Wassersparmaßnahmen, das zusätzlich durch eine hellblau gestrichelte Linie in der Karte gekennzeichnet ist, noch nicht dort verortet wurde, wo es in Workshop I vorgesehen war. Avisiert war zwar die Verortung mit einem Symbol recht mittig in Lohbrügge, etwas südlich des Grünen Zentrums, jedoch bezog sich das Symbol auf alle Maßnahmen für Lohbrügge. Aus diesem Grund wurde entschieden, dass die gestrichelte Linie nicht wie jetzt nur einen Teil von Lohbrügge umgeben soll, sondern sich um den gesamten Kartenausschnitt legen muss, um zu verdeutlichen, dass die Maßnahme für alle Menschen gilt, die in Lohbrügge leben. Ein Punkt, der an dieser Stelle zusätzlich länger diskutiert wurde, betraf den Geesthang, der in dieser Form nur in Hamburg vorzufinden ist. An aktueller Stelle wurde also darüber diskutiert ob, und wenn ja, wie dieser Geesthang auch in der Karte zeichnerisch dargestellt werden könnte. Alle an der Diskussion beteiligten waren sich jedoch schnell einig, dass es einen Mehrwert für die Betrachtenden darstellt, wenn die durch rote Pfeile und Linien gekennzeichnete Fließrichtung des Wassers zum Himmelfahrtsunwetter 2018 so plausibel erklärt werden könnte. Abschließend wurden noch einige Kleinstkorrekturen an den Texten sowie Rückmeldungen zu den Symbolen zusammengetragen und, wie auch in der Korrekturschleife zuvor, in der gemeinsam bearbeiteten PDF-Datei in Form von Kommentaren zusammengetragen.

Die Illustratorin erhielt dann diese Überarbeitungsvorschläge, um sich ein letztes Mal an die Umsetzung dieses finalen Feedbacks begeben. Diese Arbeiten umfassten das Einfügen der Logos der finanzierenden Institutionen, ein Impressum sowie die Übersetzung der Texte und Legenden ins Englische. Nachdem alle Rückfragen zu beidseitiger Zufriedenheit geklärt werden konnten, begannen die letzten Überarbeitungen. Die fertiggestellte Lohbrügge Karte wird in Kapitel 5.3.1 gezeigt und dort wird auch ihre weitere Nutzung sowie deren potenzielle Reichweite erörtert und diskutiert.

4.3.3.2 Erarbeitung eines konzeptionellen Leitbildes urbaner Wasser-Infrastrukturen

Nach Analyse des gesamten Datenmaterials in MAXQDA und der Erstellung der *Mental Maps* urbaner Wasser-Infrastrukturen sollen die Ergebnisse nun dafür herangezogen werden, ein konzeptionelles Leitbild zu erstellen. Hier soll die in Kapitel 2.3 vorgestellte Neudefinition urbaner Wasser-Infrastrukturen genutzt und durch die Auswertung des Datenmaterials das bestehende Leitbild weiterentwickelt werden, um die Forschungslücke der Einbeziehung des Sozialen in den Rahmen urbaner Wasser-Infrastrukturen schließen zu können. Im Rahmen von Kapitel 2.3 wurde bereits darauf hingewiesen, dass die Bedeutung des Sozialen in der Forschung zu urbanen Waser Infrastrukturen deutlich unterrepräsentiert ist und das Soziale lediglich in Form von Wirtschaftskraft, Kapital und gegebenenfalls noch regulierenden Institutionen vertreten ist. Gezeigt hat Kapitel 2.4.4 zudem, dass innovative Konzepte und Methoden notwendig sind, um gegenwärtigen sowie kommenden Herausforderungen des Klimawandels adäquat begegnen zu können.

Eine erste Definition, was konzeptionelle Leitbilder[26] sind und welche Funktion sie haben, stammt aus dem späten 20. Jahrhundert und wurde von Miles & Huberman (1984) präsentiert. Konzeptionelle Leitbilder sind: „the current version of the researcher's map of the territory

[26] An dieser Stelle ist anzumerken, dass der deutsche Begriff des *konzeptionellen Leitbildes* sich nicht als *conceptual framework* direkt übersetzen lässt. Die sprachlich korrekte Übersetzung wäre eher *conceptual mission statement*, beziehungsweise, statt der Verwendung von *konzeptionellem Leitbild*, die Nutzung des Begriffs *konzeptioneller Rahmen,* als sprachliche Übersetzung für *framework*. In der gegenwärtigen Literatur werden jedoch die Begriffe *Leitbild* und *framework* gleichwertig verwendet. Vor allem in der Erforschung um Klimawandel und Anpassung wird in der englischsprachigen Literatur der Begriff des *frameworks* genutzt, um gegenwärtige Forschungsverständnisse einzuordnen (Füssel, 2007; Carter et al., 2021). Aus diesem Grund wird im Rahmen dieser Arbeit der Begriff des *konzeptionellen Leitbildes* gleichwertig zu dem des *conceptual framework,* verstanden und angewendet.

being investigated" (S. 33). Hierbei bezieht sich der Begriff des konzeptionellen Leitbilds auf den Rahmen einer jeden Forschungsarbeit. Diese Definition wird in den darauffolgenden Jahren jedoch erweitert, beispielsweise durch die Arbeit von Weaver-Hart (1988), die konzeptionellen Leitbilder als „tools for researchers" (S. 11) versteht, die einen theoretischen Überblick intendieren, relevante Literatur einbeziehen und adäquate Methoden bereitstellen (Blaxter et al. 1996). Leitbilder können also als zeitgenössische Konzepte oder Bilder der jeweiligen Forschungsrichtung verstanden werden, die dynamischen Charakters sind und sich über die Zeit hinweg an die jeweils gegenwärtigen Richtungswechsel und Forschungsparadigmen anpassen (Leshem & Trafford, 2007). Leshem & Trafford (2007) vergleichen an dieser Stelle konzeptionelle Leitbilder mit Kuhns' (1962) Idee eines Paradigmas, das z. B. dann wirksam wird, wenn ein Forschungsfeld eine neue Perspektive oder auch Weltsicht entwickelt und ihr disziplinäres Rational danach ausrichtet. Ebenso beschreiben konzeptionelle Leitbilder Forschungszusammenhänge aus Perspektive der jeweiligen Zeit, die durch kulturelle und gesellschaftliche Verständnisse geprägt sind. Hierbei werden abstrakte Konzepte anhand von empirischen Daten expliziert (Rudestam & Newton, 1992). Lässt sich feststellen, dass die empirischen Daten nicht mit dem abstrakten Konzept übereinstimmen, kann dies darauf hinweisen, dass eine Neukonzeption des zugrunde liegenden theoretischen wie methodischen Verständnisses notwendig ist.

Dies trifft auch für die vorliegende Arbeit zu, weil das Konzept sowie die Begriffsdefinition urbaner Wasser-Infrastrukturen den aktuellen Herausforderungen und Fragestellungen nicht mehr genügen. Aus diesem Grund wurde, wie in Kapitel 2.3 und 4 bereits vorgeschlagen, eine Neudefinition des Begriffs vorgestellt, auf dessen Grundlage die Entwicklung eines konzeptionellen Leibildes aufbauen könnte. Überprüft und legitimiert wird dies anhand einer empirischen raumbezogenen Mikroanalyse, die Lohbrügge in den Fokus setzt. Vor diesem Hintergrund wird reflektiert, welche Ausprägungen und Funktionen urbaner Wasser-Infrastrukturen aus heutiger Perspektive relevant sind, um neben einer neuen Definition des Konzeptes auch ein neu begründetes für dieses zu entwickeln.

Durch die holistische Perspektive des konzeptionellen Leitbildes, die darauf abzielt, Ganzheiten zu sehen und sich auf Wechselwirkungen und Veränderungsmuster, anstatt auf einzelne Dinge und statische Momentaufnahmen zu konzentrieren, kann eine systemweite Perspektive

eingenommen werden. Es geht darum, die Welt als eine Sammlung von Rückkopplungs- und Interaktionsprozessen zu betrachten und die zugrunde liegenden Treiber von Wechselwirkungen zu verstehen. Im städtischen Kontext bedeutet dies, dass Städte als komplexe soziotechnische, ökologisch relevante und kulturell geprägte Systeme zu verstehen sind, in denen natürliche und soziale Systeme als inhärente Systeme mit wichtigen Rückkopplungen über zeitliche und räumliche Skalen hinweg wirken. Genau an diesem Punkt setzt das konzeptionelle Leitbild an, indem es die Beziehungen und Funktionen zwischen den einzelnen Komponenten urbaner Wasser-Infrastrukturen erklärt.

Konkret wurden im vorliegenden Fall die vier *Mental Maps* betrachtet und überlegt, inwieweit das jeweilige Kategoriensystem relationiert oder übertragen werden kann. Als Zwischenschritt wurde zunächst ein konzeptionelles Modell Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen entwickelt, das deutlich machen sollte, welchen komplexen Herausforderungen die Leitbildentwicklung unterliegt und welche Möglichkeiten für Veränderungen sich ergeben (Coyle, 2000; Vennix, 1999; Wolstenholme, 1999). Das System ist Lohbrügge und die komplexen Herausforderungen sind durch ein Starkregenrisiko auf Grund der topographischen Lage des Stadtteils und der hiermit einhergehenden Problematik eines dicht besiedelten und versiegelten Stadtraumes gekennzeichnet – also auch durch sich verändernde Grundwasserspiegel und andauernde Hitzeperioden. Weitere Herausforderungen, in Form von wahrgenommenen Gefahren, gehen aus den *Mind Maps* hervor.

Das konzeptionelle Modell porträtiert also zum einen Mikrologien in Lohbrügge und zum anderen Effekte und Beziehungen zwischen den jeweiligen empirischen Kategorien. Zuletzt bildet das Modell (un-) sichtbare Strukturen eben dieser Kategorien ab. Hierbei wurde zwischen drei untersuchten Perspektiven unterschieden: Lohbrügger Einwohner*innen, Stakeholder und der auto-ethnographischen Darstellung. Das konzeptionelle Modell stellt visuell durch die Nutzung dreier Farbschemata dar, welche Wahrnehmungen und welche Themen welcher der drei Gruppen zugeordnet werden konnte. Durch das Sichtbarwerden der jeweiligen Wahrnehmungs-Herkünfte der Infrastruktur-Kategorien kann auf Potenziale für mögliche Veränderungen rückgeschlossen werden. Es lässt sich durch diesen Prozess also erkennen, welche Themen für welche Personengruppe sichtbar sind und welche für sie unsichtbar sind. Dieses Vorgehen zeigt, welche Infrastrukturen in den jeweiligen Wahrnehmungen vorhanden sind und welche

Potenziale darstellen, da sie bisher unsichtbar sind, jedoch durch den Prozess sichtbar werden. Diese Überlegung lässt sich auf die in Kapitel 2 aufgestellte Konzeption (un-) sichtbaren Wassers zurückführen, in der davon ausgegangen wird, dass Wasser (in der Stadt) wieder sichtbar werden muss (Bell, 2015; 2018), um das Ziel einer wasserfreundlichen Stadt erreichen zu können. Zusammenfassend betrachtet eröffnet das konzeptionelle Modell Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen auf mikroanalytischer Ebene die Möglichkeit, bisher nicht wahrgenommene, unsichtbare Infrastrukturen zu identifizieren und diese als Möglichkeitsräume für künftige Maßnahmen herauszuarbeiten.

Die Erstellung des konzeptionellen Lohbrügger Modells kann auf der einen Seite als Mikroanalyse neue Möglichkeitsräume schaffen, während es auf der anderen Seite auch als Werkzeug verstanden werden kann, um von der Mikroanalyse auf die Meso- oder sogar Makroanalyse schließen zu können. Also von einer raumbezogenen Lebenswelt, mit ganz konkreten lebensweltlichen Praktiken, Wahrnehmungen und Assoziationen hin zu einem abstrakten Leitbild, das nicht nur für Lohbrügge eine Gültigkeit besitzt, sondern ebenso auf andere Städte und Agglomerationen übertragen werden könnte, in denen es die grundsätzlichen Funktionen urbaner Wasser-Infrastrukturen zugänglich macht und beschreibt.

Die methodische Abfolge, aber auch der Wechsel von der Mikro-, über die Meso-, bis hin zur Makroebene, wird in Abbildung 19 in einem Prozessschema der folgenden methodischen Schritte gezeigt. Hier sollte der Schritt weg von den inhaltlichen Zuschreibungen aus dem Kodierungsvorgang der Datenanalyse hin zu einer abstrakten Beschreibung der grundlegen Ausprägungen der vier Funktionen urbaner Wasser-Infrastrukturen vollzogen werden. Die Funktionen stellen wichtige Ausprägungen in ihre Beziehungen zueinander dar (Robson, 1993), die zunächst für das konzeptionelle Lohbrügger Modell Kategorien und Unterkategorien bereitstellen. Die Unterkategorien beschreiben in den meisten Fällen raumbezogene Themen, die Lohbrügge-spezifisch zugeordnet wurden. Der nächste Schritt löste sich von dieser Vorgehensweise und wechselt auf eine abstrakte Ebene, in der sich die Lohbrügge-spezifischen Themen und Funktionen entwickeln werden.

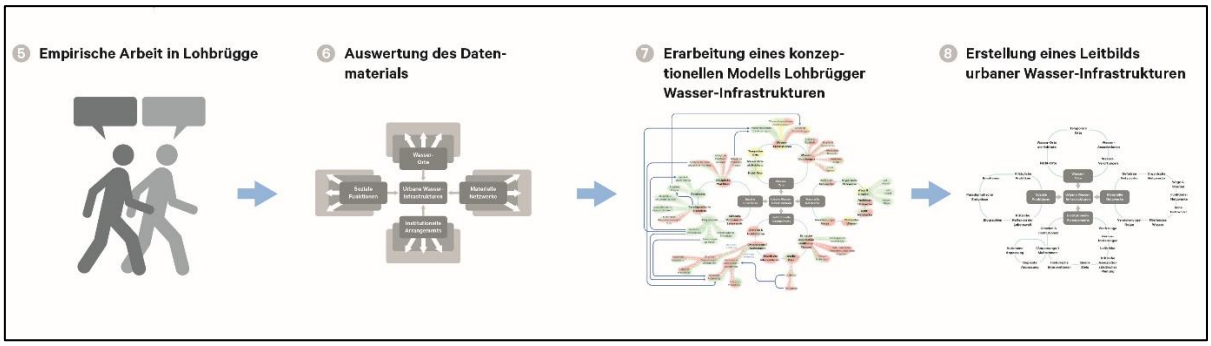


Abbildung 19: Prozess zur Erstellung des konzeptionellen Leitbildes urbaner Wasser-Infrastrukturen, unter Berücksichtigung der Erstellung eines konzeptionellen Modells Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen. Graphische Nachbearbeitung durch Lea Berndorfer.

In diesem Zusammenhang sollte einerseits beachtet werden, dass die Summe visueller Elemente, die der Mensch gleichzeitig wahrnehmen kann, begrenzt ist (Hanf et al. 2025; Miller, 1956), weshalb auf eine hinreichend vereinfachte Darstellungsweise und möglichst komprimierte Funktionsbeschreibungen zurückgegriffen wurde. Andererseits soll das Leitbild alle relevanten Variablen aus den *Mental Maps* aufnehmen, ohne hierbei Inhalte wie z. B. die soziale Wahrnehmung auszuschließen oder Funktionen zu verfälschen. Konkret wurde dies umgesetzt, indem nur noch die selbst erstellten Kodierungen (inklusive der Funktionen) innerhalb der vier *Mental Maps* genutzt wurden. Bei diesem Vorgang wurde die bisherige Strukturierung der ursprünglichen Kodierungsstruktur, die zur Erarbeitung des konzeptionellen Lohbrügger Modells notwendig war, aufgebrochen, sodass bestimmte Positionen in neuer Verbindung zueinander erfasst werden konnten. Um bei diesem Prozess ein Feedback einzuholen, wurden Personen aus der wissenschaftlichen *Peer Group* hinzugezogen, die die *Mental Maps* und das erstellte konzeptionelle Leitbild bewerteten und den Herstellungsprozess reflektierten. Durch diese Vorgehensweise und mit Hilfe des *Peer Group* Feedbacks war es möglich, dem konzeptionellen Leitbild eine Legitimation und Nachvollziehbarkeit zuzusprechen. Die abschließende Version des konzeptionellen Lohbrügger Modells präsentiert Kapitel 5.3.2.3, während das Leitbild urbaner Wasser-Infrastrukturen in Kapitel 6.3 vorgestellt wird und dort auf seine Aussagekraft und Übertragbarkeit hin bewertet werden soll.

4.3.4 Reflexion der Befragten und Teilnehmenden: ein Abschlussvortrag zur Diskussion der Ergebnisse oder wie man gut aus dem Feld kommt

Nach der Auswertung und Zusammenstellung des Datenmaterials wurde ein Abschlussvortrag für alle an der Forschungsarbeit Beteiligten angeboten. Eingeladen waren Projektkolleg*innen,

Interview- und Workshopteilnehmende sowie weitere Personen, die am Herstellungsprozess teilnahmen und die Forschungsarbeit begleitet oder beraten haben. Ziel des Vortrags war es, zum einen allen Beteiligten die Ergebnisse vorzustellen, um so den Transfer von Wissenschaft zur Gesellschaft aktiv anzugehen und mitzugestalten. Zum anderen sollte ein abschließendes Feedback zu den vorgestellten Ergebnissen eingeholt werden, um zu erfahren, ob die Teilnehmenden, die an der Kartierung beteiligt waren, ihre relevanten Aspekte auch in der fertigen Lohbrügger Wasser-Karte wiederfanden. Schwierig gestaltete sich dieser Prozess mit dem erstellten konzeptionellen Modell, da hier der inhaltliche Zugang für Menschen, die über keinen wissenschaftlichen Hintergrund verfügen, zu kompliziert und komplex sind. Trotz dieser Schwierigkeiten wurde daran festgehalten, die Ergebnisse vorzustellen, da dadurch die Möglichkeit bestand, Rückfragen zu stellen und die Ergebnisse zu bewerten.



Abbildung 20: Impressionen aus dem Abschlussvortrag. Die Fotos wurden von Anastasia Vogelbacher aus dem CLICCS C1 Projektteam aufgenommen und zur Verfügung gestellt. 03.03.2025.

In Abbildung 20 sind Auszüge aus dem Abschlussvortrag zu sehen. Der Vortrag selbst hat, wie auch die Workshop-Reihe, im Haus Brügge in Lohbrügge stattgefunden. Der Ort sollte wieder der gleiche sein. Zum einen sollte die Veranstaltung wieder in Lohbrügge stattfinden, um so auf die Örtlichkeit des Forschungsvorhabens Bezug zu nehmen. Auch wurde dieser Ort von

den Teilnehmenden der Workshop-Reihe gut angenommen, er etablierte sich als Workshop-Ort, weshalb es nur logisch war, den Abschlussvortrag an eben diesem Ort stattfinden zu lassen. Zum anderen sollte so den Teilnehmenden aus Lohbrügge der Zugang erleichtert werden, ohne ihnen einen langen Fahrtweg in die Innenstadt zuzumuten, was eventuell einige Teilnehmende davon abgehalten hätte, an der Veranstaltung teilzunehmen. Stattfinden konnte der Workshop in Seminarraum 2, im ersten Obergeschoss des Hauses. Eine Einladung erhielten die Teilnehmenden etwa sechs Wochen vor der Veranstaltung – 15 Personen nahmen an der Veranstaltung teil.

Zu Beginn fand ein 30-minütiger Vortrag zum Forschungsvorhaben und zu den Forschungsergebnissen statt. Ein Auszug hierzu ist in dem ersten Foto der Abbildung zu sehen. Nach dem Vortrag hatten die Teilnehmenden die Gelegenheit, im Rahmen einer Ausstellung noch einmal die Forschungsergebnisse aus Lohbrügge in Ruhe zu betrachten. Hierfür wurden verschiedene Poster bereitgestellt, die noch einmal das Forschungsprojekt rekapitulierten und z. B. die *Graphic Recordings* aus Workshop I und II zeigten oder auch die auf Acrylglas gedruckte Lohbrügge Karte zugänglich machten, die heute im Haus Brügge hängt. Des Weiteren wurden auch Poster zu weiteren Forschungsthemen aus CLICCS C1 präsentiert und Lesematerialien bereitgestellt. Dieses offene Format sollte ermöglichen, dass die Teilnehmenden über die visuellen Stimuli nach dem Vortrag ins persönliche Gespräch kamen.

Um die hier artikulierten Inhalte auch schriftlich festhalten zu können, wurden im Seminarraum an verschiedenen Stellen zusätzliche Feedback-Poster aufgehängt, von denen drei in der Abbildung aufgeführt sind. In Form einer Zielscheibe konnten die Teilnehmenden ihre Meinung und Einschätzung der Arbeit visualisieren: je näher ein Punkt zur Mitte hin geklebt wurde, desto mehr stimmten die Teilnehmenden der Aussage, die auf dem Poster zu sehen war, zu. Die Aussagen zielten sowohl auf die Lohbrügger Karte als auch auf das konzeptionelle Modell und dessen Visualisierung ab. Folgende Aussagen wurden den Teilnehmenden zur Abstimmung gegeben:

- In finde, dass die Lohbrügge Wasser-Karte relevante wasserbezogene Orte in Lohbrügge zeigt.

- Ich finde, dass die Lohbrügge Wasser-Karte die Ergebnisse aus den Workshops, an denen ich beteiligt war, gut widerspiegelt. Außerdem erkenne ich meine eigenen Ideen wieder und bin zufrieden mit der Umsetzung.

- Ich finde, dass die Lohbrügge Wasser-Karte eine gute Möglichkeit bietet, um über wasserrelevante Themen zu informieren. Ich fände es gut, wenn die Karte öffentlich ausgestellt wird und möglichst viele Menschen informiert.

- Ich finde, dass meine Ansichten und Antworten aus den Befragungen (Diskussionsrunde im Workshop oder Interview) in dem Modell sichtbar sind.

Deutlich wurde, dass die Teilnehmenden nach dem Vortrag an einem persönlichen Gespräch interessiert waren und detailliertere Rückfragen hatten. Trotz der Erinnerung an die Feedbackabfrage haben nur wenige Teilnehmende an dieser teilgenommen, was darauf schließen lässt, dass die Feedback-Befragung möglicherweise nicht attraktiv genug gestaltet war oder dass die Teilnehmenden nach einem durchaus fordernden Workshop zu erschöpft waren. Die Ergebnisse der Befragung sind, trotz der geringeren Beteiligung, in der folgenden Abbildung zu sehen.

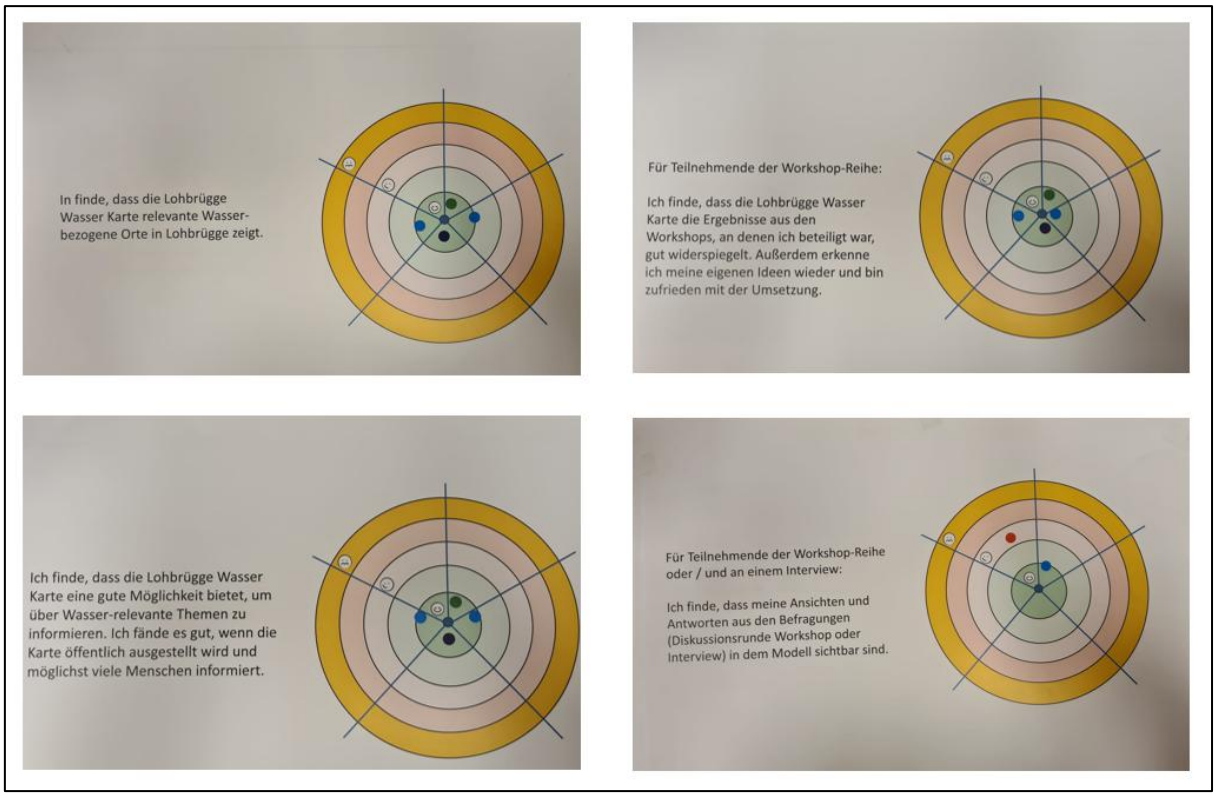


Abbildung 21: Auswertung der Feedback-Zielscheiben aus dem Abschluss-Vortrag am 03.03.2025.

Abbildung 21 verdeutlicht, dass alle Teilnehmenden die Lohbrügge Karte positiv bewerten, relevante Wasser-Orte abgebildet sehen, ihre eigene Mitwirkung wiedererkennen und die Karte als gute Möglichkeit verstehen, um über wasserrelevante Themen zu informieren. Dies zeigt, dass die angewandte Methodik als erfolgreich zu bewerten ist und überdies dazu führten, dass die Teilnehmenden sich über die Veranstaltungen hinaus dem Wasser-Thema widmeten und der Prozess des Transfers von Wissenschaft zu Gesellschaft erfolgreich war. Bei der Feedback-Zielschiebe zum konzeptionellen Modell haben lediglich zwei Personen teilgenommen. Eine Person gab an, dass die Ergebnisse der Befragungen im Modell nachvollziehbar sichtbar sind, während die andere Person dies eher als neutral, bzw. mittig stimmig bewertet. Eine mögliche Erklärung hierfür ist, dass die Form eines konzeptionellen Modells für Personen, die nicht aus dem Arbeitsgebiet der Wissenschaft oder Verwaltung kommen, schwer nachvollziehbar ist und im Rahmen eines 30-minütigen Vortrags nicht ausreichend eingeführt werden kann. Vor diesem Hintergrund würde die Verfasserin trotzdem am Programmpunkt Vortrag festhalten, weil Transparenz in der Forschung für Menschen wichtig ist und deutlich werden sollte, was mit den gesammelten Forschungsergebnissen gemacht wurde.

Vor dem Hintergrund dieser Überlegungen und Erfahrungen sollte Zukunft überlegt werden, ob eine Feedbackabfrage in dieser Form und zu diesem Zeitpunkt im Projekt überhaupt sinnvoll ist oder ob Inhalte nicht besser noch einmal durch persönliche Gespräche reflektiert werden sollten. Wichtige Aspekte könnten hier gesammelt werden, um die Einblicke in die Rezeption des methodischen Prozesses zu systematisieren und z. B. für wissenschaftliche Publikationen zu nutzen. Abschließend sei noch darauf hingewiesen, dass bei den Teilnehmenden ein großes Interesse daran besteht, die vorliegenden Dissertation zu erhalten. Insofern wurde vereinbart, dass man auch nach Beendigung des Forschungsprojektes in Kontakt bleibe.

5. Ergebnisse und Synthese: globale Leitbilder, Hamburg und Lohbrügge im Kontext raumbezogener Wasser-Infrastrukturen

Kapitel 5 präsentiert die synthetisierten Ergebnisse. Hierbei steht jedes Kapitel für ein Forschungsergebnis und stellt zudem den Rückbezug zu vorherigen Kapiteln aus Theorie, Konzeption und Methodik her. Kapitel 5.1 stellt die Ergebnisse des systematischen Literatur Reviews vor. Darauf folgt Kapitel 5.2, in dessen Fokus die Ergebnispräsentation und Bewertung der Hamburger Dokumente zu Strategien der Anpassung an den Klimawandel erfolgt. Kapitel 5.3 stellt das Kernstück der Arbeit dar. Hier werden die Ergebnisse der empirischen Arbeiten aus Lohbrügge vorgestellt. Kapitel 5.3.1 stellt die Lohbrügger Wasser-Karte vor sowie deren Implikationen und Potenziale. Kapitel 5.3.2 setzt den Fokus auf Lohbrügge, das konzeptionelle Modell urbaner Wasser-Infrastrukturen und die daraus hervorgehenden (neuen) Wasser-Trends und Themen. Auch thematisiert das Kapitel, welche der Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen für wen (un-) sichtbar bleiben.

5.1 Globale Verteilungen von Leitbildern urbaner Wasser-Infrastrukturen: Bewertung, Einordnung und Reflexion

Wie in Kapitel 3.2 bereits angeführt wurde, tragen urbane Wasser-Infrastrukturen auf globaler Ebene eine entscheidende Rolle im Spannungsfeld zwischen Konflikten und gemeinsamen Lösungsansätzen. Leitbilder urbaner Wasser-Infrastrukturen bieten hier die Möglichkeit, sowohl globale als auch lokale Herausforderungen zu identifizieren und bieten konkrete Handlungsempfehlungen an. Kapitel 5.1 stellt die aus dem Literatur Review identifizierten Leitbilder urbaner Wasser-Infrastrukturen an dieser Stelle vor.

Verteilung konzeptioneller Leitbilder urbaner Wasser-Infrastrukturen

Abbildung 22 zeigt in einer Karte die globale Verteilung von Leitbildern urbaner Wasser-Infrastrukturen. Zu beachten ist an dieser Stelle, dass in den Review-Prozess nur wissenschaftliche Publikationen mit einbezogen wurden, die eine *Case Study* vorstellten. Rein theoretische und konzeptionelle Arbeiten, sowie Artikel aus Sammelbänden oder Einzelwerke wurden nicht berücksichtigt. Außerdem wurden nur *Case Studies* ausgewählt, die die Leitbilder auf urbane Räume mit einer ökonomisch aktiven Gesellschaft (Satterthwaite, 2016) anwenden. Darüber hinaus spiegelt die Karte nicht die tatsächliche Anwendung in den jeweiligen Ländern wider. Möglich ist auch, dass Städte oder Kommunen, oder sogar ländliche Agglomerationen, sich eines Leitbildes bedienen, bzw. es aktiv anwenden, dies jedoch nicht wissenschaftlich hinterlegt ist und sich somit auch nicht in der nachfolgenden Visualisierung widerspiegelt.

Was die vorliegende Karte jedoch zeigt, ist eine globale Verteilung von Leitbildern, die in gegenwärtiger Wissenschaft reproduziert wurden. Hier wurde zunächst gefragt, ob die jeweilige *Case Study* ein Leitbild verfolgt oder nicht. Alle *Case Studies*, die ein Leitbild verfolgen, werden in der Karte durch grüne Punkte dargestellt. Dementgegen sind Städte, die zwar in dem Review miteinbezogen wurden und für andere Fragestellungen zur Analyse dienen, jedoch kein Leitbild verfolgen, mit einem dunkel-lila Punkt versehen. An dieser Stelle soll betrachtet werden, welche Städte, bzw. welche Länder Leitbilder urbaner Wasserwirtschaft verwenden. Deutlich zu sehen ist, dass sich in Europa eine Vielzahl an Leitbildern finden lassen. Ebenso in Asien, hier vor allem in Indien, Südostasien und in China. Auch lassen sich Leitbilder in Australien, Neuseeland, den USA, Kanada, Zentral- und Südamerika und vereinzelt auch in afrikanischen Ländern finden.

Weiterhin lässt sich beobachten, dass die Mehrzahl der Leitbilder in Küstenregionen zu finden sind. Ein Beispiel hierfür wäre die Ostküste Australiens, Küstengebiete in Ost- und Westindien, diverse Inselstaaten in Südostasien, Küstenregionen im Südosten Brasiliens, im Südwestlichen Teil Ecuadors, in Florida und rund um den Lake Michigan zwischen Kanada und den USA. Auch lässt sich ein Ballungsgebiet für die Anwendung von Leitbildern in Nordeuropa, hier vor allem Großbritannien, Schweden, Deutschland und Norwegen, sowie in Spanien und Italien, erkennen. Aus diesen Beobachtungen geht zunächst einmal hervor, dass die Nutzung von Leitbildern

grundsätzlich einer wissenschaftlichen Relevanz unterliegt und dass mehr Städte, die Bezüge zu Wasser-Infrastrukturen aufweisen und in diese Studie eingeflossen sind, Leitbilder verwenden, als sie nicht verwendet werden. Dies geht ebenso aus einer statistischen Auswertung des Datenmaterials aus dem Literatur Review hervor.

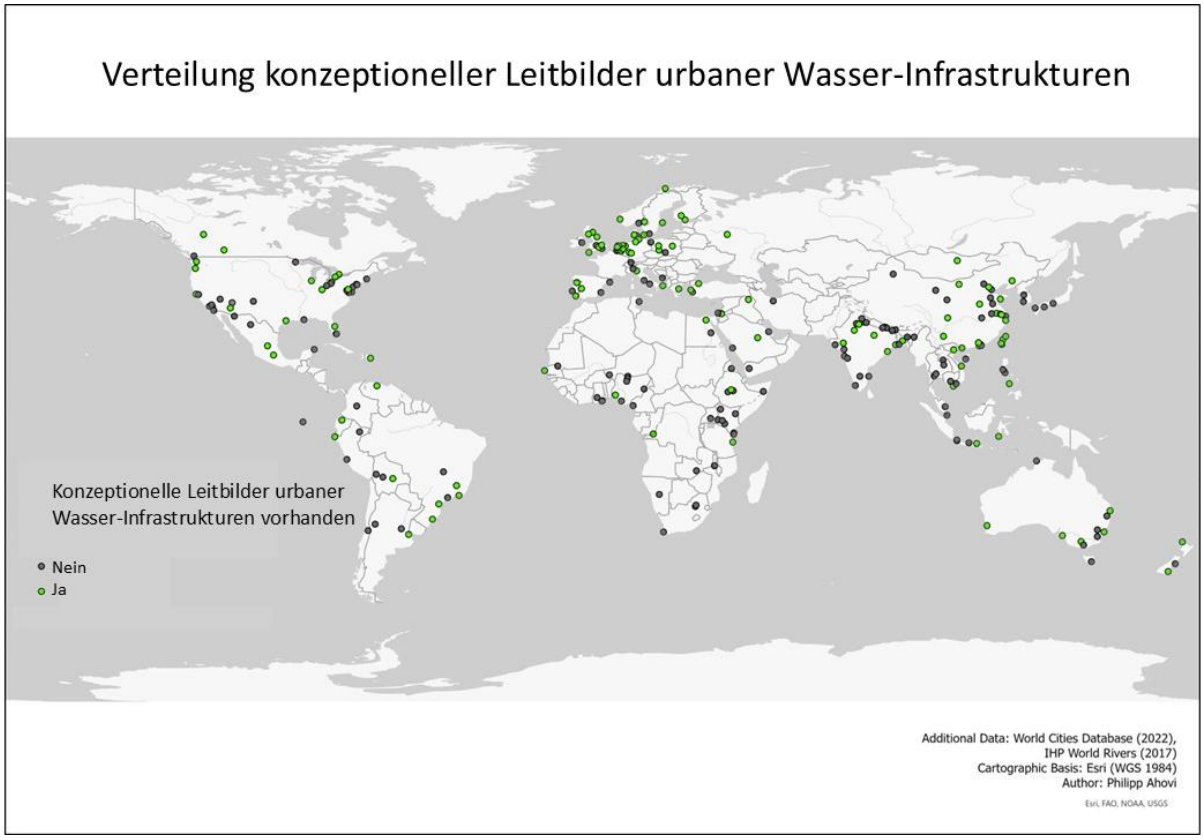


Abbildung 22: Verteilung von Leitbildern urbaner Wasser-Infrastrukturen. Entnommen aus Literatur Review zu urbanen Wasser-Infrastrukturen. Erstellt und zur Verfügung gestellt von Philipp Ahovi.

Vorstellung der Leitbilder in globaler Verteilung

Noch präziser beschreibt Abbildung 23 die aus den *Case Studies* herausgearbeiteten Leitbilder. Für diese Abbildung sind nur die Städte aufgenommen worden, die ein Leitbild verfolgen. Ziel dieser Abbildung ist es, die einzelnen Leitbilder in ihrer globalen Verteilung zu zeigen. Die Leitbilder selbst wurden nach Ähnlichkeit in der Konzeption gruppiert. Beispielsweise wurden die Leitbilder *Eco-City*, *Water Centric-Eco-City* und *Water Centric Sustainable Communities* in einer Variable gebündelt, da sie alle den gleichen Ausgangspunkt haben, nämlich einen systemweiten Ansatz mit Fokus auf Veränderung grundsätzlicher städtischer Infrastrukturen, die jeweils auf ein bestimmtes System oder einen bestimmten Raum begrenzt sind. Auffällig ist, dass in

Australien ausschließlich Leitbilder der *Water Sensitive City*, *Water Resilient City* und *Living with Water* aufgelistet sind. Dies lässt sich darauf zurückführen, dass vor allem das Konzept der *Water Sensitive City* in Australien entwickelt wurde.

Ebenso lassen sich diese Leitbilder in Nordeuropa finden, hier vor allem in Großbritannien, Deutschland, Norwegen, Niederlande und Belgien. Ebenso sind diese Konzepte in Italien, Florida, China, Südafrika, Brasilien, Neuseeland und in den USA am Lake Michigan vertreten. Die zugehörigen Städte sind hierbei bis auf wenige Ausnahmen Küstenstädte. Ebenso verbreitet sind die Leitbilder *Integrated Water Resources Management* (IWRM), *Source Water Protection* (SWP) und *Integrated Urban Water Management* (IUWM). Hier ist auffällig, dass sich der Großteil der zugehörigen Städte im Inland befinden. Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass die Leitbilder eher technischer Natur sind und neue Lösungsansätze für das städtische Wassermanagement hervorbringen, während ein Küsten- und Hochwasserschutz hier weniger Relevanz hat.

Was an dieser Stelle deutlich wird, ist, dass die prominentesten konzeptionellen Leitbilder urbaner Wasser-Infrastrukturen global betrachtet sehr verteilt sind. Hierbei gibt es keine Unterscheidung in Globalen Norden oder Globalen Süden; Leitbilder lassen sich überall dort wiederfinden, wo städtische Ballungsgebiete sind. Neben der globalen Verteilung konnte das Literatur Review einen Beitrag dazu leisten, die wissenschaftlich dominantesten Leitbilder zu identifizieren und zu gruppieren und so einen Überblick über ihre Anwendung geben zu können. Eine detaillierte Übersicht der Inhalte und der Historie der jeweiligen Leitbilder zeigt der nächste Abschnitt.

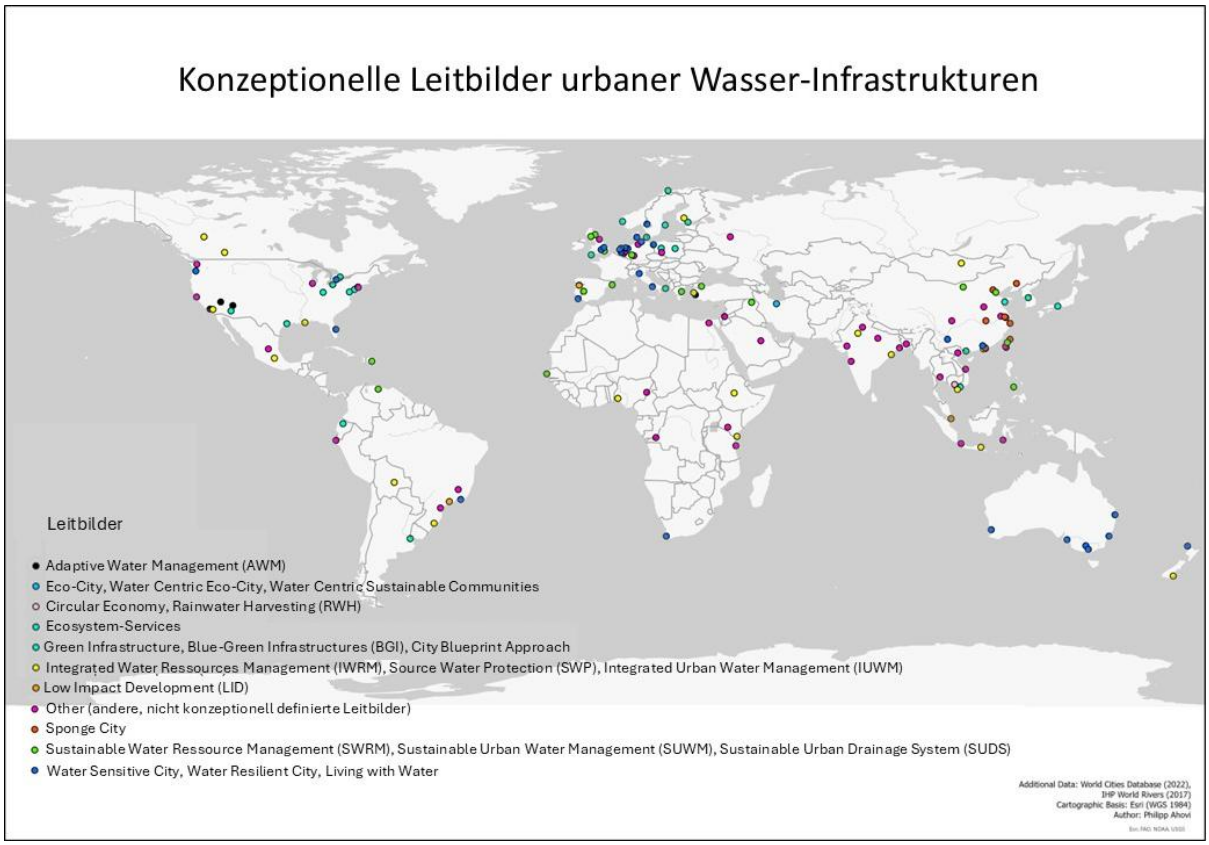


Abbildung 23: Konzeptionelle Leitbilder urbaner Wasser-Infrastrukturen. Entnommen aus dem Literatur Review zu urbanen Wasser-Infrastrukturen. Erstellt und zur Verfügung gestellt von Philipp Ahovi.

Weiterhin präsentiert Tabelle 2 sämtliche durch den Review-Prozess identifizierte konzeptionellen Leitbilder urbaner Wasser-Infrastrukturen. Diese Auflistung zeigt, wie vielschichtig Anpassungsstrategien in Form von Leitbildern gegenwärtig auf globaler Ebene genutzt werden. Jedoch sind nicht alle der genannten Leitbilder im Rahmen dieser Arbeit relevant. Einige der Leitbilder bedienen eine vor allem technisch-orientierte Anpassung, wohingegen andere eine holistische Perspektive von Mensch-Natur Beziehungen einnehmen. Im folgenden Abschnitt werden aus diesem Grund einige für diese Arbeit relevante (teilweise) transformative Leitbilder vorgestellt und auf ihre Anwendbarkeit hin diskutiert.

Tabelle 2: Übersicht konzeptioneller Leitbilder urbaner Wasserwirtschaft, basierend auf den Ergebnissen des systematischen Literatur Reviews. Eigene Darstellung.

Leitbild	Ursprung	Zentrale Aussagen
Adaptive Water Management (AWM)	Pahl-Wostl (2015; 1995)	Beschrieben wird eine Wasserwirtschaft, die Wasser als flexibel und responsiv zu Wandel versteht und dabei auf Echtzeitdaten und flexibles Planen systemweit unter Einbezug von *Governance* Komponenten setzt.
Circular Economy	William McDonough (1995) / Michael Braungart (Cradle2Cradle) (2005)	Das Leitbild kann auf die gesamte Gesellschaft und deren Ressourcen übertragen werden. Der Fokus liegt auf einem Kreislaufgedanken ohne Ressourcenverluste.

Rainwater Harvesting (RWH)	Technik, die seit Jahrhunderten autonom kultiviert wird (Bruins et al., 1986)	Regenwasser wird heute, vor allem von (Flach-) Dächern und flachen Oberflächen gesammelt und in Zisternen, Tanks oder anderen Behältern gesammelt. Dient zum Schutz vor Überflutungen und als Maßnahme gegen Wasser-Knappheit.
Eco-City	Richard Register (1987)	Ein Stadtorganismus, der autark betrieben wird und auf einem funktionierenden natürlichen Ökosystem beruht.
Water-Centric Eco-City	Novotny et al. (2010)	Schaffung neuer wassersensibler Wege in der Stadt, die lokalen Bedürfnissen und Realitäten entsprechen.
Water-Centric Sustainable Communities	Novotny et al. (2010)	Fortführung der *Water-Centric Eco-City*, durch Fokussierung nachhaltiger Beziehungen zwischen Umwelt und hydrologischen Kreisläufen und dem Vorschlag eines neuen *Urban Water Management*-Ansatzes.
Ecosystem Services	Mooney (1983)	Ökosystemdienstleistungen definieren den Nutzen, den der Mensch von Ökosystemen bezieht.
Green Infrastructure	Bundesnaturschutzgesetz *(§ 11BNatSchG)*	Reaktivierung eines robusten Systems, dessen Einwohner*innen sich flexibel anpassen können.
Blue-Green Infrastructures (BGI)	Wasserwirtschaft und Stadtplanung (1990er und 2000er Jahre)	Schutz von Natur und natürlichen Prozessen in räumlichen Planungen und territorialen Entwicklungen.
City Blueprint Approach	Kees van Leeuwen (2015)	Ein Werkzeug zur Diagnose von Wasserkreisläufen in Städten in Anlehnung an *Circular Economy*.
Integrated Water Resources Management (IWRM)	United Nations (UNCED) (1992)	Koordinative Entwicklung und Management von Wasser, Land und Ressourcen, um wirtschaftliche Prozesse zu fördern, ohne dabei dem Ökosystem Schaden zuzufügen.
Source Water Protection (SWP)	Umwelt- und Wasserpolitik der USA (1990er Jahre)	Trinkwasserkartierung zum Schutz von Quellwasser, die durch eine Applikation bereitgestellt wird.
Integrated Urban Water Management (IUWM)	Weiterentwicklung des IWRM (ab 1992)	Als Antwort auf Herausforderungen der Urbanisierung in Zusammenhang mit Veränderungen durch den Klimawandel. Stellt einen systematischen und integrierten Ansatz dar.
Low Impact Development (LID)	U.S. Environmental Protection Agency (EPA) (1990er Jahre)	Beschreibt Verfahren, die natürliche Prozesse nutzen, die zur Infiltration, Evapotranspiration oder Nutzung von Regenwasser führen, um die Wasserqualität und den damit verbundenen Wasserlebensraum zu schützen.
Sponge City	Präsident Xi Jinping / China (2013) (Nguyen et al., 2020)	Im Fokus steht Flut-Management, das ökologische Infrastrukturen und Drainage-Systeme in der Stadt durch soziotechnische Maßnahmen weiterentwickelt.
Sustainable Water Resource Management (SWRM)	Brown et al. (2015)	Wasserressourcensysteme, die sich ändernden Anforderungen, heute und in Zukunft, gerecht werden, ohne dass es zu einer Verschlechterung des ökologischen Systems kommt.
Sustainable Urban Water Management (SUWM)	Weiterentwicklung des IWRM und IUWM (ab 1990er Jahre)	Gleichzeitige und integrierte Bewältigung von Wasserknappheit und Wasserüberschuss, sowie Verfolgung einer systemweiten Resilienz des städtischen Systems.
Sustainable Urban Drainage Systems (SUDS)	Woods-Ballard et al. in England (2007)	Sammlung von Wassermanagementpraktiken, die darauf abzielen, moderne Entwässerungssysteme an natürliche Wasserprozesse anzupassen.
Water Sensitive City	Brown et al. (2009)	Fokussierung auf technische und soziale Transformation, in deren Ziel eine wassersensible Stadtentwicklung steht.
Water Resilient City	Fletcher et a. (2013)	Fähigkeit von Städten, Wassersysteme und -ressourcen so zu managen, dass sie robust gegen potenzielle Gefahren sind.
Living with Water	van de Ven & Sijmons (2006)	Integrierter Ansatz im urbanen Wassermanagement, der darauf abzielt mit Wasser zu co-existieren.

Best Practice: Leitbilder für eine Transformation urbaner Wasser-Infrastrukturen

Nachdem der vorherige Abschnitt einen Einblick in die globale Verteilung von konzeptionellen Leitbildern urbaner Infrastrukturen gegeben hat, stellt dieses Kapitel drei der Best Practice Beispiele für einen Wandel urbaner (Wasser)-Infrastrukturen dar: *Water Sensitive City*, *Sponge*

City Program und *Eco-System Services*. Die Leitbilder orientieren sich an der Schnittstelle zwischen einer inkrementellen und einer transformativen Strategie, in Anlehnung an die in Kapitel 2.4.2 vorgestellten Definitionen. Diese drei Leitbilder wurden für Vorstellung an dieser Stelle ausgewählt, da sie die Konzeption der vorliegenden Arbeit stark beeinflusst haben und zudem zu den meistverbreiteten Leitbildern gehören (siehe Abbildung 22). Außerdem sollten drei Leitbilder aus drei gänzlich unterschiedlichen geographischen Lagen exemplarisch vorgestellt werden, um an dieser Stelle noch einmal zu verdeutlichen, wie relevant die Arbeit an urbanen Wasser-Infrastrukturen global betrachtet ist und es sich hierbei keinesfalls um eine privilegierte Perspektive des Globalen Nordens handelt. Wasser-Gefahren und Wasser-Risiken betreffen heutzutage alle Länder. Auch wurden diese drei Leitbilder ausgewählt, da davon ausgegangen werden kann, dass es sowohl systemweite technische als auch soziokulturelle Lösungen braucht, um Transformation erreichen zu können. Es wird vorgeschlagen, dass die Kombination dieser drei Leitbilder zu einer Verbesserung technischer Strukturen, zu einem besseren Verständnis soziokultureller Gefüge und zu einem systemweiten Denken beitragen kann.

Water Sensitive City: die Arbeiten von Brown et al. (2009) und Wong und Brown (2009), stellen das Konzept der *Water Sensitive City (WSC)* vor, welches Generationengerechtigkeit und Widerstandsfähigkeit gegenüber dem Klimawandel verkörpert. Das in den 1990er Jahren in Australien eingeführte Leitbild verfügt über adaptive multifunktionale Infrastrukturen und ein innovatives Stadtdesign, das sich an neue Herausforderungen anpasst und wassersensibles Verhalten fördert, anstatt es zu reduzieren. Dem Leitbild zufolge gibt es verschiedene Typologien, die jede Stadt durchläuft oder denen sie zugeordnet werden kann, basierend auf ihrem Status in Bezug auf eine wassersensible Stadtentwicklung. Dabei lassen sich Städte sechs Typen zuordnen: Wasserversorgungsstadt, Kanalisationsstadt, Entwässerungsstadt, Wasserstraßenstadt, Wasserkreislaufstadt und wassersensible Stadt. Laut Brown et al. (2009) gehören die meisten Städte heute zu den Entwässerungsstädten oder Wasserstraßenstädten (basierend auf Studien aus Australien). Dementsprechend sind Hochwasserschutz und Entwässerungskanäle, eine soziale Einbettung des Themas sowie Umweltschutzpläne (z. B. Schadstoffmanagement) in den meisten Städten bereits vorhanden.

Der sechste Typ, die wassersensible Stadt, bildet das Kernstück des Leitbildes. Hier wird ein systemübergreifender Typus einer Stadt vorgestellt, die auf allen Ebenen Resilienz, in Bezug auf Wasser, erreicht hat. Vulnerabilitäten und Ungleichheiten wurden verringert und stetig reflektiert, eine naturnahe Stadtstruktur wurde geschaffen, die in ihr lebenden Menschen setzen sich selbst für die Weiterentwicklung ihres Lebensraums ein, ein Wasserkreislaufgedanke wird stadtweit umgesetzt und für zukünftige Generationen kann ein resilienter Lebensraum erhalten bleiben. Dieser Ansatz wird in vielen Studien zu urbanen Wasser-Infrastrukturen verwendet und adaptiert. Er gilt aufgrund seiner holistischen, soziokulturellen Prägung und systemweiter Perspektive als paradigmatisch unter den vielen verschiedenen Leitbildern (Bichai & Flamini, 2017). Auch städtische Akteur*innen verwenden diesen Ansatz gerne in der Konzeption eigener Leitbilder (Brugge & Graaf, 2010). Auch wird in dem Konzept und ihren Adaptionen immer wieder diskutiert, wer für einen transformativen Wandel verantwortlich, wer also *change agents* der jeweiligen Infrastruktur sind, die institutionelle oder die private Ebene – dies diskutieren beispielsweise Brown & Clark (2007) in einer Studie, die die Stadt Melbourne in den Fokus setzt.

Sponge City Program: das Konzept der Schwammstadt wurde 2013 von Chinas Präsident Xi Jinping eingeführt (Nguyen et al., 2020). Das Leitbild geht von einer hohen Dringlichkeit aus, sodass zeitnah infrastrukturelle Veränderungen vorgenommen werden müssen, um sich vor bevorstehenden klimawandelinduzierten Veränderungen auf städtischer Ebene zu wappnen. Im Jahr 2015 und 2016 wurde es in China durch die nationale Regierung auf 30 Städte übertragen, welche als Pilotstudien das Leitbild umsetzen sollten (Lashford et al., 2019). Das Konzept sieht vor, dass es in der Zukunft ein hohes Maß an Aufenthalts- und Lebensqualität in der Stadt geben muss und stellt hierzu konkrete Entwicklungsansätze für Städte bereit.

In dem Leitbild wird vor allem für eine Relevanz der Bedeutung von Wasser in der Stadt geworben, ein Leben im Einklang mit dem Wasser soll im Vordergrund gegenwärtiger Stadtplanung stehen. Auch soll eine Anpassung des Wasserkreislaufs (Lashford et al., 2019) und ein hohes Maß an Schadensvermeidung im Fokus der Umsetzung stehen. Geprägt ist das Leitbild vor allem durch seinen hohen Grad an Anwendbarkeit in der Stadtplanung. Hierdurch hebt es sich von anderen Leitbildern ab, die vor allem auf konzeptioneller Ebene arbeiten und den Blick weniger auf konkrete Umsetzungen legen. Einen Nachteil bietet das Leitbild allerdings:

es ist vor allem auf einen Wandel städtischer Planung und urbaner Infrastrukturen ausgelegt, die zwar systemweit verankert werden sollen, allerdings weniger auf Partizipation, lokalem Wissen und der Bereitschaft des Einzelnen, sich individuell einzubringen, beruhen (Zevenbergen et al., 2018; Griffiths et al., 2020). Dies ist begründet durch die Entstehung des Leitbildes in China, das über eine zentralisierte Regierung verfügt und wo gesellschaftliche Partizipation wenig vorhanden ist (Chen & Chen, 2020). Somit stellt das Konzept ein soziotechnisches Leitbild dar, welches vor allem innovative Techniken in den Fokus setzt, jedoch den Menschen und deren Beteiligung keine Relevanz zuweist.

Ecosystem Services: Ökosystemdienstleistungen beschreiben die diversen Vorteile, bzw. Nutzen, die von der Natur und ihrem Ökosystem ausgehen und vom Menschen genutzt werden. Somit umfasst dieses Leitbild weit mehr also nur Wasser-Infrastrukturen. Ausgewählt wurde dieses Leitbild vor dem Hintergrund, dass es einen Perspektivwechsel vorschlägt, nämlich den Blick der Natur auf das gesellschaftliche System. Hierdurch entsteht bereits eine erste Dekonstruktion gängiger Perspektiven, die lediglich die Auswirkungen des Menschen auf dessen Natur bewerten, nicht aber die Vorteile und Nutzen der Natur für den Menschen beschreiben. Diese Art einer Re-Hierarchisierung durch umgekehrte Perspektive wird als wegweisend für das Durchbrechen gängiger Perspektiven und Strategien zur Anpassung an den Klimawandel betrachtet. In Kapitel 2.4.4 wurde bereits darauf hingewiesen, dass innovative Formen der Stadt-Produktion notwendig sind damit urbane Systeme gegenwärtigen und künftigen Herausforderungen standhalten können. Aus diesem Grund steht das Leitbild der Ökosystemdienstleistungen an dieser Stelle stellvertretend für eine holistische Perspektive der Mensch-Umwelt-Beziehungen, die ebenso die Vorteile und Nutzen urbaner Wasser-Infrastrukturen in den Fokus setzen kann.

Der Begriff Ökosystemdienstleistungen wurde in den 1980er Jahren durch das Biologie-Ehepaar Ehrlich und den Ökologen Mooney (1983) in den USA geprägt und beschreibt die bereitgestellten Dienstleistungen des Ökosystems an das gesellschaftliche System. Beispiele wären die Bereitstellung von Wasser und Lebensmitteln, die Bereitstellung von Landschaften, Gewässern und Pflanzen, die Bereitstellung eines Wasserkreislaufes oder auch kulturelle Dienstleistungen, die in Zusammenhang mit Naturtourismus, Erholung oder spiritueller Erfüllung

stehen. Das Leitbild geht davon aus, dass ohne Ökosystemdienstleistungen das menschliche Leben in dieser Form nicht möglich wäre.

Auf Grundlage der wissenschaftlichen Benennung von Klimawandelfolgen kann das Ökosystem, wie es bisher existiert, seine Dienstleistungen nicht weiter an die Gesellschaft bereitstellen. Die Menschen sind dazu angehalten, ihr eigenes Handeln zu hinterfragen, um das Ökosystem in seiner natürlichen Form zu bewahren. Nur so ist es auch in der Lage, seine Dienstleistungen weiter bereitzustellen. Dieses Leitbild verfolgt, ebenso wie die wassersensible Stadt, wenn auch auf eine gänzlich andere, spirituell beeinflusste Weise, ein holistisches Gesamtbild. Hier steht allerdings nicht die Gesellschaft in ihrer Gesamtheit im Fokus, sondern das ihr zugrunde liegende Ökosystem. Auch kann das Leitbild als Warnung verstanden werden, was passieren würde, wenn die Folgen des Klimawandels weiter zunehmen.

Das Leitbild wurde 2019 vom IPBES (*Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*), geleitet von Díaz und Pascaul, weiterentwickelt und in einer Neudefinierung als *Nature's Contribution to People* vorgestellt. Es soll die komplexen Beziehungen zwischen Mensch und Umwelt erklären und einen noch inklusiveren Ansatz verfolgen, bei dem sowohl gegenwärtige Forschungsparadigmen als auch internationale Entwicklungszusagen, wie beispielsweise die SDG's (*Sustainable Development Goals*), einbezogen werden.

5.2 Leitbilder einer *Urban Water Sustainability* in Hamburg: Bewertung, Einordnung und Reflexion

Die Ergebnispräsentation der Dokumentenanalyse wird in Form einer Zusammenfassung des Dokuments und jeweils einer Tabelle gezeigt, in der die in Kapitel 4.2 vorgestellten Analyse-Kategorien jeweils vervollständigt wurden. Daraufhin folgt eine Bewertung der Dokumente und dessen Bezugspunkte zur Hamburger Umsetzung einer Klimaanpassungsstrategie.

Räumliches Leitbild 2007 (2005)

2001 hat die Freie und Hansestadt Hamburg durch den Senat das Leitmotiv „Metropole Hamburg – Wachsende Stadt" (Freie und Hansestadt Hamburg, 2007a, S. 3) entworfen und damit

den Start in die Erarbeitung eines neuen räumlichen Leitbildes gelegt. Die Arbeit an dem Bericht wurde im Jahr 2005 begonnen, während dieser im März 2007 veröffentlicht wurde. Dieser umfasst vier Hauptziele und fünf Leitprojekte, die Konzepte und Leitbilder der Stadtentwicklung für Hamburg bis 2020 beschreiben. Hierbei soll ein zu erwartendes Wachstum in eine Richtung gesteuert werden, dass zum einen die urbane Qualität gestärkt wird, und zum anderen der grüne Charakter der Metropole am Wasser bewahrt wird. Hier liegt der Fokus auf Wachstum und Metropolcharakter mit internationaler Ausrichtung. Die vier Hauptziele des Leitbilds sind: (1) ein überdurchschnittliches Wirtschafts- und Beschäftigungswachstum, (2) eine Erhöhung der Einwohner*innenzahl, (3) eine Steigerung der internationalen Ausrichtung und Attraktivität und (4) eine Sicherung der Lebensqualität in der Stadt, sowie die Generierung einer Zukunftsfähigkeit der Stadt. Die fünf Leitprojekte umfassen: (1) die Metropole des Wissens, (2) Welcome to Hamburg, (3) Kulturmetropole Hamburg, (4) Sportstadt Hamburg und (5) Sprung über die Elbe. An dieser Stelle wird ein Blick auf das fünfte Leitprojekt, Sprung über die Elbe, gelegt, da dieses als einziges, ökologische und vor allem Wasser-relevante Aspekte betrachtet.

In dem Leitprojekt, Sprung über die Elbe, soll der Prozess einer „Standortaufwertung aktiv und offensiv […] betreiben“ (Freie und Hansestadt Hamburg, 2007a, S. 39) werden. Gemeint ist an dieser Stelle, dass Programme der Stadterneuerung in der Praxis durch zwei parallel stattfindende Formate im Jahr 2013 umgesetzt werden sollen: die Internationale Bauausstellung (IBA) und die Internationale Gartenschau (IG) sollen transformative Modelle für Wohn- und Arbeitsformen, sowie neue Formen urbaner Freiräume (am und mit dem Wasser) präsentieren und in internationaler Diskussion vorstellen, als Stadt-Laboratorium der Metropole.

Tabelle 3: Kategorien zu dem Dokument „Räumliches Leitbild“. Eigene Darstellung.

Benennung blauer Flächen	Benennung grüner Flächen (in Bezug auf Wasser)	Klimainduzierte Anpassung (in Bezug auf Wasser)	Partizipation
Umstrukturierung des Hafens als Entwicklungspotenzial. Durch den Sprung über die Elbe erfolgen eine Ausweitung des städtischen Gebiets, eine Schaffung neuer	Konzept der grünen Metropole soll sich im Inneren der Stadt wiederfinden. Bestehende grüne Freiräume, Landschaftsachsen, grünen Ringe, Parkanlagen, Kleingartenvereine und weiteren Grünflächen sollen mit einer	Polderkonzept, demzufolge das Baugelände in der HafenCity erhöht werden soll.	

Wohnräume und die Entstehung eines neuen Zentrums (notwendig durch Verdichtung des Innenstadtgebiets). Ausbau der HafenCity, sowie des Bereichs des Binnenhafens.	landschaftsplanerischen Aufwertung im Fokus stehen. Die Erreichbarkeit zu ihnen soll gestärkt werden. Lebensqualität soll durch den Schutz bestehender Grünflächen erhöht werden. Versiegelung grüner Flächen durch Neubau im Rahmen einer Kompensationsstrategie um neuen Wohnraum in der Stadt zu schaffen.	

Die Hamburgische Klimaschutzverordnung (HmbKliSchVO) (2007)

Mit dem Klimaschutzkonzept, welches den Zeitraum von 2007-2012 abdeckt, folgt Hamburg der Energieeinsparverordnung (EnEV) des Bundes, welche 2007, auf Grundlage einer EU-Richtlinie zu Energieeffizienzen von Gebäuden aus dem Jahr 2003, in Kraft getreten ist (Freie und Hansestadt Hamburg, 2007b). Im Fokus der Verordnung steht eine Senkung des Kohlendioxidausstoßes in Hamburg um 2 Millionen Tonnen pro Jahr. Hierbei sollen vor allem Hamburger Gebäude energetisch modernisiert werden. Es werden neue Standards für baulichen Wärmeschutz und Energiebedarf bestehender und neuer Gebäude eingesetzt. Hierbei gibt es vor allem die Möglichkeit für Eigentümer*innen sich von der Stadt für bestimmte Modernisierungsprozesse finanziell fördern zu lassen. Neue Förderprogramm wurden für ökologisches und energetisch effizientes Bauen und Sanieren entworfen. Mit dieser Verordnung legt Hamburg den Grundstein für Klimainduzierte Anpassungsmaßnahmen. Die Verordnung ist eine erste Reaktion auf die drängende Frage nach Klimaeinflüssen und die Reaktion, bzw. Anpassung auf diese.[27]

[27] Die Klimaschutzverordnung von 2007 umfasst die Themen blauer und grüner Flächen, sowie Anpassungsmaßnahmen in Bezug auf Wasser und ebenso partizipatives Vorgehen, nicht. Vorgestellt wird die Verordnung an dieser Stelle, da sie als richtungsweisend für nachfolgende Gesetztestexte, Planvorhaben und Leitbilder der Stadt Hamburg, sowie die Entwicklung des Hamburger Klimaplans betrachtet wird. Jedoch wird auf eine Darstellung in Tabellenform an dieser Stelle verzichtet, da die Kategorien in dem Dokument nicht identifiziert werden konnten.

Hamburg Umwelthauptstadt Europas (2011)

Im Februar 2009 wurde Hamburg zur Umwelthauptstadt Europas für das Jahr 2011 gewählt. Hierfür sind angewandte Umweltstandards in Bezug auf Klima- und Umweltschutz Bewertungsgrundlage. Im Vordergrund dieser steht eine Reduzierung von CO^2, welchen die Stadt Hamburg von 1990 bis 2006 um 18 % senken konnte. Für den Zeitraum bis 2020 wurde insgesamt eine Senkung um 40 % und bis 2050 um 80 % geplant. Das Dokument stellt die Begründungen zusammen, weshalb Hamburg als Umwelthauptstadt eine entscheidende Rolle für künftige Stadtentwicklungsprozesse einnimmt, und positioniert sich als Stadt zwischen Kran und Kranich (Freie und Hansestadt Hamburg, 2011). Gemeint ist hiermit eine enge Verbindung zwischen (Elb-) Industrie und (Elb-) Natur.

Tabelle 4: Kategorien zu dem Dokument „Hamburg Umwelthauptstadt Europas“. Eigene Darstellung.

Benennung blauer Flächen	Benennung grüner Flächen (in Bezug auf Wasser)	Klimainduzierte Anpassung (in Bezug auf Wasser)	Partizipation
Hafen als Möglichkeit des (Industrie-) Wachstums. Elbe stellt zentralen (Entwicklungs-) Punkt der Stadt dar.	Ökologische Komponente der Stadt wird bezugnehmend auf innerstädtische Naturschutzgebiete (Heidelandschaft, Moore, Dünenlandschaften) hervorgehoben.	Enge historische Verbindung der Stadt mit dem Hochwasserschutz und somit jahrelange Erfahrung in der Anpassung der Stadt.	

Hamburg Water Cycle in der Jenfelder Au (2013)

Der *Hamburg Water Cycle* (Augustin et al., 2013) ist ein Projekt von Hamburg Wasser, welches durch Fördermittel realisiert wurde und in Zusammenarbeit mit der Stadt Hamburg umgesetzt wurde. Hierbei dient die Jenfelder Au, welche 2013 als Referenzprojekt der Internationalen Bauausstellung (IBA) als Pilotprojekt für innovative häusliche Wasserkreisläufe genutzt wurde. Der Ansatz folgt einem soziotechnischen Ansatz in dem innovative Techniken in alltägliche häusliche Praktiken integriert wird. In der Jenfelder Au ist ein innovatives Quartier entstanden, welches über verschiedene Wohnformen, diverse Grünfläche und eine für Hamburg einzigartige Wasserwirtschaft, verfügt. Ziel des Pilotprojekts ist es Wasser zu sparen, regenerative

Energie zu erzeugen, CO^2-Emissionen zu reduzieren, grundsätzlich Ressourcen zu gewinne und das städtische Mikroklima zu verbessern.

Tabelle 5: Kategorien zu dem Dokument „Hamburg *Water Cycle* in der Jenfelder Au“. Eigene Darstellung.

Benennung blauer Flächen	Benennung grüner Flächen (in Bezug auf Wasser)	Klimainduzierte Anpassung (in Bezug auf Wasser)	Partizipation
Innovative Nutzung von drei Wasserarten: Regenwasser, Grauwasser und Schwarzwasser. Regenwasser verdunstet schneller durch neu geschaffene Grünflächen. Schaffung von Regenrückhaltebecken im Quartier.	Etablierung neuer Grünflächen im Quartiert der Jenfelder Au um als Ablaufflächen für Regenwasser Platz zu bieten. Gräben und Mulden wurden so konzipiert, dass Regenwasser direkt in Regenrückhaltebecken abfließt.	Zur Anpassung an Starkregenereignisse wurde ein komplexes System zum Regenabfluss (bestehend aus Mulden, Gräben und Rückhaltebecken) geschaffen. Durch Nutzung von Grau- und Schwarzwasser entsteht ein innovativer Wasserkreislauf, der darauf abzielt, dass lokales Wasser wieder lokal verfügbar gemacht werden soll, anstatt durch ein aufwendiges Verfahren transportiert, gesäubert und wieder transportiert zu werden. Dieses Konzept folgt dem Leitbild einer nachhaltigen *Circular Economy*. Der Abfluss aus Badezimmer und Küche (Grauwasser) wird separat gespeichert, gereinigt und zurück in den Kreislauf gebracht oder naturnah lokal abgeleitet. Das Wasser der Toilettenspülung (Schwarzwasser) wird durch ein Unterdrucksystem abgeleitet und anschließend zur Erzeugung von Biogas genutzt, welches dann wiederum zur Strom- und Wärmegewinnung vor Ort genutzt werden kann	Jenfelder Au als Pilotprojekt, welches als Innovations-Ort zum Anfassen beschrieben wird.

Grüne, gerechte, wachsende Stadt am Wasser: Perspektiven der Stadtentwicklung für Hamburg (2014)

Der Bericht zur grünen, gerechten, wachsenden Stadt am Wasser (Freie und Hansestadt Hamburg, 2014) stellt einen ergänzenden Beitrag des räumlichen Leitbildes der Hamburger Stadtentwicklung dar. Ausgangspunkt ist eine wachsende Stadtbevölkerung und der Bedarf an zusätzlicher (Wohn-) Fläche. Hier verfolgt die Stadt Hamburg, wie bereits im Leitbild (Freie und Hansestadt, 2007) beschrieben, das Konzept der Stadt in der Stadt, eine Besiedlung des Kernbereichs der Stadt, ohne dabei auf das Umland auszuweichen. Orientiert werden soll sich hierbei an einem Ausbau nach Innen, nicht nach Außen: „[D]ie Flächen innerhalb der bestehenden Bebauungskulisse [sind] effizienter zu nutzen und nicht durch neue Siedlungserweiterungen zu Lasten der wertvollen großen Landschaftsräume“ (Freie und Hansestadt Hamburg, 2014, S. 14) zu erwirken. Jedoch schließt der Bericht mit der Aussage, dass neue Quartiere in dem Maße wie bisher im Inneren der Stadt (Jenfelder Au, HafenCity oder Mitte Altona) zukünftig nicht mehr umsetzbar sind. Als Potenzialräume für Innenentwicklung werden die City Süd, Rothenburgsort, Hammerbrook und Hamm identifiziert.

Tabelle 6: Kategorien zu dem Dokument „Grüne, gerechte, wachsende Stadt am Wasser: Perspektiven der Stadtentwicklung für Hamburg“. Eigene Darstellung.

Benennung blauer Flächen	Benennung grüner Flächen (in Bezug auf Wasser)	Klimainduzierte Anpassung (in Bezug auf Wasser)	Partizipation
Die maritime Stadt steht im Fokus städtischer Attraktion und Ästhetik. Diese soll erhalten und weiter geöffnet werden. Bestehende blaue Flächen sollen erhalten werden. Entwicklung des Hafens soll weiter vorangetrieben werden.	Bestehende grüne Flächen sollen erhalten werden.	Reduktion von CO^2-Emmissionen (Wasser wird an dieser Stelle nicht explizit erwähnt).	*Urban Gardening* Initiativen als Experimentierräume in der Stadt. Etablierung gerechter Strukturen: bezahlbarer Wohnraum, Bildung, Lebensqualität und Mobilität. Schaffung regionaler Zusammenarbeit.

Städtebauliches Entwicklungskonzept: Stromaufwärts an Bille und Elbe – Wohnen und urbane Produktionsräume in Hamburg Ost (2014/2015)

Im Fokus des Konzepts steht eine „zukunftsweisende und innovative Entwicklungsperspektive[…] für Quartiere östlich der Innenstadt zwischen Hammerbrook, Billbrook, Billstedt und Mümmelmannsberg“ (Freie und Hansestadt, 2021, S. 22). Das Entwicklungskonzept wurde bereits 2014 durch den Senat veröffentlicht wurde und in 2. Auflage 2015 in Form einer Broschüre für die Öffentlichkeit herausgegeben. Hierbei ist vor allem die Verbindung von Siedlungsstruktur und Gewässerstruktur relevant und der damit verbundenen Schaffung neuer städtischer Freiräume und Grünachsen, die sich durch die östlichen Stadtteile ziehen. Benannte Stadtteile sind Hammerbrook, Borgfelde, Hamm, Horn, Rothenburgsort, Horn, Billbrook und Billstedt. Der Hamburger Osten soll durch das vorgelegte Entwicklungskonzept der Modernisierung des Westens nachkommen. Es sollen neue Perspektiven für Hamburg Ost geschaffen werden, durch attraktive Quartiere, Wohnungen und Werkstätten, sowie Gewerbegebiete. Die Kernziele des Konzepts basieren auf Wohnen, Arbeiten, Grün und Wasser.

Tabelle 7: Kategorien zu dem Dokument „Städtebauliches Entwicklungskonzept: Stromaufwärts an Bille und Elbe – Wohnen und urbane Produktionsräume in Hamburg Ost“. Eigene Darstellung.

Benennung blauer Flächen	Benennung grüner Flächen (in Bezug auf Wasser)	Klimainduzierte Anpassung (in Bezug auf Wasser)	Partizipation
Östliche Quartiere sind durch blaue Fläche (Flussläufe und Kanäle) charakterisiert – dies wird als besonders erhaltenswert identifiziert. Bille und Norderelbe sind prominente blaue Flächen. Vor allem die Bille trägt ein enormes (Freizeit-) Potenzial in den Stadtteilen Ost. Rothenburgsort soll entwickelt werden. Neben bestehenden Flächen am Wasser (Elbpark Entenwerder, Wasserwerk Billhorner Deich, Wasserkunst Kaltehofe und Brandshof), sollen neue Wohnmöglichkeiten, eine neue Brücke	Östliche Quartiere sind durch grüne Flächen (Parks, Grünzüge und idyllische Flussufer) charakterisiert – dies wird als besonders erhaltenswert identifiziert. Freiraumentwicklung steht im Zentrum des Konzepts. Flächen, die bereits durch Gewässer verbunden sind, sollen durch gemeinsame Grünzonen verbunden werden.	Leben an und mit dem Wasser rückt in den Vordergrund. Lebensqualität in der Stadt wird an blauen und grünen Flächen bemessen.	

zur Überquerung der Elbe, eine S- und U-Bahnstation (Elbbrücken) und ein neuer Stadteingang am Wasser entstehen. Am Billebogen soll mit neuen Infrastrukturflächen die neue Speicherstadt am Wasser entstehen. Am Tiefstackkanal sollen Gewerbesiedlungen am Wasser entstehen, eine Promenade und Radwege. Kiesgrube am Billbrook soll zu einem Badesee umgenutzt werden.	

Strukturplan Regenwasser 2030 (RISA) (2015)

Der Ergebnisbericht des Projektes RISA (RegenInfraStrukturAnpassung), wurde im Juni 2015 veröffentlicht. An der Redaktion des Berichts waren Vertreter*innen von Hamburg Wasser, sowie der Technischen Universität Kaiserslautern beteiligt. Gegründet wurde RISA jedoch als Gemeinschaftsprojekt von Hamburg Wasser und der damaligen Behörde BSU[28] (Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt). Der Bericht soll als Wissensspeicher des Projekts alle gesammelten Informationen und Entwicklungen seit dem Jahr 2009 zusammenfassen und einen Strukturplan bis zum Jahr 2030 bereitstellen, in dessen Fokus Hamburgs integriertes Regenwassermanagement (IRWM) steht.

Der Bericht begründet das Projekt mit zunehmender Verdichtung in Hamburg, welches durch forcierten Wohnungsbau, sowie Erschließungen von Gewerbeflächen (vor allem im Hamburger Osten) einhergeht und so eine Versiegelung von Stadtfläche bedingt. Es wird davon ausgegangen, dass durch Verdichtung und Versiegelung Regenabfluss beeinträchtigt wird und durch potenzielle Folgen des Klimawandels, wie eine Zunahme von Starkregenereignissen, zu einem erhöhten Risiko führt. Das Projekt folgt hierbei drei Vorgänger-Projekten, dem *Urban Water*

[28] Die BSU wurde zum 01.07.2015 in die BUE (Behörde für Umwelt und Energie) und die BSW (Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen) aufgeteilt. Die BUE wurde später in die BUKEA (Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft) eingegliedert.

Cycle für Hamburg (2013), Regenwassermanagement für Hamburg (2010) und dem Forschungsprojekt Klimzug-Nord (2014), welche ähnliche Themen betrachtet haben.

Tabelle 8: Kategorien zu dem Dokument „Strukturplan Regenwasser 2030 (RISA)“. Eigene Darstellung.

Benennung blauer Flächen	Benennung grüner Flächen (in Bezug auf Wasser)	Klimainduzierte Anpassung (in Bezug auf Wasser)	Partizipation
		Naturnaher und lokaler Wasserhaushalt, ein fortlaufender Gewässerschutz und ein angemessener Überflutungs- und Hochwasserschutz werden als Ziele des Strukturplans identifiziert. Beitrag zum „Klimaschutzkonzept und zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel des Hamburger Senats“ (Hamburger Stadtentwässerung AöR und Behörde für Umwelt und Energie, 2015, S.1). Wassersensible Stadtentwicklung durch systemweite Integration von Regenwassermanagement und Wasserwirtschaft stehen in verschiedenen Stadtsektoren im Fokus.	Bericht wurde für eine breite Fachöffentlichkeit konzipiert: Hamburger Behörden, Landesbetriebe und Forschungseinrichtungen.

Integriertes Klimaschutzkonzept Bergedorf (2017)

Das Klimaschutzkonzept des Bezirks Bergedorf, welches 2017 veröffentlicht wurde, verfolgt vor allem das Ziel der Reduktion von Treibhausgasemissionen im Bezirk. Zudem soll die Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel gestärkt werden. Grundsätzlich verbindet das Konzept Visionen des Klimaschutz und der Klimaanpassung. Um die Ziele zu erreichen, konnten fünf Handlungsfelder identifiziert werden: Energieeffizienz, nachhaltige Stadtentwicklung, Wasser- und Abfallmanagement, Mobilität und Bürgerbeteiligung und Bildung.

Tabelle 9: Kategorien zu dem Dokument „Integriertes Klimaschutzkonzept Bergedorf“. Eigene Darstellung.

Benennung blauer Flächen	Benennung grüner Flächen (in Bezug auf Wasser)	Klimainduzierte Anpassung (in Bezug auf Wasser)	Partizipation
Optimierung der lokalen Wassernutzung.	Integration einer grünen Infrastruktur durch Dachbegrünung. Dadurch soll das Mikroklima der Stadt verbessert werden. Erhöhung städtischer Resilienz durch Verbesserung grüner Infrastrukturen.		Bergedorfer Bevölkerung soll sich einbringen und sensibilisiert für Klimathemen werden.

Volksinitiative „Hamburgs Grün erhalten“ (2018)[29]

Im Mai 2018 reichten die Initiator*innen der Volksinitiative 23.000 Unterschriften beim Hamburger Senat ein, um den Erhalt städtischer Grünflächen einzufordern (Freie und Hansestadt Hamburg, 2025a / o. J.). In dieser Initiative ging es darum Hamburgs Flächenanteil an grünen Flächen, trotz hoher Bautätigkeit in der Metropolregion, zu erhalten. Zielsetzung war es hierbei die Naturqualität, sowie die Naturquantität zu verbessern. Die Initiative war erfolgreich und führte dazu, dass ein Vertrag für das Hamburger Stadtgrün verfasst wurde, mit dem Ziel die damalige Anzahl an Qualität, durch grüne Flächen, zu erhalten und abzusichern. In dem Vertrag ist weiterhin vorgesehen, dass, falls doch eine Bestandsfläche für Bauvorhaben in Anspruch genommen werden muss, dies zum einem als Ausnahmefall begründet werden muss und eine alternative Grünfläche in gleichem Maße bereitgestellt werden muss.

Tabelle 10: Kategorien zu dem Dokument „Volksinitiative ‚Hamburgs Grün erhalten‘“. Eigene Darstellung.

Benennung blauer Flächen	Benennung grüner Flächen (in Bezug auf Wasser)	Klimainduzierte Anpassung (in Bezug auf Wasser)	Partizipation
	Erhaltung grüner Flächen trotz Bautätigkeiten und Stadtentwicklungsprojekten.		*Bottom-Up* Initiative aus der Gesellschaft, in Form einer Volksinitiative.

[29] Die Darstellung der Volksinitiative stellt kein Dokument und kein Hamburger Leitbild im eigentlichen Sinne dar. Miteinbezogen wurde die Berichterstattung zur Volksinitiative an dieser Stelle exemplarisch für *bottom-up* Initiativen Hamburgs.

	Verbesserung der Qualität und Quantität grüner Flächen.		

Masterplan Oberbillwerder: The Connected City (2019)

Als Leitbild für das Bauvorhaben in Oberbillwerder steht die *Connected City* (Freie und Hansestadt Hamburg, 2019), eine Stadt von morgen, im Mittelpunkt. Der Baubeginn ist für Herbst 2025 geplant und lässt sich auf erste Planungen seit 2016 zurückführen. Oberbillwerder soll zu einem Modellstadtteil werden, der eine *Active City* symbolisiert mit der Zielsetzung eines aktiven und gesundheitsbewussten Lebensstils. Insgesamt sind für den Stadtteil fünf neue Quartiersteile geplant, die jeweils eine eigene Funktion innehaben sollen. An dieser Stelle wurden das Grüne und das Blaue Quartier vordergründig analysiert, als dass diese beiden einen direkten Bezug zu den Kategorien der Analyse aufweisen.

Tabelle 11: Kategorien zu dem Dokument „Masterplan Oberbillwerder: *The Connected City*“. Eigene Darstellung.

Benennung blauer Flächen	Benennung grüner Flächen (in Bezug auf Wasser)	Klimainduzierte Anpassung (in Bezug auf Wasser)	Partizipation
Gesundes Stadtklima durch blaue Flächen im Quartier. Leben am und mit dem Wasser im blauen Quartier – Etablierung naturnaher Gräben und Kanäle. Blaue Strukturen sollen den Einwohner*innen das Wasser konzeptionell näher bringen. Problematik der Versickerungsschwierigkeit der umliegenden Vier- und Marschlande. Daher Bau verschiedener Retentionselemente. Wasserabfluss im blauen Quartiert in die angrenzenden Kanäle.	Gesundes Stadtklima durch grüne Flächen im Quartier. Entwicklung grüner Flächen, eines Aktivitätsparks und Sportanlagen. Grüner Loop verbindet alle fünf Quartiere. Bestehende Grünflächen (Kleingärten und landwirtschaftlich genutzte Flächen im Umland) sollen bestehen bleiben. Zusätzlich Schaffung sechs weiterer Hektar für Kleingärten.	Multifunktionale Nutzung von Flächen und Gebäuden – Schaffung von viel Platz auf geringer Fläche, sowie Möglichkeit zum Regenabfluss für ein besseres Stadtklima. Schutz vor Starkregen durch Bau verschiedener Retentionselemente (mit Einbeziehung der schwierigen Beschaffenheit der Vier- und Marschlande). Topographie des Stadtteils soll an Regenabfluss angeglichen werden durch zentrale Versickerungsfläche in einer Höhe von 0 m, während Bauflächen auf einer Erhöhung stattfinden. Wasserlauf soll so bei	Stärkung des Gemeinwohls im Quartier durch integrative Entwicklung (kurze Verbindungen, effiziente Anbindung und Schaffung neuer Rad-Mobilitätsstruktur. Etablierung eines Begegnungszentrums im grünen Quartier.

	Starkregen automatisch in Versickerungsflächen gelenkt werden. Bau eines neuen Wasserlaufs, der umliegende landwirtschaftlichen Gebiete entlasten soll und Raum für Reinigung und Retention bieten soll. Bau von Retentionsflächen auf privaten Grundstücken.	

Entwicklungskonzept Moorfleet (2021)

Herauszustellen ist, in Bezug auf das Entwicklungskonzept Moorfleet aus dem Jahr 2021, das partizipative Vorgehen während der Planungsphase, welches in Kapitel 1 des Konzepts vorgestellt wird. In dem Konzept wird von einer fehlenden städtebaulichen Perspektive und einem Verlust an Lebensqualität, bezugnehmend auf die Fläche zwischen Billbrook und Rothenburgsort, berichtet. Um dem entgegenzuwirken, wurde bereits im Jahr 2019 beschlossen, dass Moorfleet einer neuen Entwicklungsperspektive bedarf. Hierzu wurde im Stadtteil eine Stadtwerkstatt durchgeführt. Dies ist ein Beteiligungsverfahren, bei dem Anwohner*innen und Betroffene vor Ort eigene Vorstellungen, Wünsche und Perspektiven einbringen können. Solches Vorgehen wird seitens gegenwärtiger Forschung als innovativ und ebenso notwendig erachtet: eine aktive Teilnahme der Einwohner*innen an ihrer Stadt und so möglichst diverse Interessengruppen, die an Planungsprozessen beteiligt sind (Ziervogel et al. 2016; Castàn Broto et al., 2019; Glaas et al., 2022). Inwieweit die Ergebnisse aus der Stadtwerkstatt allerdings tatsächlich umgesetzt werden, bleibt abzuwarten.

In dem Konzept heißt es hierzu, dass es sich nicht um ein „umsetzungsreifes Konzept im Wortsinn [handelt], sondern um einen Entwicklungsrahmen […], ohne dass damit eine Vorfestlegung auf deren Umsetzung verbunden wäre“ (Freie und Hansestadt, 2021, S. 5). In Bezug auf Wasser ist das Entwicklungsprojekt insofern relevant, als dass der Stadtteil über zentrale grüne Lagen am Wasser verfügt, dessen Potenziale bisher nicht ausgeschöpft wurden. Eine der zentralen Perspektiven des Konzepts schlägt vor, dass der Charakter Moorfleets durch neue

Strukturen als das „Grüne Eingangstor […] in die Vier- und Marschlande“ (Freie und Hansestadt, 2021, S. 8) entwickelt wird. Auch soll das „Blaue[…] Moorfleet“ (S. 8), welches bei dem Stadtwerkstatt-Treffen im Gegensatz zum „Grünen Moorfleet“ (S.41) favorisiert wurde, die Ausbaggerung des Holzhafens umfassen und somit im Kern einem maritimen Thema folgen. Dies ist insofern interessant, als dass der Holzhafen in einem Tidegewässer liegt und teilweise als Naturschutzgebiet gekennzeichnet ist. Zwei Strukturen, die Grund für künftige Planungsherausforderungen mit sich bringen können.

Tabelle 12: Kategorien zu dem Dokument „Entwicklungskonzept Moorfleet“. Eigene Darstellung.

Benennung blauer Flächen	Benennung grüner Flächen (in Bezug auf Wasser)	Klimainduzierte Anpassung (in Bezug auf Wasser)	Partizipation
Holzhafen soll ausgebaggert werden. Hierdurch soll eine neue Infrastruktur für Bootsanlegeflächen geschaffen werden. Naturräumliche Besonderheiten, wie Tideeinfluss und Naturschutzgebiete werden hierbei beachtet. Entwässerung und Bewässerung des Stadtteils sind weiterhin relevante Themen, die bearbeitet werden.	Grüner Charakter Moorfleets soll als Eingangstor zu den Vier- und Marschlanden etabliert werden. Moorfleeter Wanne (Grünschneise des Stadtteils) soll erhalten werden. Grüne Freizeit und Erholungsflächen sollen geschaffen werden. Die Themen Naturschutz, Freiräume, Kulturlandschaften, sowie Garten- und Landschaftsbau sind weiterhin relevant.		Stadtwerkstatt zur kollektiven Visionsfindung. Hierbei wurde sich gemeinsam auf die Vision des Blauen Moorfleets geeinigt.

Starkregengefahrenkarte für Hamburg (2023)

Die Starkregengefahrenkarte (Freie und Hansestadt Hamburg, 2023) zeigt mögliche Auswirkungen von drei verschiedenen Starkregenszenarien: intensiver Starkregen, außergewöhnlicher Starkregen und extremer Starkregen. Abgerufen werden kann die Karte beispielsweise über das Geoportal der Stadt Hamburg. Die Karte verfolgt den Zweck über Risiken durch Starkregen sowohl die Fachöffentlichkeit, Stakeholder, als auch die Zivilbevölkerung zu informieren.

Darüber hinaus soll sie als Maßnahme gegen potenzielle Folgen des Klimawandels Minderung schaffen. Die Karte stellt hierbei eine Annäherung an die Realität dar und kann als Planungshilfe genutzt werden. Hier können sich beispielsweise private Hausbesitzer*innen informieren, ob sich ihr Haus in einem Risikogebiet befindet. So können notwendige Schutzmaßnahmen frühzeitig getroffen werden. Auch erleichtert die Karte die städtische Planung, da so für neue Bauvorhaben eine Grundlage besteht, potenzielle Gebiete auf ihr Starkregenrisiko hin zu überprüfen.

Tabelle 13: Kategorien zu dem Dokument „Starkregengefahrenkarte für Hamburg". Eigene Darstellung.

Benennung blauer Flächen	Benennung grüner Flächen (in Bezug auf Wasser)	Klimainduzierte Anpassung (in Bezug auf Wasser)	Partizipation
Starkregen soll auf der Karte dargestellt werden. Hierbei wird in der Karte zwischen verschiedenen Stadien mit Hilfe einer Messskala unterschieden.		Die Karte dient als Maßnahme um potenzielle Gefahren durch (klimawandelinduzierten) Starkregenereignissen vorher zu sehen und besonders vulnerable Orte aufzuzeigen.	Die Karte kann von jedem genutzt werden, sie dient als Kommunikationsmittel seitens der Hamburger Behörden.

Versickerungspotenzialkarte für Hamburg (VPK) (2024)

Ziel der Versickerungspotenzialkarte, die durch die BUKEA (2024) erstellt wurde, ist es dezentrale Maßnahmen für eine Regenwasserbewirtschaftung und so für eine gezielte Abkopplung der Sielableitung, wie sie in Hamburg derzeit verfolgt wird, umzusetzen. Die Karte soll eine Übersicht für die planerischen Umsetzungen und Möglichkeiten der Durchführung für dezentrale Bewirtschaftung von Regenwasser geben. Somit kann die Karte als Grundlage für kommende Planverfahren genutzt werden, um Versickerungspotenziale des entsprechenden Gebietes schnell und effizient erfassen zu können. Auch ist es möglich Versickerungsmöglichkeiten auf dem eigenen Privatgrundstück umzusetzen, auch hierfür kann die Karte genutzt werden, um mögliche Potenziale des eigenen Grundstücks offen zu legen. Die Karte basiert auf hydrologischen und geologischen Faktoren, die über mögliche Versickerung von Niederschlagswasser informieren. Konzeptionell wird davon ausgegangen, dass großflächige Versickerung notwendig ist um vor allem Folgen des Klimawandels angepasst zu begegnen. Durch Versickerung wird der Grundwasserspiegel angepasst, Wasser verdunstet und weniger Wasser

wird oberflächlich abgeleitet. Dies ist besonders eine Herausforderung in einem dicht besiedelten Gebiet, wie der Stadt Hamburg.

Tabelle 14: Kategorien zu dem Dokument „Versickerungspotenzial für Hamburg“. Eigene Darstellung.

Benennung blauer Flächen	Benennung grüner Flächen (in Bezug auf Wasser)	Klimainduzierte Anpassung (in Bezug auf Wasser)	Partizipation
Visualisierung blauer Versickerungsflächen (vorhandene und mögliche Flächen werden dargestellt).		Konzeptionell wird davon ausgegangen, dass auch in der Zukunft vermehrt Starkregenereignisse auftreten werden. Um diesen zu begegnen sind weitere Versickerungsmöglichkeiten und dafür neu geschaffenen Flächen notwendig.	Die Karte kann von jedem genutzt werden, sie dient als Kommunikationsmittel seitens der Hamburger Behörden.

Masterplan Magistralen 2040+ (2024)

Auch wenn die Hamburger Magistralen, also die Beziehung zwischen Mobilität und Infrastruktur, nicht im Fokus dieser Arbeit steht, wird der Masterplan Magistralen 2040+ (Freie und Hansestadt Hamburg, 2024a) an dieser Stelle in Kürze vorgestellt werden. Denn, wenn Straßen und Mobilität geplant werden, bedeutet dies grundsätzlich auch, dass hierfür grüne und blaue Flächen versiegelt werden. Dies wiederum kann für eine dichtbesiedelte Stadt wie Hamburg von Relevanz sein, da Regenabfluss und Hitzeminderung durch entsiegelte Flächen erst ermöglicht werden. In dem Masterplan werden die die Magistralen unter vorherrschenden und künftigen Herausforderungen durch den Klimawandel bewertet. Hier wird davon ausgegangen, dass vor allem hochversiegelte Stadträume ein hohes Risiko für Überhitzungs- und Überschwemmungsereignisse darstellen, sowie enorme Massen an CO^2-Emissionen produzieren. Da die Magistralen jedoch einen zentralen Knotenpunkt der Hamburger Infrastruktur darstellen und notwendige Verkehrsachsen beinhalten, müssen Ausgleichsflächen und ausgleichende Maßnahmen getroffen werden. Im Fokus des Masterplans steht das Spannungsfeld zwischen Bereitstellung notwendiger Infrastruktur und der Anpassung dieser an gegenwärtige und künftige klimawandelbedingte Herausforderungen, in Form von Instandhaltung grüner und blauer Flächen entlang der Magistralen. Hamburgs Magistralen werden als Transformationsräume beschrieben: eine „Arena für Zukunftsthemen“ (Freie und Hansestadt Hamburg, 2024a, S. 20).

Tabelle 15: Kategorien zu dem Dokument „Masterplan Magistralen 2040+“. Eigene Darstellung.

Benennung blauer Flächen	Benennung grüner Flächen (in Bezug auf Wasser)	Klimainduzierte Anpassung (in Bezug auf Wasser)	Partizipation
Bau blau-grüner Solardächer.	Erweiterung der Grünen Netzes der Stadt.	Für eine bessere Kühlung, Verdunstung und Beschattung (zur Anpassung an Folgen des Klimawandels) sollen Grünflächen und Platz für Stadtbäume geschaffen werden.	Magistralen als Reallabore der Mobilitätswende.
Anlegung zusätzlicher Rückhalteflächen.	Neubau grüner Radrouten und Schaffung von Infrastruktur für weitere Radmobilität.		
	Grünflächen und Platz für Stadtbäume sollen entlang der Magistralen entstehen.	Grundlagen für Begrünung sollen sich auf lokale Gegebenheiten und Herausforderungen beziehen.	
		Durchlüftung der Stadt durch Magistralen (Bezugnahme auf das 5-Achsen-System dieser) wird immer wichtiger durch steigende Hitze- Herausforderungen.	
		Gebäude entlang der Magistralen sollen klimaangepasster werden. Hierbei ist der Schutz vor potenziellen Extremwetterlagen gemeint.	

Hamburger Klimaplan: städtischer Klimaschutz von 1997 bis heute

Die Stadt Hamburg hat seit den 90er Jahren eine Reihe an Verordnungen und Gesetzen erlassen, um das Klima, mit Hilfe von Anpassungsmaßnahmen in der Stadt Hamburg, zu schützen. Die Klimaschutzverordnung von 2007 wurde bereits vorgestellt. Seit 2019 wurden jährlich, mit einer Ausnahme im Jahr 2021, neue Berichte und Fortschreibungen des Klimaplans veröffentlicht. Grundsätzlich wird der Hamburger Klimaplan alle vier Jahre, seit seiner Entstehung im Jahr 2015, fortgeschrieben. Darüber hinaus wird alle zwei Jahre ein Zwischenbericht herausgegeben. Der erste Zwischenbericht wurde 2022 veröffentlicht, als Zwischenbericht zum Neuerlass des HmbKliSchgG (Hamburger Klimaschutzgesetz). Dieses Vorgehen soll ein Monitoring

darstellen, um in kurzen Abständen reflektieren zu können, ob sich die Stadt auf dem richtigen Weg der Klimaanpassung befindet.

Der Hamburger Klimaplan wird zudem von einem gesetzlich einberufenen Klimabeirat beraten. Dieser besteht aus wissenschaftlichem Fachpersonal und soll zu jedem Fortschreibungsverfahren Empfehlungen aus gegenwärtiger Forschungspraxis beisteuern. Somit findet, an der Schnittstelle zwischen Klimaanpassung und Wissenschaft, ein regelmäßiger Austausch in Form von beratender Beteiligung, statt. Aus dem Bericht des Beirats zur 2. Fortschreibung geht beispielsweise hervor, dass mehr *bottom-up* Initiativen gefordert werden und das Thema Klimagerechtigkeit stärker bedacht werden muss. Außerdem wurde für die 2. Fortschreibung erstmals, neben einer Expert*innen-Einbeziehung, auch die Hamburger Öffentlichkeit, die Bürger*innen, in Form von einer drei-wöchigen Online-Befragung miteinbezogen.

Der neueste Entwurf aus dem Jahr 2024 umfasst vor allem eine Reduktion von CO^2-Emissionen um 70 % bis 2030 gegenüber dem Basisjahr 1990 (Freie und Hansestadt Hamburg, 2024b). Die 1. Fortschreibung des Klimaplans aus dem Jahr 2019 schrieb eine Reduktion um 55 % bis 2030 vor, während der aktuelle Entwurf eine Reduktion um 98 % bis 2024 vorlegt und sich somit dem Ziel einer Netto- CO^2-Neutralität deutlich annähert (Freie und Hansestadt Hamburg, 2024b). Diese war noch in der 1. Fortschreibung aus dem Jahr 2019 für 95 % bis 2050 geplant (Freie und Hansestadt Hamburg, 2024b). Somit liegt der Fokus des Klimaplans vor allem auf einer umfassenden und systemweiten Reduzierung von CO^2-Emissionen. In der Umsetzung soll dies durch verschiedene Projekte ermöglicht werden, wie beispielsweise einer systemweiten Mobilitätswende, die bereits in der Analyse des Masterplan Magistralen 2040+ (Freie und Hansestadt Hamburg, 2024a) aufgezeigt wurde. Zudem sind sektorübergreifende Wirkungsfelder im Fokus der Umsetzung. Es wurden private Haushalte (durch energetische Modernisierungen und Retentionsflächen), Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (Stadt in der Stadt Prinzip, energetische Modernisierung), Industrie (energetische Modernisierung, innovative Technik, Standortgebunde lokale Innovationen) und Verkehr (Mobilitätswende, Sharing-Angebote, Ausweitung ÖPNV) identifiziert.

Konkret soll beispielsweise eine Sanierungsrate bis 50 % umgesetzt werden, ÖPNV, Radmobilität und Sharing-Formen sollen 80 % der Verkehrswege übernehmen und ein Kohleausstieg

aus der Fernwärme soll zu 100 % umgesetzt werden. Deutlich wird, dass sich die Maßnahmen vor allem auf den Energie- und Verkehrssektor beziehen.

Tabelle 16: Kategorien zu dem Thema „Hamburger Klimaplan: städtischer Klimaschutz von 1997 bis heute“. Eigene Darstellung.

Benennung blauer Flächen	Benennung grüner Flächen (in Bezug auf Wasser)	Klimainduzierte Anpassung (in Bezug auf Wasser)	Partizipation
Fernwärmeerzeugung durch Nutzung von Flusswärmepumpen. Befindet sich noch in der Prüfung.	Prüfung, inwieweit grüner Sauerstoff zur Energiegewinnung flächendeckend eingesetzt werden kann. Dachbegrünung, sowie die Nutzung von Dach-Solaranlagen soll auf Neubauten verpflichtend werden.	Verpflichtung von Dachbegrünung um Funktionen von Retention, Verdunstung und Kühlung der Stadt gewährleisten zu können.	Beteiligung durch Einsatz des Klimabeirats. Online-Befragung der Hamburger Bevölkerung.

Fazit Hamburg: Leitbilder und Herausforderungen in Zeiten der Klimakrise

Hamburg und die Herausforderung, aber auch die Nutzung, des Wassers in der Metropolregion sind bereits seit Jahrhunderten miteinander verwoben und teilen eine gemeinsame Geschichte. Vor allem der Hochwasserschutz hat in Hamburg eine lange Tradition und folgt der Pfadabhängigkeit der Deichstruktur entlang der Elbe. Weiterhin verfolgt die Stadt Hamburg verschiedene Konzepte in Bezug auf Wasser, wie die Erhaltung von Grün- und Blauflächen, bzw. der Schaffung von Ersatzflächen, dem Image als Stadt am Wasser, auch in Grenzstadtteilen wie Moorfleet und Harburg, der architektonischen Innovation neuer und angepasster Gebäudestrukturen auf, bzw. über dem Wasser, sowie der Erhaltung von Naturschutzgebieten und deren Schutzmaßnahmen. Auch nutzt die Stadt konzeptionelle Leitbilder, wie das IRWM (Integriertes Regenwassermanagement) und setzt sich das Ziel einer wassersensiblen Stadtentwicklung. Ebenso ist deutlich geworden, dass Hamburg eine Stadt ist, die auf *Governance* Ebene zwar von der Politik gelenkt wird und vor allem *top-down* Strategien verfolgt, aber ebenso *bottom-up* Elemente aufweist. Historisch betrachtet sind an dieser Stelle die Protestbewegung gegen eine Privatisierung der Wasserversorgung, aber auch Hamburger Initiativen zum Erhalt von Grünflächen zu nennen. Auch in den Konzeptpapieren der Stadtplanung lässt sich Wandel erkennen, von einer starken *top-down* Planung hin zu einer Planung, die auf die Gesellschaft und auf Beteiligungsformate setzt. Dies wird auch in den vorgestellten Hamburger

Leitbildern deutlich. Zuletzt hat die Stadt eine Reihe von Gesetzen und Plänen zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel hervorgebracht, die die genannten Leitbilder und Konzepte strukturell, sowie rechtlich verankert.

Um dies konzeptionell einzuordnen, wird an dieser Stelle die Unterscheidung zwischen verschiedenen Stadien städtischer Anpassung (siehe Kapitel 2.4.2) genutzt. Hamburg soll auf Grundlage der Dokumentenanalyse in seiner (nachhaltigen) Anpassungsbereitschaft, in Bezug auf Wasser, in diese einsortiert werden. Vorwegzunehmen ist an dieser Stelle, dass durch die Analyse der Historie und Leitbilder Hamburgs in Bezug auf Wasser ein Wandel beobachtet werden kann. Klimafragen, Naturschutz und Mensch-Umwelt Beziehungen stehen vermehrt im Fokus und auch der Mensch selbst mit seinen Wünschen und Perspektiven hat eine Stimme bekommen, was auf eine Öffnung der Stadtplanung hin zu mehr Beteiligung und Co-Kreation von Stadträumen zurückzuführen ist. Auch sind erste Ansätze einer Abweichung ehemaliger Pfadabhängigkeiten zu erkennen. Beispielsweise verspricht das Planverfahren um Moorfleet eine Verkehrsminderung im neuen Quartier und einen Fokus auf Radmobilität. In neueren Leitbildern, wie dem Masterplan Magistralen, oder der 2. Fortschreibung des Hamburger Klimaplans wird explizit eine Hamburg-weite Mobilitätswende versprochen, die auf den Ausbau des ÖPNV, einer Verfolgung von neuen Radwegen und Sharing-Funktionen setzt. Inwieweit sich diese Maßnahmen in den nächsten Jahren umsetzen lassen, bleibt abzuwarten. Bisher sind diese nur in Form eines Leitbildes und neuer Quartiers- und Magistralen-Entwicklung vorzufinden. Hier spielt jedoch auch die Bereitschaft der Bevölkerung eine Rolle, diese auch umzusetzen. Außerdem würde dies bedeuten, dass flächendeckend und nicht nur punktuell neue Radwege, autofreie Zonen oder auch verkehrsberuhigte Straßenzüge geschaffen werden müssen.

Die Wasser-Thematik wird in allen untersuchten Leitbildern aufgegriffen. Wobei hier auch unterschieden werden muss zwischen Hochwasserschutz, der risikobedingt schon seit langem fester Bestandteil der Hamburger Geschichte ist, und dem Schutz von Gewässern, sowie neuer Möglichkeiten von Wasserkreisläufen, Retention und Verdunstung. Hier zeigt sich, dass vor allem die älteren Leitbilder auf Hamburg als Metropole am Wasser zurückgreifen, in denen neben dem Hochwasserschutz und Schutz von Naturschutzgebieten Wasser lediglich als Komponente des maritimen Charakters genannt wird. Der Einbezug von Wasser im Sinne von

Anpassung gegenüber Starkregenereignissen und Überflutungen und der Schaffung zusätzlicher Retentions- und Ausweichflächen, sowie Ansätze eines Lebens mit dem Wasser, werden erst in späteren Dokumenten aufgegriffen. Hier kann das RISA-Projekt in der Ermittlung neuer soziotechnischer Maßnahmen und Umsetzungspotenziale als wegbereitend angesehen werden. Die letzten Jahre zeigen, dass Hamburg diese Maßnahmen vermehrt auch umgesetzt hat. Beispielsweise gibt es heute die Starkregengefahrenkarte und die Versickerungskarte, deren Nutzen bereits ausführlich beschrieben wurde.

Auch zeigen Pilotprojekte wie die Jenfelder Au, dass es soziotechnische Möglichkeiten gibt, sogar ganze Quartiere im Sinne einer wassersensiblen Stadtentwicklung zu bauen. Auch wird Flächenversiegelung in den Leitbildern und neueren Berichten als eines der zentralen Hindernisse einer städtischen Anpassung in Bezug auf Wasser genannt. Systemweite Maßnahmen, wie die Informationsbereitstellung zu Starkregen und Versickerungsmöglichkeiten leisten einen Beitrag dazu, das städtische System und dessen Zusammenhänge mit Wasser über die Fachöffentlichkeit hinaus sichtbar werden zu lassen. Allerdings fehlt es hier noch an flächendeckenden Konzepten, um beispielsweise mehr Grünflächen und weniger versiegelte Flächen zu schaffen. Neuere Planverfahren, wie Oberbillwerder oder Moorfleet, lassen erahnen, dass hier enorme Flächen nachversiegelt werden. Inwieweit hierfür Ausweichflächen gewonnen werden können, bleibt abzuwarten, erscheint aus heutiger Perspektive allerdings nicht plausibel. Zwar plant die Stadt Hamburg systemweit die Begrünung von Dächern, was ebenso zu Retention und Verdunstung führt, sowie die Schaffung von zusätzlichen Grünflächen an den Magistralen und in den neuen Quartieren, allerdings erscheint dies nicht ansatzweise als ausreichend, um neu erschlossene Flächen auszugleichen.

Ein weiteres Leitbild, das die Stadt Hamburg seit langem verfolgt, ist der Innenausbau der Stadt und entspricht dem Motto der Stadt in der Stadt. Statt Ausbau nach Außen wird eine Verdichtung nach Innen verfolgt. Neben dieser Konzeption steht aber seit einigen Jahren doch die Ausweitung und Erschließung neuer Flächen, wie es vor allem die Projekte Jenfelder Au, Oberbillwerder und Moorfleet zeigen. Welche Bedeutung dies für Hamburgs grüne und blaue Flächen hat, wurde weiter oben bereits beschrieben. Die Stadt Hamburg befindet sich in einem enorm komplexen Spannungsfeld zwischen andauerndem Bevölkerungswachstum und zu wenig (bezahlbarem) Wohnraum und ebenso klimainduzierter Risiken, deren Lösungen in Bezug

auf Wasser auf die Erhaltung oder Neuschaffung von grünen und blauen Flächen abzielt. Für die Bewältigung dieser Herausforderungen scheint es keine einfache Lösung zu geben. Hier überwiegt die Überzeugung, dem Menschen neuen Raum in der Stadt zu schaffen.

An dieser Stelle soll auf die verwendeten Begrifflichkeiten in den Dokumenten eingegangen werden. Deutlich wird, dass ältere Leitbilder, wie das Räumliche Leitbild, vor allem den Begriff der Nachhaltigkeit verwenden, während spätere Leitbilder und Berichte in der Sprachnutzung deutlich differenzierter werden. Der Masterplan Magistralen beschreibt beispielsweise eine notwendige Resilienz und fordert Transformationsräume. Ebenso wird in diesem Bericht davon geschrieben, dass ein Paradigmenwechsel in der Stadtplanung stattfinden muss, um kommenden klimabedingten Auswirkungen entgegenwirken zu können. Inwieweit dieser Paradigmenwechsel jedoch umgesetzt werden soll, oder nur ein theoretisches Idealbild darstellt, kann an dieser Stelle nicht benannt werden. Jedoch ist ein Paradigmenwechsel eine systemweite und systembeeinflussende Veränderung. Dies ist nur möglich, wenn das betroffene System auch bereit ist, die Änderungen umsetzen. Inwieweit sich die Wahrnehmung und der Alltag der Hamburger Bevölkerung verändern lassen, bzw. sich aus den Menschen selbst heraus verändert, bleibt an dieser Stelle offen. Auch wird deutlich, dass der RISA-Bericht einen Beitrag dazu leisten konnte, die Wasser-Stadt-Dynamik aufzuarbeiten und somit Grundlagen für weitere Berichte und Leitbilder zu schaffen.

Neu ist ebenso, dass Konzepte wie der Bericht zu Oberbillwerder und auch der Masterplan Magistralen explizit auf das Thema Gesundheit eingehen. Die Stadt Hamburg will in Oberbillwerder einen sportlich aktiven und gesunden Stadtteil erbauen. Umgesetzt werden soll dies zum einen durch Sport- und Freizeitanlagen, aber auch durch Bereitstellung von Grünflächen und Wasserflächen. Hier wird erstmals der Bezug zwischen Natur und Gesundheit hergestellt und hiermit ein gänzlich neues Leitbild der Stadt vorgestellt.

Nach derzeitigem Stand kann allerdings nicht davon ausgegangen werden, dass Hamburg wirklich eine systemweite Transformation, bzw. einen Paradigmenwechsel hin zu einer wasserfreundlichen, bzw. wassersensiblen Stadt erreichen kann. Noch immer zeigen Geschichte und Leitbilder ein flächendeckendes Aussperren, bzw. eine Objektifizierung, ein Bändigen des Wassers und eine Verfolgung bekannter Schutzmaßnahmen, sowie zu wenig Einsatz in der

Entsiegelung flächendeckender Räume, und insofern auch ein *business-as-usual* anstatt tatsächlicher Transformation. Ästhetik sowie ein international ansprechendes und effizientes Stadtbild spielen hierbei nach wie vor eine übergeordnete Rolle (Stichwort maritimer Charakter der Stadt). Wasser als Präsentation (von Modernität und Weltoffenheit) ist nach wie vor relevant, wohingegen eine Repräsentation der Natur in der Stadt nur bedingt, in eingrenzender Form, verfolgt wird. Das Thema der Entsiegelung bestehender Flächen wird zwar als enorm relevant definiert, um Folgen des Klimawandels abzuschwächen, wird jedoch in konkreten Planverfahren bis auf wenige Ausnahmen (siehe Jenfelder Au) nicht, zumindest nicht flächendeckend, aufgegriffen. Zwar wirken die Visualisierungen der neuen Quartiere sehr grün und eine Naturnähe wird vermarktet, jedoch gilt es hierbei zu bedenken, dass mit diesem Projekt die Erschließung teilweise gänzlich neuer, bisher vor allem landwirtschaftlich genutzter Flächen, oder von Kleingartenvereinen genutzte Flächen, einhergeht. Hier bleibt abzuwarten, ob die Stadt Hamburg in der Lage ist, gesammeltes Wissen aus Berichten, Leitbildern, Pilotprojekten, aber auch gegenwärtiger Forschung, in kommende Leitbilder aufzunehmen und flächendeckend umzusetzen, um zukünftig einen tatsächlichen Paradigmenwechsel zu erreichen.

Auch stellt sich die Frage, wieso nicht die Chance genutzt wird bei neuen Planvorhaben, wie beispielsweise Moorfleet oder Oberbillwerder, auf innovative technische Lösungen mit Kreislaufgedanken zu setzen. Auch ist in den entsprechenden Berichten noch nicht davon zu lesen, dass dort flächendeckend Häuser mit Dachbegrünung gebaut werden sollen. Der Plan zu Oberbillwerder verspricht jedoch, dass Wohnhäuser mit privaten Retentionsflächen gebaut werden sollen. Grundsätzlich sollten hier vorangegangene Pilotprojekte als Beispiel genommen werden, um diese flächendeckend auf andere Quartiersentwicklungen umzusetzen. Denn genau hier ließe sich dies, im Vergleich zum Altbestand, durch Dachbegrünung, Multifunktionsflächen, entsiegelte Flächen, Versickerungsmöglichkeiten und auch neuen Formen der Informationsbereitstellung sowie innovativer häuslicher Wasserkreisläufe einbringen.

Auch zeigt sich, dass sämtliche Leitbilder, Konzepte und Gesetzestexte doch im großen Maße von der Stadt vorgegeben werden und einen *top-down* Ansatz verfolgen. Zwar werden Beteiligungsformate seitens der Stadt durchgeführt und es gibt durchaus Engagement seitens der Bevölkerung, jedoch lässt sich in keinem der genannten Schriften die Frage nach gesellschaftlicher Wahrnehmung bezüglich Wasser und alltäglicher (Wasser) Praktiken nachvollziehen. Die

Planungsebene seitens der Stadt stellt hierbei jedoch nur eine Ebene dar. Getragen werden müssen Änderungsprozesse vom Menschen selbst, was nur passiert, wenn dieser auch in seiner Eigenverantwortung wahrgenommen wird. Noch wirken die benannten Forderungen und Maßnahmen seitens der Stadt als zentral von ihr ausgehend und weniger den Menschen selbst produktiv einbeziehend. Doch ist diese Ebene ebenso relevant. Hier können gegenwärtige Forschungsbeiträge, wie die vorliegende Dissertationsschrift, einen Beitrag dazu leisten, die Lücke zwischen technisch-visierter *top-down* Stadtplanung und Änderungsbereitschaft der Gesellschaft in Form von Ko-Kreation zu schließen.

Einordnung der Hamburger Strategien zur Anpassung an den Klimawandel

Für die Stadt Hamburg wurde in der Analyse und Bewertung der Dokumente deutlich, dass die anpassungsbezogenen Umgangsformen mit dem Klimawandel durch Bewältigungsstrategien und inkrementelle Strategien gekennzeichnet sind. Darüber hinaus wird an dieser Stelle explizit auf eine Anpassung an Wasser-Risiken[30] seitens der Stadt Hamburg Bezug genommen, da diese im Fokus der vorliegenden Arbeit stehen. Die Metropolregion Hamburg hat eine lang anhaltende und historische Verbindung zu Wasser. Technische und ökologische Maßnahmen reichen viele Jahre zurück und sind als prominentestes Beispiel durch den Deichbau charakterisiert, der in der vorliegenden Arbeit ausführlich diskutiert wurde. Auch sind Starkregenereignisse, eine Veränderung des Grundwasserspiegels sowie das Ausbleiben von Wasser in Form von Hitzewellen für Hamburg von hoher Relevanz.

Wie die Hamburger Leitbilder, Entwicklungskonzepte und Klima- und Anpassungsleitlinien im vorherigen Kapitel zeigen konnten, sind bereits Anpassungsmaßnahmen vorhanden, die über ein reines *business-as-usual*, also über eine reine Bewältigung und einen Wiederaufbau, hinaus gehen. Beispiele hierfür sind zum einen partizipative Maßnahmen, wie der Einbezug der Bevölkerung für die Planung neuer Quartiere in Form Stadtwerkstätten, die Erschließung neuer Wohnquartiere auf dem Wasser (HafenCity Konzept) oder auch die Umsetzung von Pilotprojekten neuer soziotechnischer häuslicher Wassernutzung, wie in der Jenfelder Au. Zum

[30] Als Wasser-Risiken werden in Anlehnung an die CLICCS C1-Definition vier klimainduzierte Stressfaktoren für die Stadt Hamburg definiert: Grundwasseranstieg, Sturmfluten, Flusshochwasser und Sturzfluten durch Extremniederschlag.

anderen sind an dieser Stelle technische Innovationen wie die Starkregengefahrenkarte zu nennen, die starkregeninduzierte Risiken für die Metropolregion Hamburg voraussagen sollen und als ein Anpassungswerkzeug sowohl für den Schutz der Zivilbevölkerung als auch für die Landwirtschaft dienen soll. Weiterhin kann hier auch die Funktion der Fischauktionshalle an den Landungsbrücken angeführt werden, die in einem dynamischen Konzept dem Überflutungsprinzip folgt und somit dem Leitbild des Lebens mit anstatt gegen das Wasser folgt. Zuletzt sind an dieser Stelle Bürger*innen-Initiativen in Betracht zu ziehen, wie die bereits vorgestellte Initiative zum Erhalt der städtischen Grünflächen. Dies verdeutlicht, dass nicht nur die Stadt Hamburg selbst Anpassungsstrategien verfolgt, sondern auch, dass die Zivilbevölkerung die Relevanz von Grünflächen für die Klimawandelanpassung kennt.

Stellenweise sind jedoch immer noch *coping* Strategien in Hamburg vorzufinden. Diese werden z. B. nach wie vor im Deichschutz verfolgt, da die Deiche nach den Sturmfluten im 20. Jahrhundert wieder aufgebaut und im Rahmen der Anpassungsstrategien erhöht wurden. Jedoch kann ein besserer Wiederaufbau, also eine erneute Erhöhung oder gänzliche Umstrukturierung des Deichbaus seit längerem nicht beobachtet werden. Dies könnte daraus resultieren, dass die Wahrnehmung der Deiche in der Stadt Hamburg mit einer relativen Sicherheit einhergeht, wie es Ratter & Kruse (2010) darstellen. Weiterhin können an dieser Stelle auch die andauernde Hafennutzung oder der fehlende Ausbau zusätzlicher Grünflächen im Stadtkontext genannt werden. Nach wie vor werden größere Flächen im Stadtgebiet versiegelt. Dies geschieht, um die autobetriebene Mobilität in Hamburg weiter zu gewährleisten. In keinem der vorgestellten Berichte werden Entsiegelungsmaßnahmen genannt oder umgesetzt.

Zusammenfassend lässt sich an dieser Stelle festhalten, dass sich die Anpassungsstrategie der Stadt Hamburg in Bezug auf wasserinduzierte Klimaveränderungen an der Schnittstelle zwischen Bewältigungsstrategie (*coping*) und inkrementeller Anpassung befindet (Abbildung 24). Offen bleibt jedoch, ob sich bestimmte Pfadabhängigkeiten wie z. B. das Konzept der Auto-Stadt oder der ästhetisch-sauberen Metropole (mit viel Asphalt und wenig entsiegelten natürlichen Flächen) in der Zukunft ändern. Inkrementelle Anpassungsmaßnahmen sind bisher nur punktuell in Pilotprojekten oder neuer Quartiersentwicklung aufzufinden, jedoch nicht systemübergreifend etabliert. Somit scheint derzeit eine transformative Anpassung in Bezug auf Wasser für Hamburg wenig plausibel zu sein.

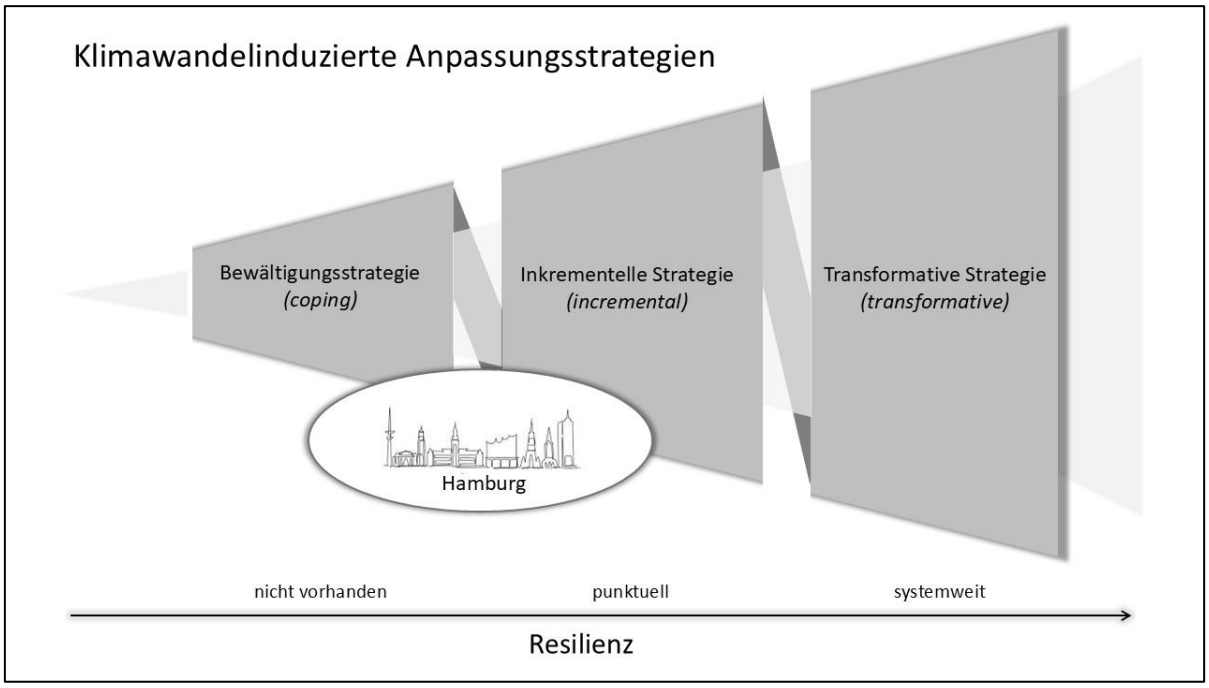


Abbildung 24: Klimawandelinduzierte Anpassungsstrategien. Positionierung Hamburgs. Eigene Darstellung.

Ausgehend von diesen Befunden nutzt die vorliegende Dissertation Methoden, die an dieser Stelle in das Kategoriensystem der drei Anpassungsstadien eingeordnet werden. Der Untersuchungsraum Hamburg wurde in den vorherigen Absätzen bereits ausführlich besprochen. Es kann also davon ausgegangen werden, dass das Fokusgebiet Lohbrügge ähnliche Strukturen wie Hamburg aufweist, sodass sowohl die Pfadabhängigkeit als auch lokale Leitbilder für das gesamte Stadtgebiet gültig sind. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich Lohbrügge ebenso wie die Stadt Hamburg an der Schnittstelle zwischen Bewältigungsstrategien (*coping*) und inkrementeller Anpassung befindet. Die Forschungsarbeit selbst setzt deswegen also an einem Methodensetting zwischen inkrementeller und transformativer Anpassung an und integriert qualitative, kreative und co-kreierende Ansätze. Hierbei steht die Erforschung raumbezogener Wasser-Wahrnehmungsmuster und alltäglicher Wasser-Praktiken im Fokus der Analyse und setzt am Kern der transformativen Fragestellung an, nämlich dem Verständnis, wie das Soziale innerhalb räumlicher Strukturen agiert und von diesen beeinflusst wird. Welche Wahrnehmungsformen von Wasser sind vorhanden? Welche Praktiken werden konkret verfolgt und welche Verstärker sind notwendig, um Veränderung auszulösen? Damit zielt die Methodik der Arbeit auf einen innovativen und transformativen Ansatz ab und versucht, Antworten auf systemweit gültige Fragestellungen zu finden.

Vor diesem idealisierten Hintergrund ist jedoch in Betracht zu ziehen, dass die methodischen Möglichkeiten insofern eingeschränkt sind, als dass die Form der Beteiligung am Datengewinnungsprozess durch Workshops und Interviews seitens der Forscherin initiiert wurden und sich nicht aus der Gesellschaft selbst entwickelt hat. Ein gänzlich transformativer Forschungsansatz würde es notwendig machen, dass die Grenzen für Anpassungsmaßnahmen zwischen geplanter und autonomer Anpassung (Aguilar, 2001; Weidlich, 2020; Maskell et al., 2025) verschwinden und Stadtkreation und Produktion städtischer Räume auf einer sozialen Augenhöhe stattfindet. Auf dieses Manko wurde während des Forschungsprozesses insofern eingegangen, als dass allen Teilnehmenden eine möglichst hohe Eigeninitiative und Kreativität eingeräumt wurde, auch wenn die Strukturen und Leitung der Forscherin selbst überlassen blieben. Ausgehend von diesen Überlegungen verdeutlicht Abbildung 25, wie sich das methodische Setting der vorliegenden Arbeit in die Stadien möglicher Anpassungsstrategien einpasst.

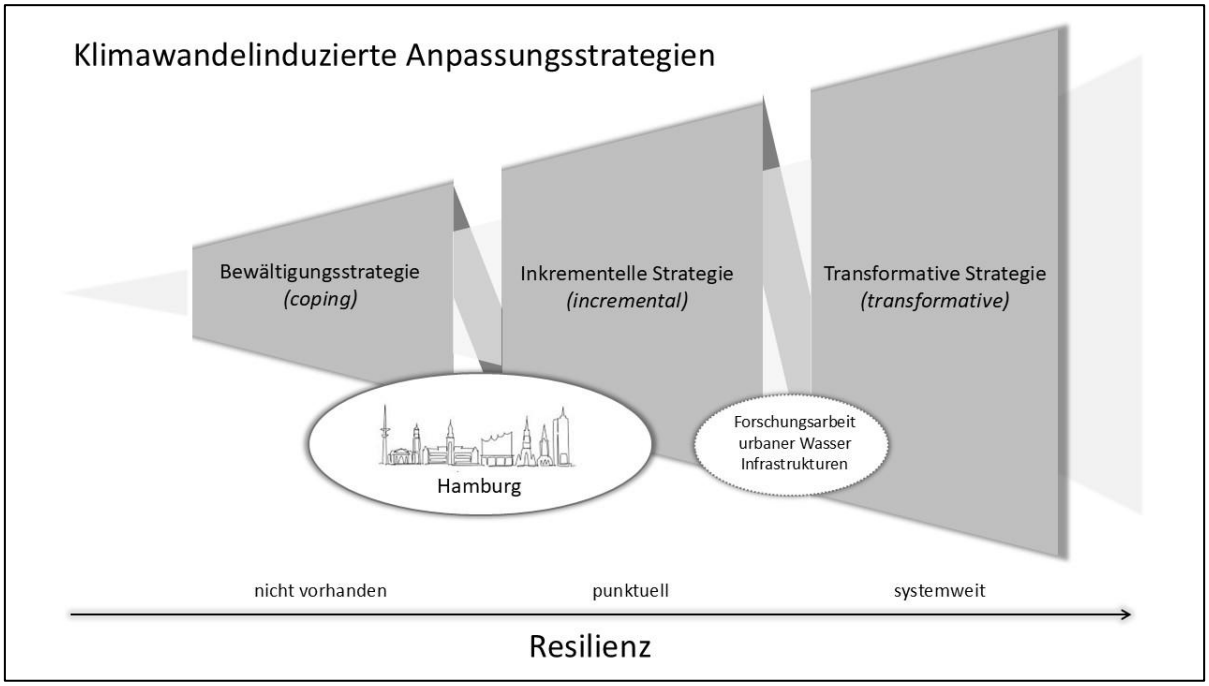


Abbildung 25: Klimawandelinduzierte Anpassungsstrategien. Positionierung Hamburgs und der eigenen Forschungsarbeit. Eigene Darstellung.

Das vorherige Kapitel hat bereits erste wasserfreundliche Leitbilder der Stadt Hamburg angesprochen und auch die städtische Wasserentwicklung in ihrer Historie eingeordnet. Vor diesem Hintergrund ist Bell (2015) zu nennen, der argumentiert, dass der Weg zu einer nachhaltigen Stadt eine notwendige Schlussfolgerung moderner Stadtentwicklung darstellt. Diesbezüglich stellt sich jedoch die Frage, wie weit die wissenschaftliche Bearbeitung von

Anpassungsstrategien in Bezug auf die Klimakrise heute fortgeschritten ist. So ist man derzeit noch der Meinung, dass sich die Entwicklung von Anpassungsstrategien für Städte noch im Aufbau befindet (Hunt & Watkiss, 2011; Kuttler et al., 2017). Dementgegen steht jedoch eine Vielzahl neuerer Forschungsansätze und Forschungsmethoden der vergangenen Jahre, die auf kreative, innovative und vor allem partizipative Ansätze setzen und sich hierdurch von etablierten wissenschaftlichen Arbeiten unterscheiden (Evans et al., 2017; Leminen et al., 2021; Neuhoff, 2024; Hanf et al., 2024).

So schlagen z. B. Neuhoff et al. (2023) vor, dass das *participatory futuring* hierbei ein Ansatz darstellen könnte, mit dem städtische Nachhaltigkeit hin zur Transformation gefördert werden könnte. Er stellt einen alternativen und innovativen Ansatz dar, in dem nicht nur traditionell prominente Personengruppen und Entscheidungsträger*innen im Fokus der Analyse stehen, sondern auch weniger privilegierte Gruppen die Möglichkeiten haben sollen, über zukünftige Herausforderungen zu sprechen und Konzepte für Maßnahmen zu entwickeln (Nikolova, 2014; Neuhoff et al., 2023; Neuhoff, 2024). Im Rahmen solcher Ansätze sollen die Teilnehmenden durch kollaborative Praktiken mögliche Zukunftsszenarien erarbeiten und diskutieren (Neuhoff et al., 2023). Ein ähnlicher Ansatz wird in dem bereits vorgestellten Artikel von Hanf et al. (2024) genutzt, in dem drei verschiedene narrative Zukünfte in Form von visualisierten Szenarien erstellt wurden. Dies zeigt, dass in der empirischen Forschung bereits innovative und kreative Ansätze genutzt werden, auch wenn es für weitere Forschungsvorhaben notwendig ist, die analytischen Begrifflichkeiten weiter zu schärfen und empirisch anzuwenden. Im Vordergrund sollten hier Ansätze und Konzepte der praktischen Umsetzung stehen, um die Ergebnisse in die Reflexion von Begrifflichkeiten und notwendigen Erklärungsmuster einfließen zu lassen. Durch diese Triangulation von theoretischen und praktischen Vorgehensweisen könnten schlussendlich bessere Ansätze zur Erarbeitung klimawandelinduzierter Anpassungen für moderne Städte entwickelt werden.

Kapitel 2.4.2 hat den Begriff der Transformation bereits deutlich beleuchtet und auch die eigene Forschungsarbeit sowie den Forschungsraum in Hinblick auf dessen Transformationsbereitschaft und -möglichkeit diskutiert. Für die Verwendung des Begriffs im weiteren Verlauf dieser Arbeit wird folglich davon ausgegangen, dass eine transformative Anpassung sowohl

ein Idealbild als auch Ziel städtischer Planung darstellt, auch wenn es gegenwärtig nicht plausibel erscheint.

Ebenso relevant ist das Entwerfen von städtischen Leitbildern. Diese vor allem praxisorientiere Vorgehensweise zeigt durch konkrete Beispiele städtischer Planung, wie transformative Konzepte in der Praxis umgesetzt werden können. Insofern wirft das folgende Kapitel einen analytischen Blick auf Leitbilder urbaner Wasser-Infrastrukturen, gewährt einen Einblick, wie die globale Nutzung von Wasser-Infrastrukturen verteilt ist, und stellt exemplarisch drei Leitbilder vor.

5.3 Raumbezogene Mikrologien in Lohbrügge: Bewertung, Einordnung und Reflexion

Kapitel 5.3 umfasst das Kernstück der erbrachten Forschung, nämlich die empirische Arbeit im zweiten Fokusgebiet, Lohbrügge. Die nachfolgenden Unterkapitel stellen die Ergebnisse der Lohbrügger Mikroanalyse ausführlich dar und bewerten diese.

5.3.1 Die Lohbrügger Wasser-Karte: Wasser-Orte und deren Raumbezüge

Die folgenden zwei Kapitel stellen die finale Version der Lohbrügge Wasser-Karte im Detail vor und diskutieren, welchen Einfluss und welche Potenziale im Rahmen von Wissenstransfer die Karte generieren kann und welche analytischen Schlüsse sich hieraus ergeben. Weiterhin wird beschrieben, inwieweit die Karte für verschiedene Zwecke genutzt werden kann, bzw. bereits genutzt wird. So ist beispielsweise eine Vorstellung dieser auf verschiedenen Ebenen geplant. Auch wird die Karte im Hinblick auf eine mögliche Übertragbarkeit und Reproduzierbarkeit der Methodik und deren Mehrwert besprochen.

5.3.1.1 Vorstellung der Lohbrügger Wasser-Karte

Abstrahierend sind Karten „‚Mischwesen', angesiedelt zwischen Bild und Sprache und in ihrem Darstellungspotenzial von beiden symbolischen Ordnungen zehrend" (Krämer, 2007, S. 76). Sie verbinden das Bildliche mit dem Sprachlichen und ermächtigen die oder den Betrachtenden dazu, die Karte auf beiden Ebenen zu erschließen. Hierbei dient die Karte als visuelles Instrument, dass die oder den Betrachtenden auf verschiedene Bildebenen hinweist. Arthur

Robinson und Barbara Petchenik (1976) unterscheiden drei Ebenen der Kartierung. Die erste Bedeutungsebene beschreibt die zugrunde liegenden Kartenzeichen. Diese sind beispielsweise Straßen, Seen, landwirtschaftliche Flächen oder auch dicht besiedelte Agglomerationen. Die zweite Bedeutungsebene setzt die räumlichen Verhältnisse zueinander in Verbindung, indem sie Koordinaten verwendet. So werden die Kartenzeichen in ihrem Raum verordnet und die Betrachtenden können räumliche Ordnungen nachvollziehen. Die dritte Bedeutungsebene wird nur noch betrachtend wahrgenommen und kann nicht textuell dargestellt werden. Hier geht es um morphologische Eigenschaften des Kartenraums, wie die Erhöhung eines Berges oder die Tiefe eines Sees.

Während des Illustrationsprozesses der Lohbrügger Wasser-Karte wurden diese drei Bedeutungsebenen mitbedacht. Neben Straßen, Seen, versiegelten und entsiegelten Flächen sollte die geographische Lage innerhalb von Hamburg eben so wie dessen Kardinalpunkte abgebildet werden. Auch sollte die Besonderheit der Lohbrügger Morphologie, wie die Lage des Geesthangs, sichtbar werden. Über diese drei Bedeutungsebenen hinaus bietet die Karte eine vierte Bedeutungsebene, die ebenso wie die dritte nur noch betrachtend wahrgenommen werden kann, nämlich in Form von Zeichnungen, Symbolen, Linien und Pfeilen. Diese explizit für den Lohbrügger Kontext entwickelten Komponenten sollen die Betrachtenden visuell ansprechen und ein zusätzliches Betrachtungserlebnis bieten, sowie darüber Aufschluss geben, was sich hinter den kartierten Orten befindet, wie beispielsweise ein Kanuverleih, eine landwirtschaftlich genutzte Fläche, ein Angelteich oder auch eine Wohnsiedlung. Durch die Verwendung dieser Komponenten entsteht eine erste Analyseebene, die dazu einlädt, die Karte nicht nur als Stadtplan oder Landkarte anzusehen, sondern Lohbrügge bereits anhand dieser Charakteristika kennenzulernen und einen ersten Eindruck vermittelt, welche Orte bei der Erstellung der Karte als thematisch relevant betrachtet wurden.

Konkret ist diese Karte in ihrer kollektiven Produktion als „Instrument der Materialisierung raumbezogener Diskurse und raumbezogenen Wissens“ (Michel, 2022, S. 154) zu verstehen, und darüber hinaus als „visuelle Repräsentation“ (S. 154) Lohbrügger Wasser-Orte und Infrastrukturen einzuordnen. Damit folgt sie einer reflexiven Praxis, die sich mit einem visuellen Ansatz über eine textbasierte Kommunikation hinwegsetzt. Diese bildlichen und symbolischen Darstellungsformen (Neuburger, 2022) basieren auf einem kollektiven Kreationsprozess, in

dem individuelle Lebenswelten zu einer gemeinsamen Lebenswelt zusammengebracht wurden. Dieser „machtvolle Prozess des Karten-Machens“ (Neuburger, 2022, S. 561) kann zu Problematiken führen, wenn Informationen auf einer Karte bewusst oder unbewusst nicht abgebildet werden (Glasze, 2009; Neuburger, 2022). Die soziale Kartographie wirkt dem entgegen, indem sie Karten als „politisches Instrument im Kampf gegen Unterdrückung und Diskriminierung und für Gerechtigkeit nutzt“ (Neuburger, 2022, S. 561). Darüber hinaus verweigern sich die sozialen Kartographien „grundlegend der Privatisierung von Wissen und richten sich gegen eine dominante kapitalistische Logik der Spezialisierung, die ausschließlich ausgebildeten Kartograph*innen die Autorität zugesteht, als >wahr< anerkannte Karten zu erstellen“ (Neuburger, 2022, S. 564).

Zwar dient die Lohbrügger Karte nicht direkt einem politischen Zweck und soll ebenso nicht Unterdrückungsstrukturen und Diskriminierungsmuster unterstützen, jedoch versteht sie sich im weitesten Sinne als ein Werkzeug zum Erreichen einer Klimagerechtigkeit. Durch die Verschiebung der Perspektive von einer rein ökologischen Betrachtung hin zu einer dualen, die sowohl ökologische als auch sozial-kulturelle Aspekte und deren Interrelationen bewertet (Schlosberg & Collins, 2014; Roser & Seidel, 2016; Sultana, 2022), leistet die Karte einen wertvollen Beitrag zur Wissenskommunikation. Sie bereitet den wissenschaftlichen Diskurs um raumbezogene Wahrnehmungen zu Wasser und Wasser-Risiken vereinfacht und visuell auf, wodurch die Zielgruppe nicht nur Wissenschaftler und Experten sind, sondern ebenso die (Lohbrügger) Gesellschaft.

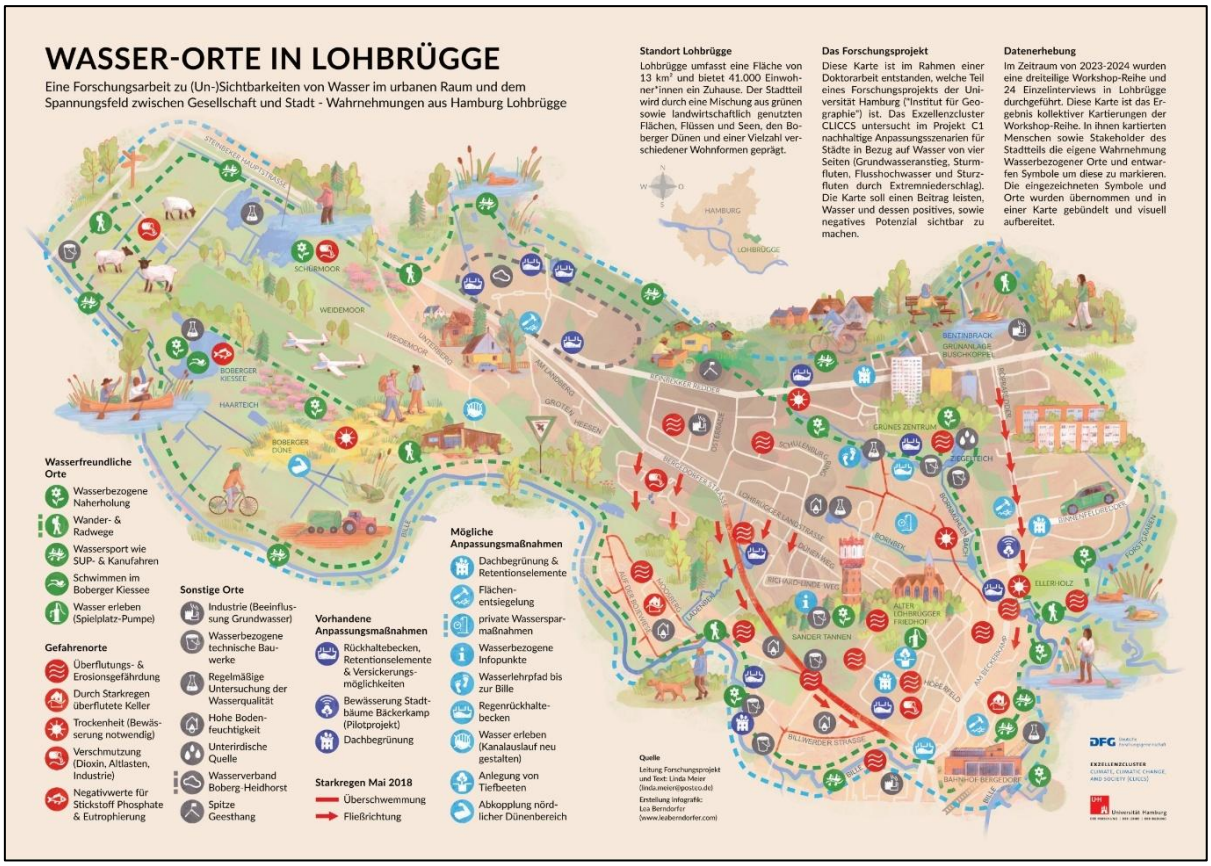


Abbildung 26: Wasser-Orte in Lohbrügge. Endversion der Karte. Illustriert von Lea Berndorfer.

Abbildung 26 zeigt die Endversion der Wasser-Karte zu Wasser-Orten in Lohbrügge[31]. Wie im vorherigen Kapitel angemerkt, wurden sämtliche Änderungswünsche von der Illustratorin umgesetzt. Beispielsweise ist in der Endversion der Geesthang mit seiner Spitze im nördlichen Teil Lohbrügges verortet und die unterschiedlichen Höhenmeter sind durch das Auslaufen eines Brauntons angedeutet. Somit lassen sich nun die roten Pfeile und Linien anhand der Geestdynamik besser ableiten. Auch wurden die Texte überarbeitet, Logos und Impressum eingefügt, sowie letzte Symbole überarbeitet und Zeichnungen eingefügt. Grundsätzlich besteht die Karte zunächst aus der topographischen Oberfläche Lohbrügges, in der die wichtigsten Straßennamen verzeichnet sind, die größten Gewässer abgebildet sind und die unterschiedlichen Oberflächen durch farbliche Unterscheidungen gekennzeichnet sind.

Versehen ist die Karte mit diversen Zeichnungen, die die jeweilen lokalen Charakteristika darstellen und auf Grundlage des Datensatzes gestaltet wurden. Sämtliche Symbole und

[31] Die Karte aus Abbildung 26 wird im Anhang der vorliegenden Arbeit im A4-Format für eine detaillierte Ansicht gezeigt.

Zeichnungen innerhalb der Mappe sind den Originalkarten, die in den Workshops entstanden sind, entnommen worden. Der Prozess hierzu wurde bereits ausführlich in Kapitel 4.3.1.2 besprochen, weshalb an dieser Stelle nicht näher darauf eingegangen wird. Die Legende besteht aus sechs Kategorien: *Wasser-freundliche Orte*, *Gefahren-Orte*, *Sonstige Orte*, *Vorhandene Anpassungsmaßnahmen*, *Mögliche Anpassungsmaßnahmen* und *Starkregen Mai 2018*. Die Kategorien wurden auf Grundlage der Symbole von der Verfasserin erstellt und die Symbole diesen zugeordnet. Die Texte oberhalb der Karte sollen den Betrachtenden einen Einblick in das Forschungsprojekt geben, sowohl in den Lohbrügger-Kontext als auch in das Vorgehen der empirischen Forschung.

Hierdurch wird auf das Leitbild der sozialen Kartographie zurückgegriffen. Es wird zwar bewusst Information ausgelassen, bzw. es werden vielmehr nur bestimmte (Wasser-) Orte sichtbar gemacht, während andere Themen nicht abgebildet werden, jedoch ist dieser Prozess intendiert, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen, nämlich um (un-) sichtbare Wasser-Infrastrukturen in Lohbrügge verstehen und bewerten zu können. Um jedoch eine möglichst große Transparenz zu wahren, wurden möglichst viele Informationen in die Karte eingefügt. Neben den Texten, aus denen der konkrete Produktionsprozess hervorgeht, werden beispielsweise die Verfasserin der Dissertation, sowie die Illustratorin namentlich genannt, ebenso wie die Institutionen, die die finanziellen und strukturellen Mittel für die Entstehung des Forschungsprozesses bereitgestellt haben.

5.3.1.2 Die Lohbrügger Wasser-Karte: Innovationsgehalt und Übertragbarkeit

Die Karte wurde in dieser Form bereits auf dem Abschlussvortrag, welcher in Kapitel 4.3.4 erörtert wurde, vorgestellt, wird im Haus Brügge ausgestellt und wurde ins Archiv des Bergedorfer Museums aufgenommen. Derzeit[32] ist geplant, die Karte über die CLICCS C1, bzw. CEN[33] LinkedIn Seite zu teilen und sie in Lokalzeitungen, wie der Bergedorfer Zeitung und der Lohbrügger Stadtteilzeitung, zu veröffentlichen. Weiterhin ist eine Vorstellung der Ergebnisse in der BUKEA (Hamburger Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft) geplant,

[32] Die Veröffentlichung der Karte mit den genannten Maßnahmen soll im Juli 2025 erfolgen.
[33] CEN (Centrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit) ist Koordinierungsstelle des CLICCS-Projekts, im Rahmen dessen diese Forschungsarbeit entstanden ist.

sowie die Teilung der Karte über Hamburg Wasser. Die Kontakte hierfür bestehen bereits und die Planungen haben begonnen.

Weiterhin war es eine ursprüngliche Idee der Verfasserin dieser Arbeit, die Lohbrügger Karte im Stadtteil auszustellen. Hierfür würde sich das Grüne Zentrum als Standort eignen, da hier eine hohe Fluktuation an Spaziergänger*innen und Besucher*innen vorzufinden ist. Hier hätte die Karte einen Sinn, da sie nicht nur von bereits interessierten Menschen gesehen würde, sondern öffentlich sichtbar und für jede Person zugänglich wäre. Ob diese Idee umsetzbar ist, wird sich im Laufe der nächsten Monate in Gesprächen mit den entsprechenden Fachbehörden zeigen. Falls dies nicht möglich sein sollte, wird nach weiteren öffentlichen und privaten Orten gesucht, um die Karte auszustellen. Erste Ideen hierfür sind die Ausstellung in Gebäuden von Genossenschaften, Kultureinrichtungen im Stadtteil, in Kirchen, oder auch auf privaten Flächen nach Absprache mit den entsprechenden Eigentümer*innen.

Relevant ist eine öffentliche Ausstellung insofern, als dass sich so ein leichter Zugang zur Karte ermöglichen ließe und die Karte ihren Zweck erfüllen würde, über bestehende Wasser-Orte zu informieren und diese ein Stück weit sichtbar werden zu lassen. Es wird erwartet, dass der oder die Betrachtende durch die Karte selbst dazu befähigt wird, sich über Wasser-Orte in Lohbrügge Gedanken zu machen und sich selbst und das eigene Handeln im alltäglichen Umgang mit Wasser zu reflektieren. Die Karte hat den Zweck, die Menschen zu erreichen, die sich bisher gar nicht oder nur wenig mit der Thematik Wasser befasst haben und denen bisher ein grundlegendes Verständnis der Zusammenhänge zwischen individuellem Handeln und Auswirkungen auf Umwelt und Klima fehlt. Auch hierzu soll die Karte einen Beitrag leisten, indem sie über das bereits geschriebene hinaus den oder die Betrachtende befähigt, grundsätzliche alltägliche Praktiken über das Thema Wasser hinaus zu reflektieren und sich derer bewusst zu werden. Gesellschaftlicher Wandel setzt an erster Stelle bei einem inneren Wandel des Individuums an (Göll & Henseling, 2017; Pritz, 2018). Dieser setzt jedoch erst ein, wenn das Notwendige verstanden wurde, es beruht „auf einem alltäglichen Verständnis und Können“ (Adloff & Neckel, 2019, S. 117). Hier setzt die Karte an, in dem sie informiert und bereits erste Maßnahmen vorschlägt, die auch auf individueller Ebene umgesetzt werden können, wie zum Beispiel das Entsiegeln des eigenen Gartens, oder das Sparen privater Wasserressourcen.

Geplant ist außerdem, die Karte und vor allem das Vorgehen zur Erstellung der Karte in der BUKEA und den Bergedorfer Abteilungen des Bezirksamtes vorzustellen. Zu Beginn der vorliegenden Arbeit wurde bereits argumentiert, dass transformative Anpassung kreative und neue Methoden benötigt. Dies lässt sich ebenso auf die Stadtplanung übertragen. Um eine nachhaltige Transformation konventioneller Wasser-Infrastrukturen zu erreichen, müssen laut Bell (2015; 2018) Stadtplaner*innen, Designer*innen und Ingenieur*innen städtischer Strukturen ihr Wissen über das Zusammenspiel technischer und nachhaltiger Möglichkeiten in urbanen Räumen erweitern und darüber hinaus innovativ denken. Wenn dies gelingt, fungieren sie als „honest broker“ (Bell, 2015, S. 46) zwischen Einwohner*innen, Politiker*innen und Finanzierer*innen. Wissenskommunikation ist also nicht nur wichtiger Bestandteil wissenschaftlicher Forschung, sondern auch institutioneller Arbeit. Wissenskommunikation kann als ein Werkzeug verstanden werden, um die Bürger*innen einer Stadt einzubeziehen, zu informieren und sie überdies dazu zu ermächtigen, selbst aktiv zu werden.

Dieses Ziel – die Selbstermächtigung des Betrachtenden – verfolgt die Lohbrügger Wasser-Karte. Eine Möglichkeit wäre es, die Konzeption der Lohbrügger Wasser-Karte zu übernehmen und auf andere Stadtteile anzuwenden. Alternativ könnte die Wasser-Thematik durch einen anderen Fokus ersetzt werden. Das Vorgehen zur Herstellung der Wasser-Karte kann grundsätzliche in gleicher Weise an einem anderen Ort nachvollzogen werden. Dieses Vorgehen ist sowohl auf wissenschaftlicher als auch auf institutioneller Ebene von Seiten der Stadtplanung vorstellbar im Sinne einer innovativen Wissenskommunikation und einem co-kreierenden Ansatz, der über eine reine Partizipation hinaus geht, indem sie die Gesellschaft und deren raumbezogene Lebenswelten vertritt. Natürlich würden in diesem Fall andere lokale Themen und Orte eine Rolle spielen, die im Vorfeld genau betrachtet und analysiert werden müssten, jedoch wäre dies kein Hindernis, sondern vielmehr Grundvoraussetzung eines jeden Forschungsansatzes.

Wenn dies geschieht, ist eine Neuverhandlung urbaner Beziehungen zu Wasser möglich. Was Bell (2015) fordert, ist, dass es eine bessere Kommunikation aller Parteien geben muss, um Stadtplanung effizienter gestalten zu können. Gemeint ist hiermit, dass relevante Institutionen miteinander kommunizieren und voneinander lernen sollen. Dies bezieht nicht nur die institutionelle Ebene, sondern auch die Wissenschaft, Privatwirtschaft und die Gesellschaft mit ein.

Zum einen braucht transformative Anpassung Bürger*innen und Co-Kreations-Prozesse, um die Legitimität der Gesellschaft abzufragen (Glaas et al. 2022, Castàn Broto et al. 2019, Ziervogel et al. 2016). Zum anderen sind stadtplanerische Entscheidungsprozesse dann erfolgreich, wenn eine hohe Diversität agierender Personen vorliegt (Cattino & Recken 2021), was durch das Format einer kollektiven Kartierung umgesetzt werden kann. Das methodische Vorgehen zur Erstellung der Wasser-Karte hat genau dies erreicht, das Zusammenbringen verschiedener Akteur*innen, wie Vertreter*innen der BUKEA, des Bergedorfer Bezirksamts, einer Genossenschaft, Hamburg Wasser, Stromnetz Hamburg, Wasserverband Boberg-Heidhorst, Museum Bergedorf, NABU, Kirchengemeinde, Sportverein, Kleingartenverein, Boberger Krankenhaus, HAW Bergedorf, die Universität, sowie Menschen aus dem Stadtteil. Diese Liste an Institutionen legt nahe, dass eine Vielzahl von Personen und Gruppen Bezüge zur Thematik Wasser teilt.

Die Methodik zur Herstellung der Karte ist insofern innovativ, als dass sie eine Vielzahl an Akteur*innen zusammengebracht hat und diese unterschiedlichen Lebenswelten zu einer Lebenswelt zusammengebracht hat. Auch zeigt es, dass eine Kommunikation zwischen Stadt und Gesellschaft funktionieren kann und ebenso, dass die gleichen Themen von Relevanz sind und beide Gruppen diese mit Ängsten und Sorgen sowie Freude und Achtsamkeit wahrnehmen. Dieses Vorgehen zeigt, dass Zusammenarbeit zwischen Stadt und Gesellschaft nicht nur möglich ist, sondern innovative Ergebnisse hervorbringen kann und ein co-kreierender Produktionsprozess möglich ist. Solche innovativen Formen, oder auch solch ein ‚out-of-the box thinking' braucht es, um bestehenden und kommenden Herausforderungen des Klimawandels gesamtgesellschaftlich entgegenwirken zu können.

Eine weitere Besonderheit der Karte selbst ist, dass sie in ihrer Form einzigartig ist. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass durch das Ersetzen eines anderen Ortes oder eines anderen thematischen Fokus ein ähnliches Ergebnis generiert wird. Die Stärke der Lohbrügger Karte liegt darin, dass sie die subjektiv wahrgenommenen Wasser-Orte der Beteiligten zeigt und einen einzigartigen Blick in die Lebenswelt Lohbrügges generiert. Sie zeigt, welche Emotionen mit Extremereignissen verbunden sind, welche Orte bei dem Starkregenereignis 2018 besonders betroffen waren, welche wahrgenommenen Gefahren bzw. Risiken vorherrschen und vor allem die Befähigung, diesen entgegenzuwirken in Form von vorhandenen und möglichen Anpassungsmaßnahmen, auf die sich im Verlauf der Workshop-Reihe geeinigt wurde.

Es lässt sich festhalten, dass eine Übertragung und Reproduzierbarkeit der Karte selbst nicht möglich sind. Dies wird jedoch nicht als Limitation verstanden, sondern als Stärke eines mikroanalystischen Ansatzes, der raumbezogene Konstruktionen fokussiert, anstatt nach Allgemeingültigkeiten zu suchen. Was jedoch übertragbar und reproduzierbar ist und an dieser Stelle dringend empfohlen wird, ist die Methodik eines kollektiven Kartierungsprozesses in den verschiedene städtische Akteur*innen einbezogen werden. Darüber hinaus versteht sich die Karte als Wissensmedium, welches einen einfachen Zugang zu gesellschaftspolitischen Fragen bietet. Auch hier wird eine Reproduktion und die Wahl visueller Methoden deutlich empfohlen, um klimabedingten Wissenstransfer voranzutreiben.

5.3.2 Trends und Themen: ein konzeptionelles Modell Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen

Nachdem im vorherigen Kapitel die Lohbrügger Wasser-Karte detailliert vorgestellt wurde, präsentiert dieses Kapitel weitere ortsspezifische Ergebnisse aus Lohbrügge. Zunächst werden Auszüge aus den *Mental Maps* vorgestellt, die aus dem MAXQDA Kodierungsprozess gewonnen wurden. Danach werden übergreifende Themen besprochen, die teilweise aus Kapitel 2.2 zur Historie der Wasser-Städte generiert und auf den Lohbrügger Kontext angewandt wurden und teilweise aus dem Lohbrügger Datenmaterial selbst gewonnen wurden. Zuletzt wird das konzeptionelle Modell Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen und der Einordnung (un-) sichtbarer Strukturen vorgestellt.

5.3.2.1 *Mental Mapping*: raumbezogene Wasser-Themen in Lohbrügge

Im Rahmen der Auswertung des empirischen Datenmaterials wurden vier *Mental Maps* erstellt, die verschiedene Kodierungsebenen aufweisen. Diese Ebenen basieren auf Textstellen und Bild-, sowie Kartenausschnitten aus dem Datenmaterial. Während des Kodierungsvorganges wurde jeweils eine Textstelle markiert und ihr ein individueller *Code* hinzugefügt, eine Zusammenfassung des markierten Ausschnittes. Dieser wiederum wurde im Rahmen des freien Kodierens, wie es in Kapitel 4.3.2 detailliert beschrieben wurde, einer Kategorie zugeordnet. Somit steht jeder *Code* für eine Textstelle oder einen Karten- oder Fotoausschnitt. Aus praktischen Aspekten wird jedoch darauf verzichtet, die vier *Mental Maps* an dieser Stelle komplett abzubilden. Diese sind im Anhang angefügt und können dort verglichen werden. In diesem

Kapitel werden zunächst die Kategoriensysteme der vier *Mental Maps* vorgestellt und daraufhin Auszüge aus diesen gezeigt, erklärt und bewertet, die auf besonders prägnante, innovativ erscheinende oder mehrfach benannte Themen hinweisen.

Ziel dieser Dissertation ist es vor allem, neben der Erstellung eines konzeptionellen Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen Modells und einem konzeptionellen Leitbild urbaner Wasser-Infrastrukturen, innovative Themen und Trends in Bezug auf Wasser herauszuarbeiten, die in gegenwärtigen Forschungsdiskursen nicht oder nur wenig beleuchtet werden. Ausgehend von diesen sollen konkrete Handlungsempfehlungen für die Hamburger Anpassungsstrategie an den Klimawandel vorgestellt werden. Aus diesem Grund stellt Kapitel 5.3.2.1 nur exemplarisch Ausschnitte der *Mental Maps* vor, während Kapitel 5.3.2.2 die hieraus resultierenden Wasser-Themen und Trends vorstellt und bewertet.

In Kapitel 4.3.2 wurde bereits auf die Farbzuordnung der *Codes* in den *Mental Maps* hingewiesen. Grüne *Codes* stehen für Textausschnitte der Bürger*innen Lohbrügges, rot für Stakeholder und gelb für die Daten der Auto-Ethnographie. Wenn ein Wort oder ein Thema von verschiedenen Gruppen genannt wurde, wurde die Farbe orange zugeordnet. Mehrmachnennungen wurden durch die Anzahl der Nennungen in einer Klammer hinter dem jeweiligen *Code* dargestellt. In diesem Kapitel soll jedoch vor allem der Fokus auf die Kategorien und dessen Ausprägungen gelegt werden; die Farbgebung und damit verbundene Bedeutung werden in Kapitel 5.3.2.5 detailliert vorgestellt.

Kategorie: urbane Wasser-Orte

Die erste Kategorie, urbane Wasser-Orte, dient als Grundlage der weiteren Kategorien. Sie stellt die Lohbrügge zugrunde liegenden Wasser-Orte und die ihr entgegengebrachten Assoziationen zusammen. Abbildung 26 zeigt das auf Grundlage des Datenmaterials entwickelte Kategoriensystem. Hierbei wurde zunächst in Wasser-Verortungen, Wasser-Orte als Habitate, nicht-Orte und Wasser-Assoziationen unterschieden. Die Kategorie Wasser-Verortungen unterscheidet darüber hinaus in Verortungen innerhalb und außerhalb von Lohbrügge und an temporären Orten. Zwar ist Lohbrügge das Fokusgebiet, welches an dieser Stelle betrachtet wird, jedoch wurde bereits in Kapitel 3.1 darauf verwiesen, dass Orts- oder Stadtteilgrenzen

fluide sind, also keine eindeutigen Grenzen gezogen werden können. Dies ist in der Datenerhebung dadurch begründet, dass die Teilnehmenden mit Wasser-Orten in ihrer Lebenswelt nicht nur Lohbrügge verbinden, sondern beispielsweise Vergleiche zu anderen Gewässern innerhalb von Hamburg ziehen, da sich ihre Lebenswelt nicht nur auf Lohbrügge begrenzt. Diese außerhalb von Lohbrügge gelegenen Orte wurden insofern mit aufgenommen, als dass sie zeigen, welche weiteren Wasser-Orte innerhalb von Hamburg von den Befragten besonders wahrgenommen werden und somit besonders sichtbar sind. Hierbei unterteilt sich die Kategorie weiter in Gewässerarten, Gebäude und Institutionen, sowie innerhalb Lohbrügger Wasser-Verortungen darüber hinaus in grüne Flächen, Straßen und Stadtteilorte.

Die Kategorie Wasser-Assoziationen wurde in drei Elemente geteilt: wasserfreundliche Zuschreibungen, wasserbeobachtende Zuschreibungen und Gefahren-Zuschreibungen. Der Begriff wasserfreundliche Zuschreibungen wurde aus der Lohbrügger Wasser-Karte übernommen; er steht für positiv bewertete Orte. Darüber hinaus wurde der Begriff Gefahr anstatt Risiko gewählt, da sich bereits vor Beginn der Interview- und Workshopsreihe in kürzeren Probeinterviews in Lohbrügge andeutete, dass der Gefahren-Begriff im alltäglichen Gebrauch häufiger verwendet wird. Es wird davon ausgegangen, dass der Risiko-Begriff, als Summe aus Exposition, Vulnerabilität und Gefahr, in dieser Form im alltäglichen Sprachgebrauch nicht verwendet wird. Aus diesem Grund wurde sowohl in der empirischen Datenerhebung als auch in der Auswertung der Gefahren-Begriff verwendet. Inwieweit dieser synonym mit dem Risiko-Begriff verwendet werden kann, müsste im Einzelfall entschieden werden und könnte auch nur in Bezugnahme auf den Kontext der jeweils befragten Person beantwortet werden. Die vorliegende Arbeit sieht sich nicht in der Lage zu entscheiden, welche der aus den Datenmaterialien erarbeiteten Gefahren ebenso plausible Risiken darstellen. Vielmehr werden die genannten Themen als Gefahren verstanden, die in einem weiteren möglichen wissenschaftlichen Schritt daraufhin untersucht werden könnten, ob sie durch Exposition im Stadtteil und mögliche vulnerable gesellschaftliche Verortungen im Stadtteil ein tatsächliches Risiko darstellen. Bisher kann als tatsächliches Risiko nur die Gefahr durch Starkregen festgestellt werden, was bereits mehrmals in Lohbrügge, zu beobachten war, vor allem während des Starkregenereignisses 2018. Die Gefahren sind darüber hinaus noch in Ausprägungen und Auswirkungen unterteilt, was in Abbildung 27 exemplarisch anhand der Gefahr durch Starkregen verdeutlicht wird.

Neben den Gefahren-Zuschreibungen wurden zwei weitere Unterkategorien erstellt. Wasserbeobachtende Zuschreibungen umfassen Beschreibungen zu Wasser-Orten, die weder als Gefahr noch als positive, wasserfreundliche Zuschreibung verortet werden können, sondern lediglich Wasser-Orte aus der eigenen Beobachtung heraus beschreiben, ohne konkrete Bewertung. Wasserfreundliche Zuschreibungen hingegen umfassen alle positiven Zuschreibungen und Assoziationen zu Wasser-Orten. Diese wurden wiederum in drei weitere Unterkategorien unterteilt: sinnliche Assoziationen (die auf Hören, Sehen oder Riechen von Wasser oder Natur beruhen), lebensweltliche Werte (die auf den Wert von Wasser im eigenen Leben abzielen) und lebensweltliche Assoziationen (die sich auf konkrete Wasser-Orte aus der eigenen Lebenswelt beziehen).

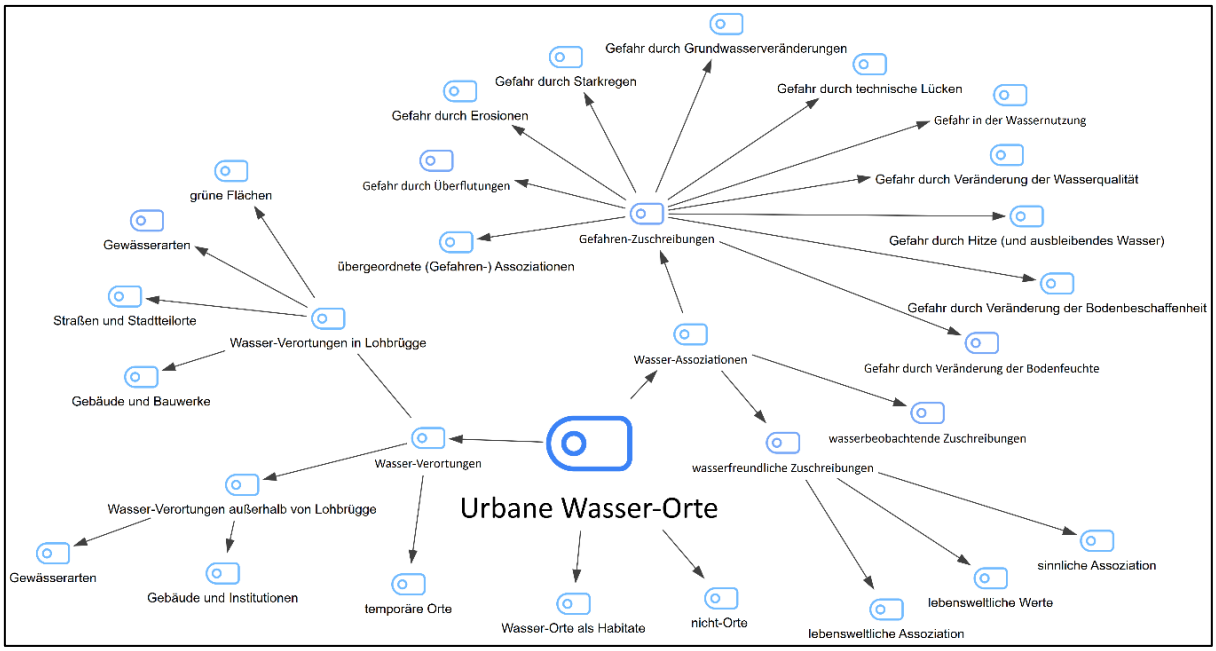


Abbildung 27: Kategoriensystem der *Mental Map* „Urbane Wasser-Orte“. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps.

Abbildung 28 zeigt einen Ausschnitt der ersten *Mental Map* zu urbanen Wasser-Orten mit Blick auf Wasser-Verortungen in Lohbrügge. In der Unterkategorie ‚Grüne Flächen‘ werden beispielsweise die Boberger Dünen, der Bille-Wanderweg oder auch Gründächer genannt. Besonders hervorzuheben ist das ‚Grüne Zentrum‘, welches von neun Personen genannt wird, somit also besonders relevant für Lohbrügge gilt. Das Grüne Zentrum stellt eine grüne Fläche im dicht besiedelten Kern im Nordosten von Lohbrügge dar, welcher über Spielplätze, Grillmöglichkeiten, Wander- und Spazierwege, Hundeauslaufflächen und einen Weg entlang der Bille,

verfügt. Als ‚Gewässerarten' werden vor allem Teiche genannt, also nicht weiter spezifizierte und namentlich benannte Gewässer, sowie Bäche, Moore und Seen. Explizit genannt werden der Boberger Kiessee, der Ziegeleiteich und darüber hinaus am prägnantesten die Bille mit 14 Nennungen für Regenrückhaltebecken. Auffällig hier ist, dass die Bille und die Regenrückhaltebecken die am meisten wahrgenommenen Gewässer in Lohbrügge sind. „Und hier ist noch so ein Rückhaltebecken. Ich weiß nicht, wofür das genau benutzt wird" (I1.7, 2024). Dieses Zitat stammt aus einem Interview und ist eines von vielen ähnlichen aus der Gruppe der Einwohner*innen. Die meisten der Befragten dieser Gruppe nehmen Regenrückhaltebecken wahr und kennen den Begriff, können jedoch nicht den genauen Nutzen benennen. Dementgegen beschreiben die Stakeholder in Interviews häufig, wenn es um die Beschreibung von (Extrem-) Niederschlag geht, wie die Regenrückhaltebecken von der eigenen Institution genutzt werden. Beispielsweise wird in dem Interview mit einer Person des Wasserverbandes Boberg-Heidhorst die Nutzung solcher Rückhaltebecken beschrieben: „Vorzugsweise erhöht sich dadurch nicht mal an die nachfolgenden Gewässer unsere abgegebene Wassermenge, weil wir über die vier Regenrückhaltebecken das soweit zurückhalten können, dass wir die nachfolgenden Gewässer eben nicht über Gebühr belasten" (I2.3). Hieraus ergibt sich, dass in Lohbrügge aufgrund vergangener Starkregenereignisse die Nutzung, oder zumindest das Vorhandensein von Regenrückhaltebecken in der allgemeinen Wahrnehmung deutlich vorhanden ist.

Unter ‚Straßen und Stadtteilorte' werden beispielsweise die Straßen Reinbeker Redder und Oberer Landweg genannt, die bei Starkregenereignissen besonders stark betroffen sind: „Reinbeker Redder, da ist es auch immer sehr extrem, dass sich das Wasser am Boden sammelt und nicht richtig abfließt" (I1.7, 2024). Oder auch Boberg, das zu Lohbrügge gehört, aber immer noch den Charakter eines eigenständigen Dorfes behalten hat, was hier deutlich wird, da sich auf Boberg in verschiedenen Interviews bezogen wird, anstatt das an diesen Stellen auf Straßen und andere Ortsbezeichnungen zurückgegriffen wird.

Zuletzt umfasst die Unterkategorie ‚Wasser-Verortungen' in Lohbrügge die Kategorie ‚Gebäude und Bauwerke', in der beispielsweise der Wasserturm, ein Kanuverleih, ein Angelverein, eine Kläranalage oder auch ein Industriegebiet genannt wurden. Der Bezug zu konkreten Gebäuden oder Bauwerken zeigt, dass Wasser sich nicht nur in Gewässern manifestiert, sondern auch

ortsgebundene Ordnungsstrukturen benötig und diese ebenso wahrgenommen werden. Soziale Praktiken, wie beispielsweise das Kanufahren auf der Bille oder der Elbe, ist nur möglich, wenn es dafür auch den Kanuverein, der örtlich manifestiert ist, gibt und dieser der oder dem Nutzer*in bekannt ist.

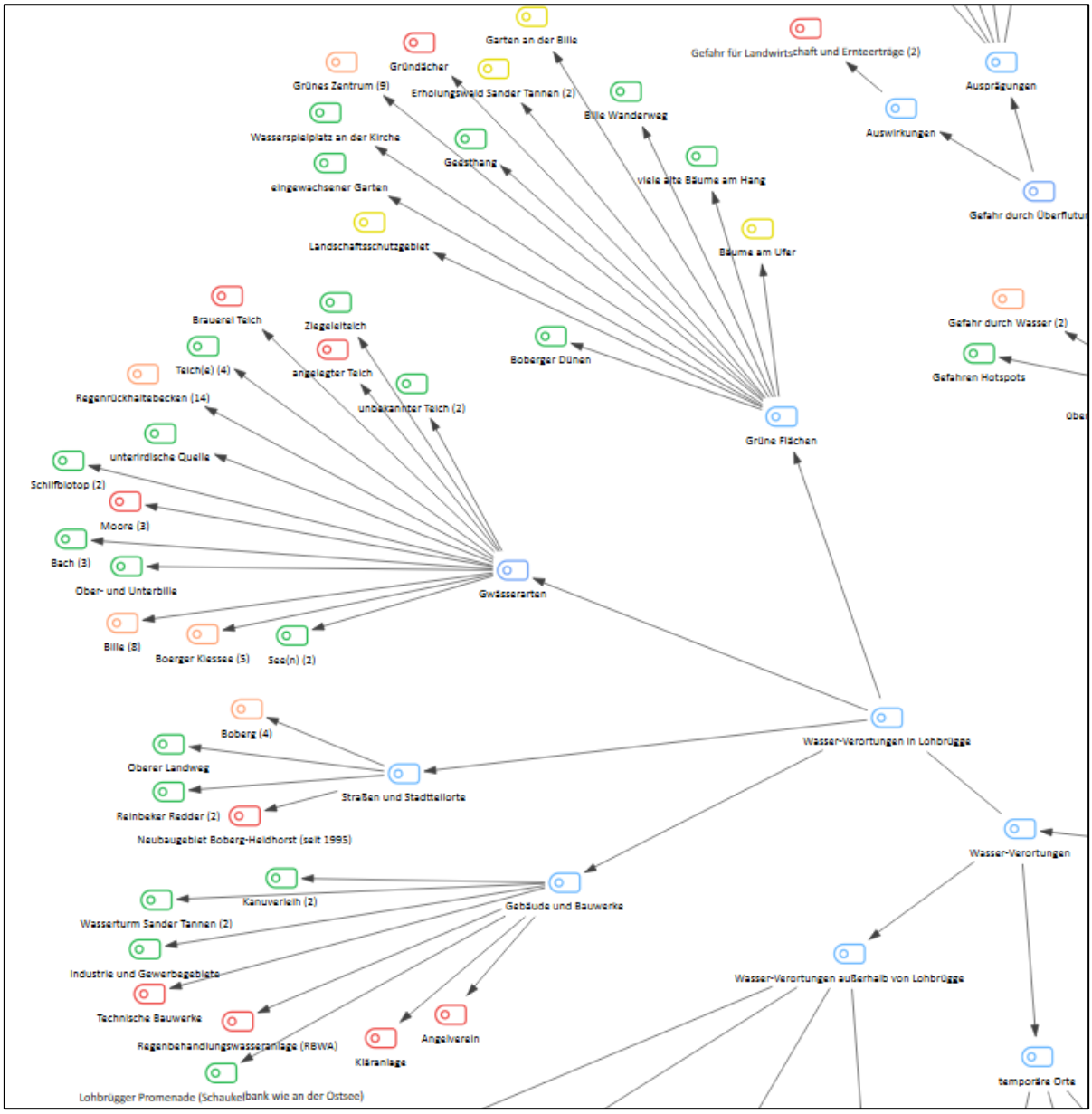


Abbildung 28: Ausschnitt der *Mental Map* „Urbane Wasser-Orte“ zu der Unterkategorie Wasser-Verortungen. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps.

Der nächste Ausschnitt, Abbildung 29, zeigt die Unterkategorie ‚Gefahren-Zuschreibungen‘ und fokussiert hier auf die ‚Gefahr durch Starkregen‘, welche die Unterkategorie in Bezug auf Wasser-Gefahren ist, der die meisten *Codes* zugeordnet wurden. Als Ausprägungen für

Starkregen werden Regen, Unwetter, Extremniederschlag, Überflutungsgefahr am Geesthang und Starkregen genannt. Starkregen weist dabei die meisten Nennungen, was darauf hindeutet, dass der Begriff für alle befragten Gruppen gängig ist und sowohl im Alltag als auch auf institutioneller Ebene genutzt wird. Die Ausprägungen von Starkregen sind sehr vielfältig. An dieser Stelle wurde darauf geachtet, die Ausprägungen von den Ausprägungen des Starkregenereignisses 2018 zu trennen, welches als ‚paradigmatisches Ereignis' in der Kategorie ‚Soziale Funktionen' aufgelistet ist.

Beispielsweise erzählt I2.4 (2024), dass bei Starkregen ein „Feld [entsteht], wo man, wenn Unwetter sind, Boot fahren kann". Andere Auswirkungen sind beispielsweise das Überlaufen von Kellern, Feuchtigkeit und Mückenplagen, finanzielle Schäden oder auch eine Überlastung nachfolgender Gewässer. Besonders hervorzuheben ist an dieser Stelle, dass die Auswirkungen bis auf wenige Ausnahmen vor allem von Stakeholdern beschrieben werden. Dies lässt sich dadurch erklären, dass das präsenteste Starkregenereignis von 2018, welches eine Vielzahl an Nennungen aus der Gruppe der Bürger*innen aufweist, in einer anderen Kategorie aufgenommen wurde. Weitere, weniger verheerende, Starkregenereignisse werden vor allem von Stakeholdern wahrgenommen, da diese diejenigen sind, die in der Verantwortung stehen, die Schäden zu beheben und grundsätzlich auch dafür verantwortlich sind, städtische, institutionelle oder vereinsinterne Maßnahmen anzupassen oder neu einzurichten.

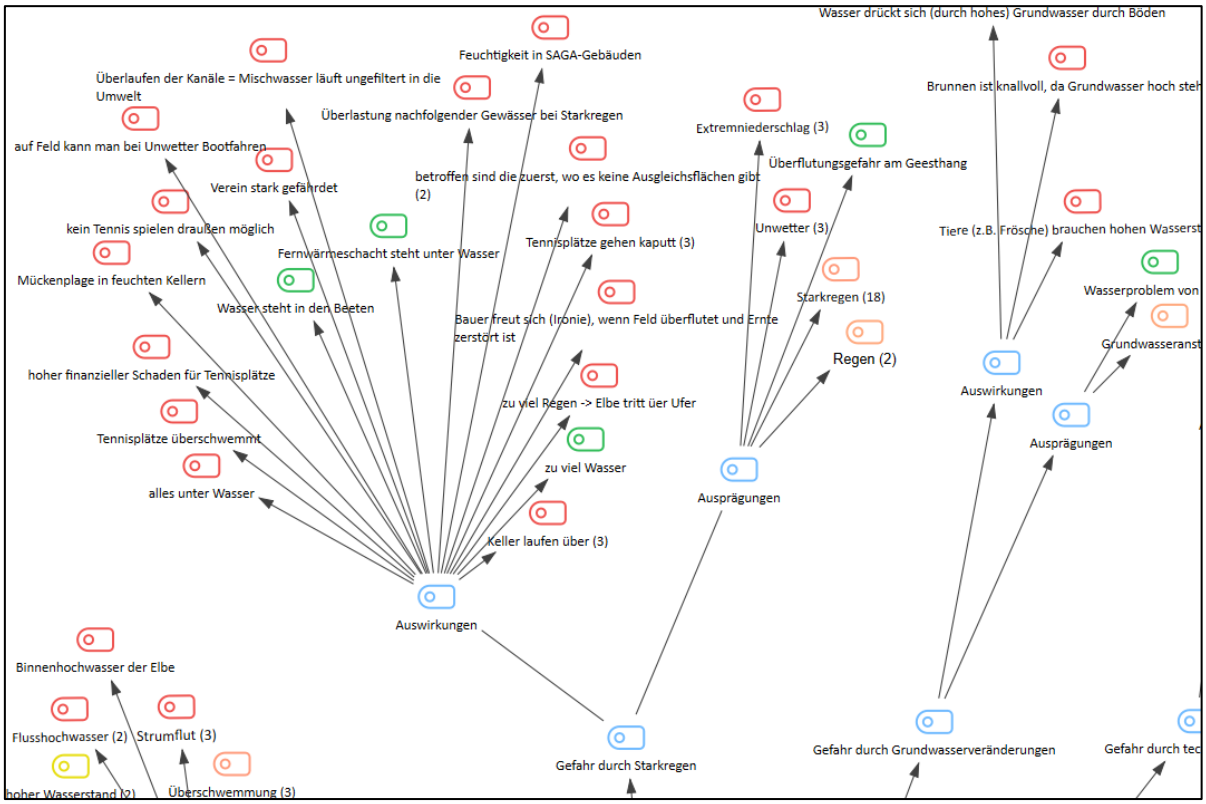


Abbildung 29: Ausschnitt der *Mental Map* „Urbane Wasser-Orte“ zu der Unterkategorie Gefahren-Zuschreibungen. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps.

Der letzte Ausschnitt der Kategorie ‚urbane Wasser-Orte‘, den dieses Kapitel exemplarisch vorstellt, ist die Unterkategorie ‚wasserfreundliche Zuschreibungen‘ (siehe Abbildung 30). Diese Kategorie ist wiederum in drei Unterkategorien geteilt. Unter sinnliche Assoziationen sind beispielsweise das angenehme Wasserplätschern des Bornmühlenbachs oder die bessere Luft am Wasser gefasst: „Und die Luft ist auch besser. Diese Feuchtigkeit“ (I1.3, 2025). Lebensweltliche Werte werden beispielsweise in diesem Zitat vorgestellt: „Wasser als Freizeitwert, als Erholungswert, ist mir total wichtig“ (I1.5, 2024) und, „wenn ich da bin, dann ist das Freiheit“ (I1.5, 2024). Hiermit ist gemeint, dass die Person sich frei fühlt, wenn sie sich am Wasser befindet. In diesem Zitat bezieht die Person sich auf Aufenthalte während verschiedener Urlaube, die sie als Kind und auch als erwachsene Person am Meer oder an einem See verbracht hat. Auch beschreibt eine weitere Person: „Wasser ist für uns eine relativ wichtige Sache“ (I2.5, 2024). Für manche der Befragten stellt Wasser einen wichtigen Wert in ihrem Leben dar, den sie mit einer positiven Zuschreibung verbinden. Auch werden konkrete Ort der eigenen Lebenswelt beschrieben, wie beispielsweise, dass der eigene Garten wichtig ist, es schöne Wanderwege an der Bille gibt, die genutzt werden, Lohbrügge durch die Nähe zum Wasser einen hohen Freizeitwert hat. Besonders sticht hierbei heraus, dass nur die Gruppe der Einwohner*innen,

mit einer Ausnahme, wasserfreundliche Zuschreibungen genannt hat, wohingegen Wasser-Gefahren von den Gruppen der Einwohner*innen und Stakeholdern gleichermaßen genannt wurden.

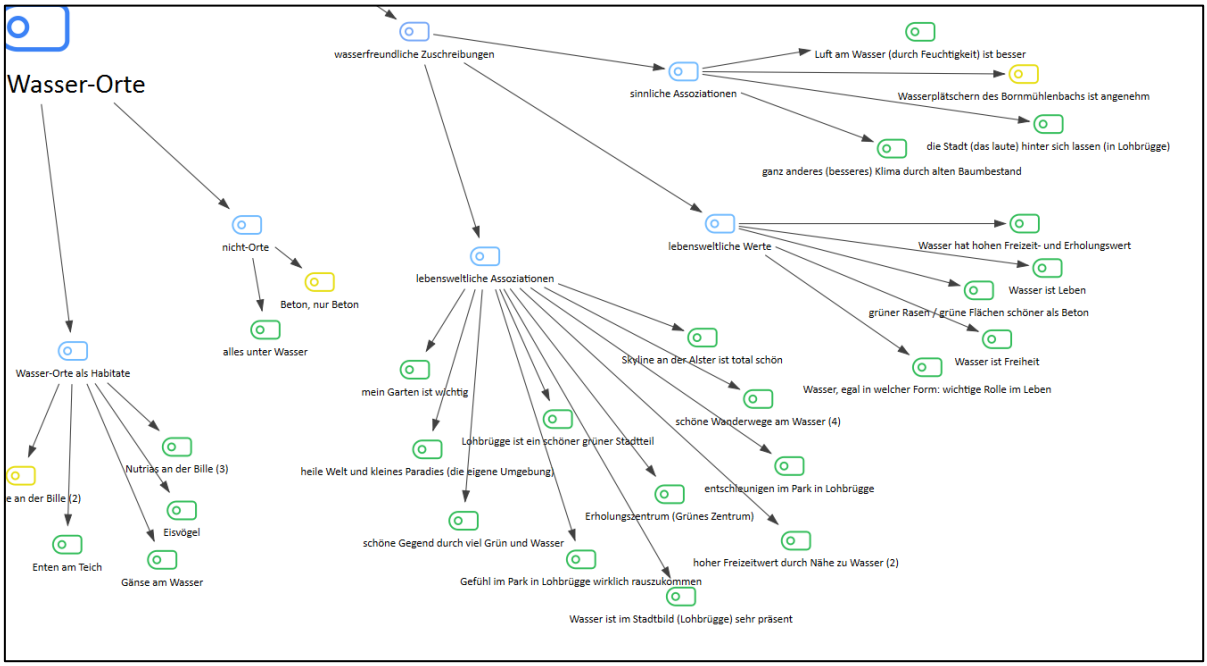


Abbildung 30: Ausschnitt der *Mental Map* „Urbane Wasser-Orte“ zu der Unterkategorie wasserfreundliche Zuschreibungen. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps.

Kategorie: materielle Netzwerke

Die nächste Kategorie urbaner Wasser-Infrastrukturen stellen materielle Netzwerke dar; sie werden anhand von Abbildung 31 vorgestellt. Dieser Kategorie wurden die wenigsten *Codes* aus dem Datenmaterial zugeordnet, weswegen auch die Anzahl der Unterkategorien gering ist. Die Unterkategorien teilen sich auf in Versickerungs-Netze, organische Netzwerke, fließendes Wasser, Gefahren-Netzwerke, Rohr-Netzwerke, Funktions-Netzwerke und Wege und Straßen, die wiederum aufgeteilt sind in versiegelt, entsiegelt und Wasser-Wege. Was an dieser Stelle auffällt, ist, dass auf der einen Seite Unterkategorien entwickelt wurden, die anorganischen Materialitäten zuzuordnen sind, wie Wege, Straßen und Rohre, oder auch abstrakte Netzwerke, wie Gefahren-Netzwerke. Auf der anderen Seite werden organische Materialitäten beschreiben, wie fließendes Wasser und organische Netzwerke. Unter ‚organischen Netzwerken‘ sind beispielsweise das Mikroklima der Stadt – relevant bei Starkregen – oder Bäume, die Feuchtigkeit bei Regenereignissen aus der Luft filtern, eingeordnet.

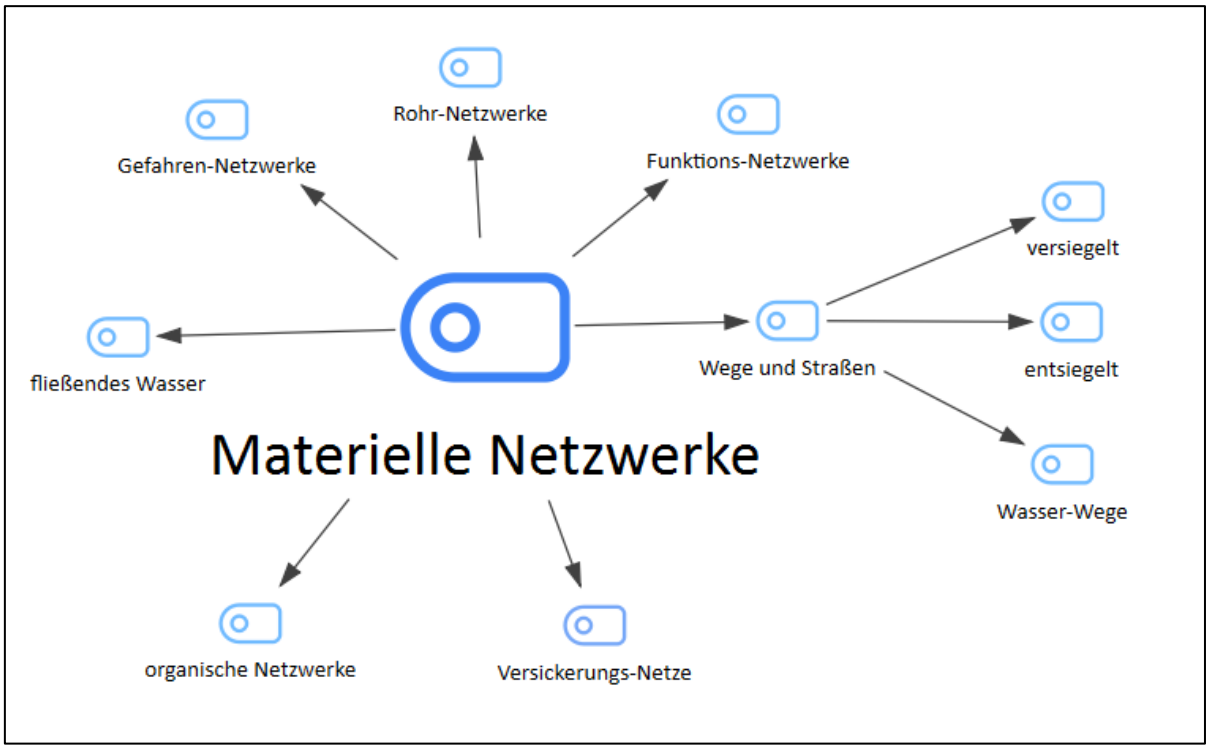


Abbildung 31: Kategoriensystem der *Mental Map* „Materielle Netzwerke“. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps.

Abbildung 32 zeigt die *Codes*, die der Unterkategorie fließendes Wasser zugeordnet wurden. Hierbei handelt es sich ausschließlich um Wasser, das sich im Fließen befindet. Dies sind einerseits Bäche und Flüsse, wie die Bille, und andererseits Formen von Wasser-Netzwerken, die sich nur bilden, wenn es regnet. Beispielsweise sind dies Flüsse, die erst entstehen, wenn mehr betoniert wird, Wasser, das das Gefälle abwärts fließt oder auch ein Regenabfluss, wo sich das Wasser sammelt, wenn es stärker regnet und sich Netzwerke aus Pfützen und fließendem Regenwasser bilden.

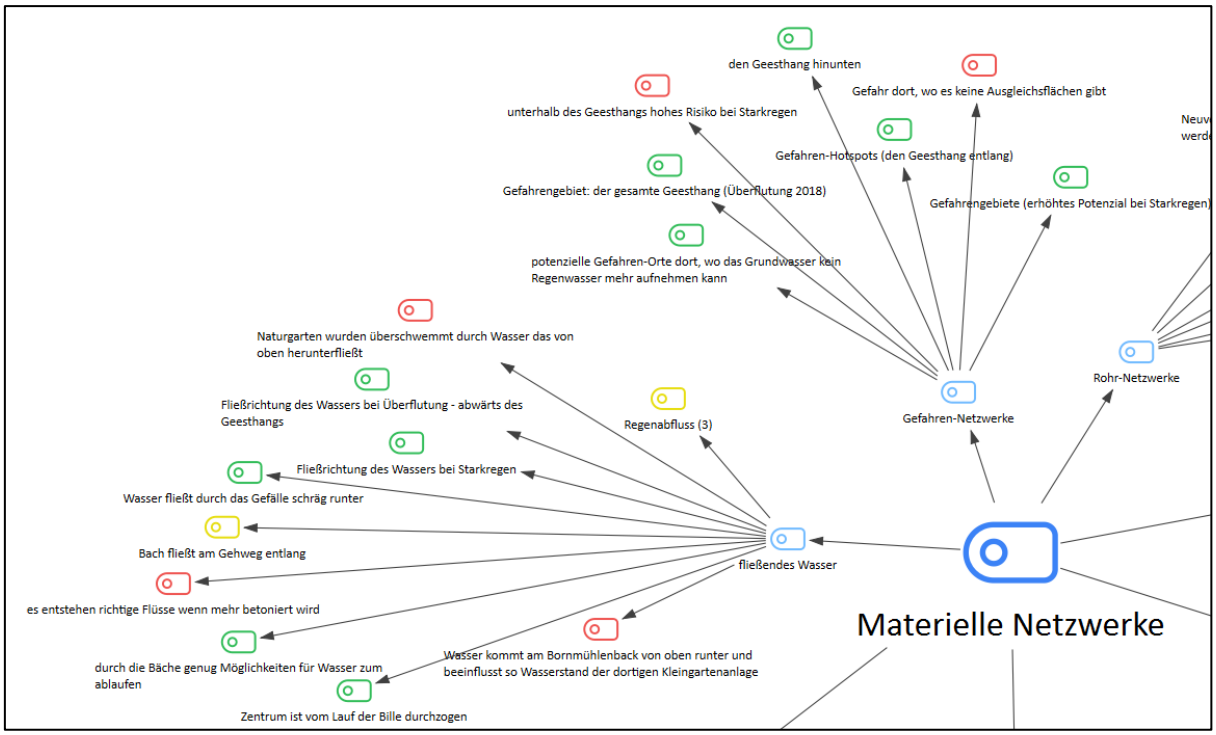


Abbildung 32: Ausschnitt der *Mental Map* „Materielle Netzwerke“ zu den Unterkategorien fließendes Wasser und Gefahren-Netzwerke. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps.

Zwei weitere Unterkategorien stellen Funktions-Netzwerke und Wege und Straßen dar (siehe Abbildung 33). Funktions-Netzwerke bestehen aus gemeinschaftsorientierten Systemen, die sich auf Grund einer bestimmten Funktion gebildet haben. Diese sind eine Gräbengemeinschaft, die gemeinsam die Gräben bewirtschaftet und so für die systeminterne Wasserwirtschaft verantwortlich ist. Hierbei ist die Drainageringleitung ein Werkzeug, das von Gräbengemeinschaften genutzt wird, um mit der Drainage Wasser abzuleiten. Die Wohnungseigentümergemeinschaft ist ein System, das aus zusammengehörigen Reihenhäusern besteht, die ebenso gemeinschaftlich die eigene Wasserwirtschaft betreiben. Der Wasserverband Boberg-Heidhorst kann ebenso in diese Unterkategorie aufgenommen werden, da auch er eine Gemeinschaft darstellt, die ehrenamtlich agiert und eine eigene Wasserversorgung und -entsorgung unterhält. In der Unterkategorie ‚Wege und Straßen‘ sind ‚Wasser-Wege‘ erfasst, also wieder organische Materialitäten, dieses Mal jedoch in Form von Gewässern, wie beispielsweise der Bille, dem Bornmühlenbach oder der Elbe. Weiterhin sind Wege und Straßen in versiegelte und entsiegelte Wege und Straßen unterteilt. „Hier im Park ist es natürlich schön und die Wege sind unbefestigt“ sagte I1.2 (2024), während I1.4 (2024) in einem Interview beschrieb: „Und wir haben hier Sandwege. Das ist zwar nicht immer so toll, wenn es geregnet hat, und da sind die Pfützen, aber das Wasser kann abfließen“. Vor allem in den Interviews mit

der Gruppe der Einwohner*innen wird deutlich, dass, vor allem bei den *go-along* Interviews, unterschiedliche Wegformen deutlich wahrgenommen und auch in ihrer Bedeutung eingeordnet werden.

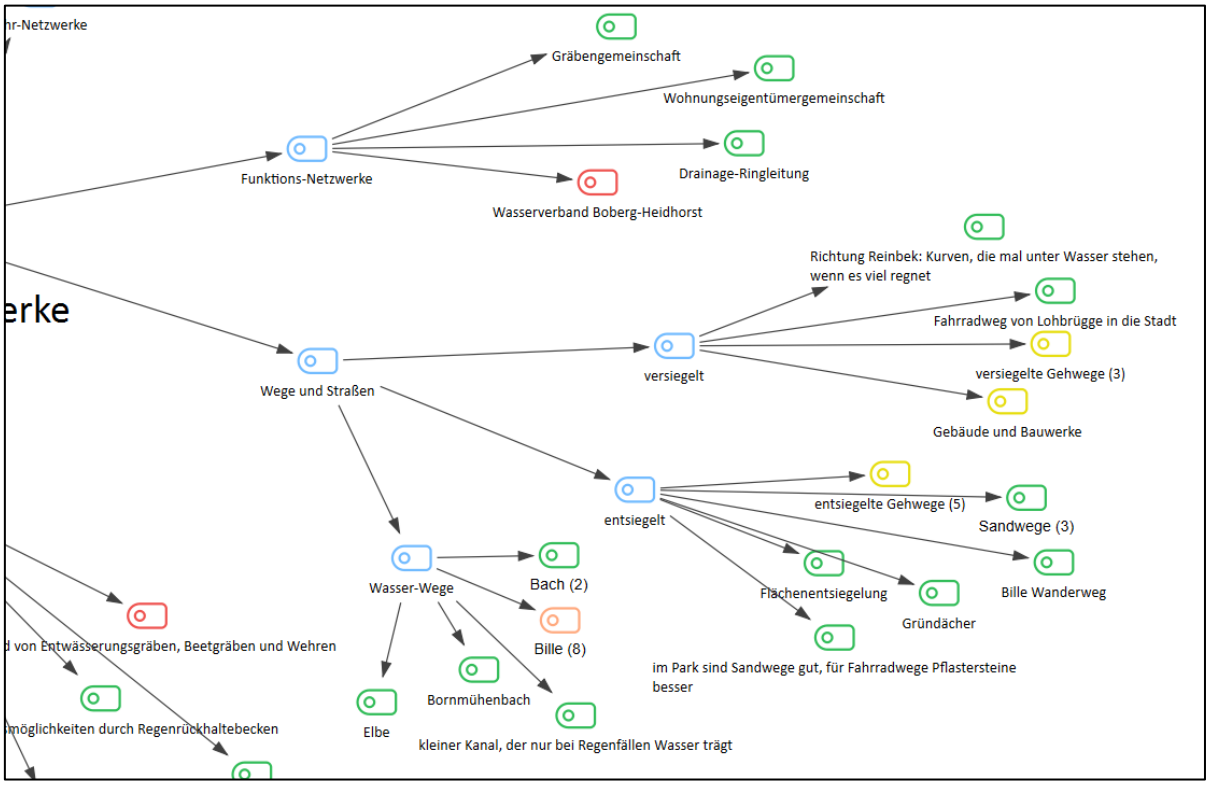


Abbildung 33: Ausschnitt der *Mental Map* „Materielle Netzwerke“ zu den Unterkategorien Wege und Straßen und Funktions-Netzwerke. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps.

Kategorie: institutionelle Arrangements

Die nächste Kategorie stellen ‚institutionelle Arrangements‘ dar (Abbildung 34). ‚Institutionelle Arrangements‘ sind in ‚ideelle Ziele‘, ‚historische Interventionen‘, ‚Leitbilder‘, ‚Werkzeuge‘, ‚Gremien‘ und ‚Institutionen‘ sowie ‚kritische Assoziationen städtischer Planungen‘ unterteilt. Letztere sind wiederum in drei Unterkategorien unterteilt: ‚Kritik an institutioneller Arbeit‘, mit einer Unterkategorie ‚Versiegelung‘, ‚Kritik städtischer Planung‘, ‚alltäglicher Praktiken‘ und ‚Herausforderungen‘. Die Unterkategorie ‚Herausforderungen‘ ist wiederum in drei weitere Kategorien unterteilt: ‚(unlösbare) Herausforderungen‘, ‚Konflikte und offene Fragen‘. Die größte Unterkategorie stellen ‚(Anpassungs-) Maßnahmen‘ dar. Sowohl in den Interviews als auch in den Workshops wurde explizit zuerst nach persönlichen Erfahrungen mit Wasser-Gefahren gefragt, oft mit Bezugnahme auf das Starkregenereignis von 2018, um dann auf mögliche

Anpassungsmaßnahmen zu sprechen zu kommen. Hierdurch sollte in Erfahrung gebracht werden, inwieweit beide befragten Gruppen sich einer potenziellen Gefahr bewusst sind, bzw. sich selbst einer Gefahr ausgesetzt sehen oder in der Vergangenheit bereits einer Gefahr ausgesetzt waren. Hierbei sollten zwei unterschiedliche Ansätze von Anpassung untersucht werden: autonome und geplante Anpassungsmaßnahmen (Noble et al., 2015). Diese sind wiederum geteilt in Maßnahmen, die bereits von beiden Befragtengruppen umgesetzt wurden und denen, die als möglich wahrgenommen werden.

An dieser Stelle soll die Relevanz der Unterscheidung zweier Anpassungsebenen erläutert werden, der autonomen und der geplanten Anpassung. Etablierte Forschungsdiskurse beschreiben vor allem institutionelle Anpassungsmaßnahmen und beziehen sich auf *Governance* Barrieren und die Rolle von Staatsakteur*innen, die sie als Hindernisse transformativer Anpassung identifizieren (Berrang-Ford, 2022). Diese Forschungsebene ist zwar relevant, lässt jedoch eine wichtige Perspektive außer Acht, nämlich die Erforschung autonomer Handlungen und autonomer Anpassung von Individuen und Haushalten: „To enable long-term adaptation, it is critical to recognize and test different incentive mechanisms that enable behavioural change towards adaptation“ (Berrang-Ford, 2022, S. 995). In dieser Studie wird die Frage nach autonomen Anpassungen an den Klimawandel als eine der neuen acht wichtigsten Schlüsselprioritäten globaler Anpassungsforschung betrachtet (Berrang-Ford, 2022). Aus diesem Grund lag ein Schwerpunkt der Interviewleitfäden auf der Erfragung bereits etablierter sowie möglicher Maßnahmen. Hier wurde zudem eine zusätzliche Analyseebene eingefügt, denn die vorliegende Arbeit kann einen Beitrag dazu leisten, die Perspektiven zu wechseln. Beispielsweise wurden Einwohner*innen gefragt, welche Maßnahmen sie selbst umsetzten und welche Maßnahmen sie auf institutioneller Ebene wahrnehmen, bzw. welche Maßnahme sie für sich selbst als in der Zukunft als möglicherweise umsetzbaransehen und welche sie seitens der städtischen Planung für die Zukunft als notwendig erachten. Ebenso wurden die Stakeholder nicht nur auf Grundlage des Rollenverständnisses der jeweils zugehörigen Institution befragt, sondern selbst in die Rolle als handelndes Individuum gesetzt. Jedes Stakeholder-Interview enthielt mindestens eine Frage nach privaten Praktiken sowie privaten Anpassungsmaßnahmen. Die Ergebnisse werden beispielhaft anhand der nächsten Abbildungen gezeigt.

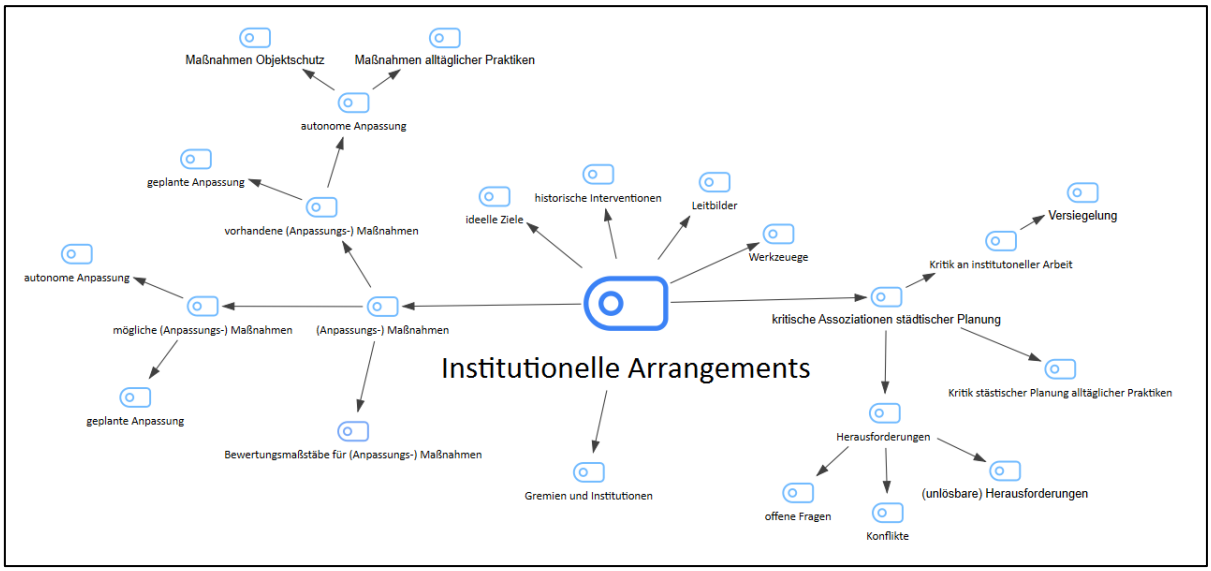


Abbildung 34: Kategoriensystem der *Mental Map* „Institutionelle Arrangements“. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps.

Zunächst soll mit den nächsten zwei Ausschnitten der *Mental Map* Institutionelle Arrangements der Blick auf vorhandene und mögliche autonome Anpassungsmaßnahmen geworfen werden. Abbildung 35 zeigt ‚vorhandene (Anpassungs-) Maßnahmen‘, die in zwei thematische Unterkategorien aufgeteilt sind, nämlich in ‚Maßnahmen Objektschutz‘, also der Schutz des eigenen Hauses oder der eigenen Wohnung, und ‚Maßnahmen alltägliche Praktiken‘, Handlungen, die bereits im Alltag umgesetzt werden. Bei den ‚Maßnahmen alltäglicher Praktiken‘ ist der *Code* ‚bewusste und sparsame Wassernutzung im Haushalt‘ mit zehn Nennungen der auffälligste. Beispielsweise beschreibt I1.6 (2024): „Ich dusche eigentlich fast alle drei Tage. Das spart auch schon mal ganz schön Wasser. Oder ich wasche nur kurz die Haare“. I2.5 (2024) beschreibt hingegen: „Ich versuche an und für sich immer sparsam mit Wasser umzugehen. […] Ich lasse den Wasserhahn nicht immer, also in den meisten Fällen nicht laufen. Ich stelle das Wasser aus, wenn ich es nicht benötige“. Darüber hinaus werden weitere Beispiele in den Interviews genannt, wie das Auffangen von Wasser in der Spüle, das Ablehnen der Gartenbewässerung oder grundsätzlich auch die Nutzung des ÖPNV und des Fahrrads statt des Autos.

‚Maßnahmen des eigenen Objektschutzes‘ beziehen sich vor allem auf drei unterschiedliche Maßnahmen. Zum einen auf die Aufstockung der eigenen Versicherung nach paradigmatischen Ereignissen, wie der Überschwemmung im Ahrtal 2021 oder dem Starkregenereignis 2018. Zum anderen beziehen sich die Maßnahmen auf konkrete Vorkehrungen wie Sandsäcke, die vor Kellerfenstern und Türen deponiert werden, um vor möglichen Starkregenereignissen

zu schützen. Zuletzt werden Maßnahmen zum Auffangen von Wasser benannt, wie die Anlegung einer eigenen Zisterne, einer Pumpe oder durch Abflüsse auf dem Flachdach. Diese Maßnahmen haben zwei Funktionen, zum einen Wasser aufzufangen und es zur Nutzung, zum Beispiel im eigenen Garten, wiederzuverwenden. Zum anderen kann somit überschüssiges Wasser bei starkem Niederschlag aufgefangen werden, anstatt Schäden am eigenen Objekt zu verursachen. Was auffällt ist, dass ein großer Teil der Befragten aus den Interviews über ein eigenes, bzw. ein gemietetes Haus verfügt und entweder selbst bereits von Starkregen betroffen war oder es in der direkten Nachbarschaft mitbekommen hat. Aufgrund der eigenen Betroffenheit, die auf das eigene Haus zurückgeführt wird, wurden Maßnahmen ergriffen und vor allem notwendiges Wissen erlangt, wie Wasser beispielsweise umgeleitet, aufgefangen und sich vor diesem geschützt werden kann.

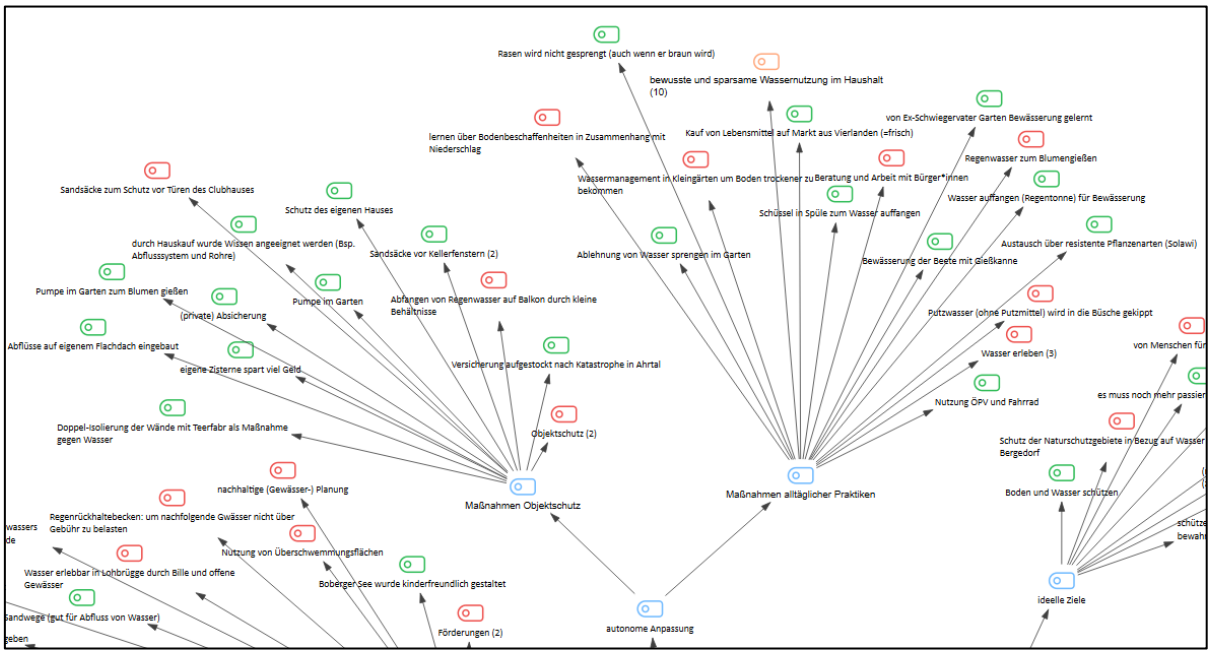


Abbildung 35: Ausschnitt der *Mental Map* „Institutionelle Arrangements“ zur Unterkategorie Anpassungsmaßnahmen – vorhandene (Anpassungs-) Maßnahmen – autonome Anpassung. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps.

Abbildung 36 zeigt ‚mögliche autonome (Anpassungs-) Maßnahmen‘, die von den Befragten angegeben wurden. Auch hier wird vor allem die Optimierung privater Wassersparmaßnahmen genannt, wie beispielsweise kürzeres Duschen, Einbau eines Tanks in der Küche zum Auffangen von Wasser und grundsätzliche Maßnahmen, um (Regen-) Wasser aufzufangen. Auch werden Maßnahmen genannt, die auf aktiver gesellschaftlicher Teilhabe basieren, wie zum Beispiel die Beteiligung von Bürger*innen in der Politik oder den Einsatz von Klimaklagen, um

die Politik unter Druck zu setzen. Vor allem der letzten Punkt wurde in Workshop III vertieft diskutiert und auf dessen Wirkung bewertet. Hier wurde zusammengefasst, dass Klimaklagen zwar grundsätzlich sinnvoll sind, allerdings mit einem großen Aufwand und finanzieller Belastung einhergehen, die für die oder den normalen Bürger*in nicht tragbar sind. Eine Möglichkeit, die benannt wurde, ist es, sich größeren Organisationen anzuschließen, die bereits Klimaklagen vertreten und dort mit der eigenen Unterschrift einen Beitrag zu leisten.

Ein weiteres Themenfeld, das an dieser Stelle benannt wird, ist die Reflexion der Wahrnehmung, Eigenverantwortung und des eigenen Bewusstseins bezüglich potenzieller Wasser-Gefahren. Aus den Interviews und Workshops geht hervor, dass die eigene Perspektive einen Einfluss auf autonome Handlungen und Maßnahmen hat und ein differenziertes Wissen, was wiederum zu einer bewussteren Wahrnehmung führt, schlussendlich zu einem besseren Schutz vor tatsächlichen Gefahren führt. Aus dieser Überlegung heraus wird von einigen Befragten vorgebracht, dass eine bessere Informationsarbeit seitens der Stadt notwendig ist. Hierzu werden bereits konkrete Vorschläge gemacht. Diese werden in Abbildung 36 näher betrachtet.

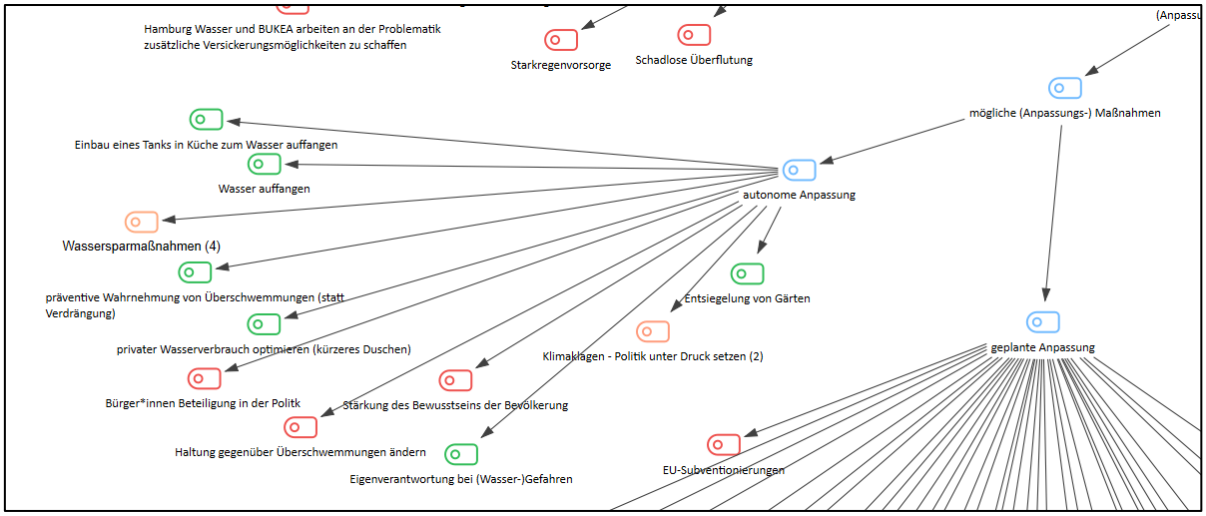


Abbildung 36: Ausschnitt der *Mental Map* „Institutionelle Arrangements“ zur Unterkategorie Anpassungsmaßnahmen – mögliche (Anpassungs-) Maßnahmen – autonome Anpassung. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps.

Die nächsten zwei Abbildungen zeigen geplante (Anpassungs-) Maßnahmen. Zunächst wird in Abbildung 37 auf bereits vorhandene geplante (Anpassungs-) Maßnahmen geblickt. Diese sind beispielsweise die Gründachstrategie, womit sich auf dem von der Stadt Hamburg verfolgten Leitbild der Begrünung sämtlicher Neubauten mit Flachdächern und beispielsweise auch dem

Bestand entlang der Magistralen, bezogen wird. Auch genannt werden grundsätzliche Programme, wie die Starkregenvorsorge, sowie die Nutzung von Regenrückhaltebecken oder Überschwemmungsflächen. Auch werden Einzelmaßnahmen genannt, wie beispielsweise die Anlegung eines Naturgartens: „Wir als Gruppe Bergedorf haben uns entschieden, wir wollen einen Naturgarten machen und den als Schaugarten der Öffentlichkeit zugänglich machen“ (I2.1, 2024). Auch werden im Interview mit einer Person der HAW (Hochschule für angewandte Wissenschaften) am Standort Lohbrügge Untersuchungen beschrieben, die derzeit unternommen werden, wie beispielsweise Abwasseruntersuchungenauf Medikamentenrückstände oder auch die Entwicklung eines Messsystems der Wasserstände zum Einsatz bei Starkregenereignissen. Auch wird auf organische Funktionen Bezug genommen, die auf natürliche Weise Maßnahmen gegen potenzielle Klimafolgen darstellen, wie beispielsweise das Vorhandensein von Sandwegen, die im Gegensatz zu Asphalt Wasser versickern lassen, sowie Pflanzenarten, die sich an feuchte Böden anpassen.

Auffällig ist in dieser Kategorie, dass die Mehrzahl der zugeordneten *Codes* aus der Gruppe der Stakeholder stammt, was darauf schließen lässt, dass diese einen besseren Überblick haben, welche Maßnahmen seitens der Stadt oder auch von Institutionen bereits umgesetzt werden und diese gegebenenfalls auch namentlich benennen können. Um diese Maßnahmen umsetzen zu können, werden seitens der Stadt verschiedene Werkzeuge genutzt. Diese werden in Abbildung 38, die eigentlich den Fokus auf eine weitere Unterkategorie legt, am oberen linken Rand gezeigt. Werkzeuge sind beispielsweise die Starkregengefahrenkarte, die Gefahren durch (Stark-) Regen lokal für alle Hamburger Stadtteile in Form von Wasserständen darstellt, Costa-Tabellen, die zur Planung von Gräbenvolumen und zur Anlegung von Rückhaltebecken hinzugezogen werden, um eine optimale Dimensionierung dieser gewährleisten zu können, oder auch grundsätzlich ein Mitmachmuseum zur Wissensvermittlung, sowie die Entnahme von Wasserproben zur Feststellung lokaler Wasserqualitäten.

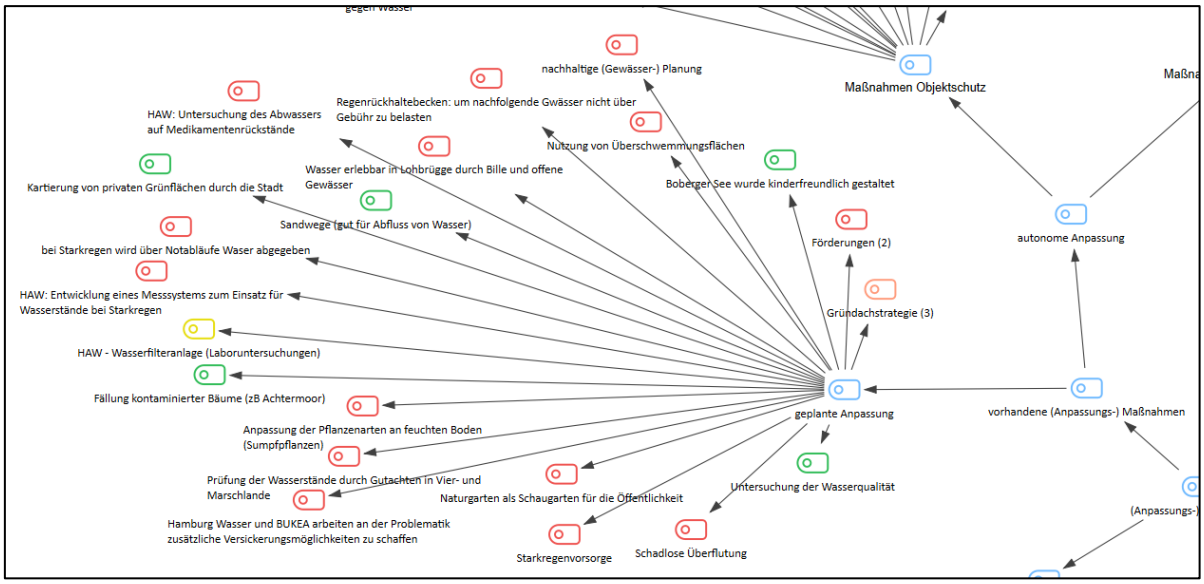


Abbildung 37: Ausschnitt der *Mental Map* „Institutionelle Arrangements“ zu den Unterkategorie Anpassungsmaßnahmen – vorhandene (Anpassungs-) Maßnahmen – geplante Anpassung. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps.

Mögliche (Anpassungs-) Maßnahmen geplanter Anpassungen (siehe Abbildung 38) stellen eine der größten Unterkategorien der Kategorie institutionelle Arrangements dar. Sowohl in den Interviews als auch in allen drei Workshops wurde mehrfach intensiv darüber diskutiert, welche Maßnahmen für ein zukunftsfähiges und resilientes Hamburg möglich und notwendig sind. Von den meisten Personen beider Befragtengruppen wurde Entsiegelung genannt, mit zwölf Nennungen. I1.3 (2024) sagt hierzu: „Es wird ja immer dichter gebaut […]. Ich finde, diese Versiegelung hat ziemlich zugenommen“, und weiterhin: „[s]ie dürften nur nicht zu viel versiegeln. Das finde ich das schlimme eigentlich, […] zu viel […] Beton“. An zweiter Stelle, mit sieben Nennungen, wird die Sensibilisierung der Bevölkerung mit Hilfe von Informationsmaterialien genannt. Hierbei werden ganz konkret Haushaltseinwurfsendungen genannt, die über lokale Wasserzusammenhänge wie Wasserversorgungsnetze, Preis, Wasserqualität und Entsorgungsstrategien berichten. Ebenso wird die Bereitstellung einer Website genannt, die über ähnliche Themen berichtet. An dritter Stelle, mit fünf Nennungen, wird Dachbegrünung genannt. Da dieses Thema in beiden Kategorien auftaucht, den vorhandenen und möglichen (Anpassungs-) Maßnahmen, kann davon ausgegangen werden, dass weitaus mehr Dachbegrünung als bisher vorhanden und bisher geplant gewünscht und als notwendig wahrgenommen wird. I1.4 (2024) äußert sich hierzu wie folgt: „Dass, wo es möglich ist, mehr Grünflächen entstehen, mehr Dächer begrünt werden. Es gibt ja etliche Flachdach-Häuser, wo man das gut machen könnte“.

Grundsätzlich wird auch darauf hingewiesen, dass „wir […] ein System haben [müssen], wo man sowas, auch das Wasser, besser nutzt“ (I1.5, 2024). Konkret kann dies durch Regenwassernutzung, Nutzung weiterer Potenzialflächen zur schadlosen Überflutung, dem Bau multifunktionaler Flächen, Grauwassernutzung oder auch einer besseren Nutzung von Wasserkreisläufen ermöglicht werden. Auch werden, neben einer besseren Informationsarbeit, mehr Beratungsangebote für Bürger*innen gewünscht, sowie finanzielle Unterstützungen von Maßnahmen oder eine Bonuszahlung für das freiwillige Entsiegeln des eigenen Gartens.

Auf regulativer Ebene werden beispielsweise EU-Sanktionen vorgeschlagen, die all die Länder betreffen sollen, die gemeinsam vereinbarte Ziele, wie beispielsweise die Reduzierung von CO^2-Emissionen, nicht einhalten, oder eine Verpflichtung für Politiker*innen, Nebeneinkünfte offenzulegen, um Lobbyismus vorzubeugen, der wiederum potenzielle (Anpassungs-) Maßnahmen verlangsamen oder verhindern könnte. Auch wird vorgeschlagen, dass Wasserpreise erhöht werden könnten, welche zu seiner Sensibilisierung der Wasser-Thematik führen kann: "Ich denke eine Preiserhöhung [von Wasser] wird schon richtig sein. Um das Bewusstsein noch zu stärken" (I1.5, 2024).

Dadurch, dass die genannten Maßnahmen so vielfältig ausgeprägt sind und von beiden Befragungsgruppen gleichermaßen genannt werden, kann davon ausgegangen werden, dass hier ein deutliches Potenzial vorhanden ist. Auch spricht dies deutlich für eine Akzeptanz bei den Einwohner*innen, die diese Maßnahme, wie beispielsweise Preiserhöhungen, Regulierungen, oder auch Entsiegelung, selbst vorschlagen. Ein weiterer Schritt wäre es, an dieser Stelle zu überprüfen, welche dieser Vorschläge nicht nur möglich, sondern auch in ihrer Umsetzung plausibel sind. Dazu müsste das gemeinsame Gespräch mit der Stadt und der Politik geführt werden. Auch hier wird eine Zusammenarbeit zwischen Bürger*innen und Expert*innen gewünscht, um bestehenden und möglichen Herausforderungen gemeinsam entgegenwirken zu können. Wichtig ist den Einwohner*innen hierbei vor allem, informiert zu sein und selbst mitwirken zu können.

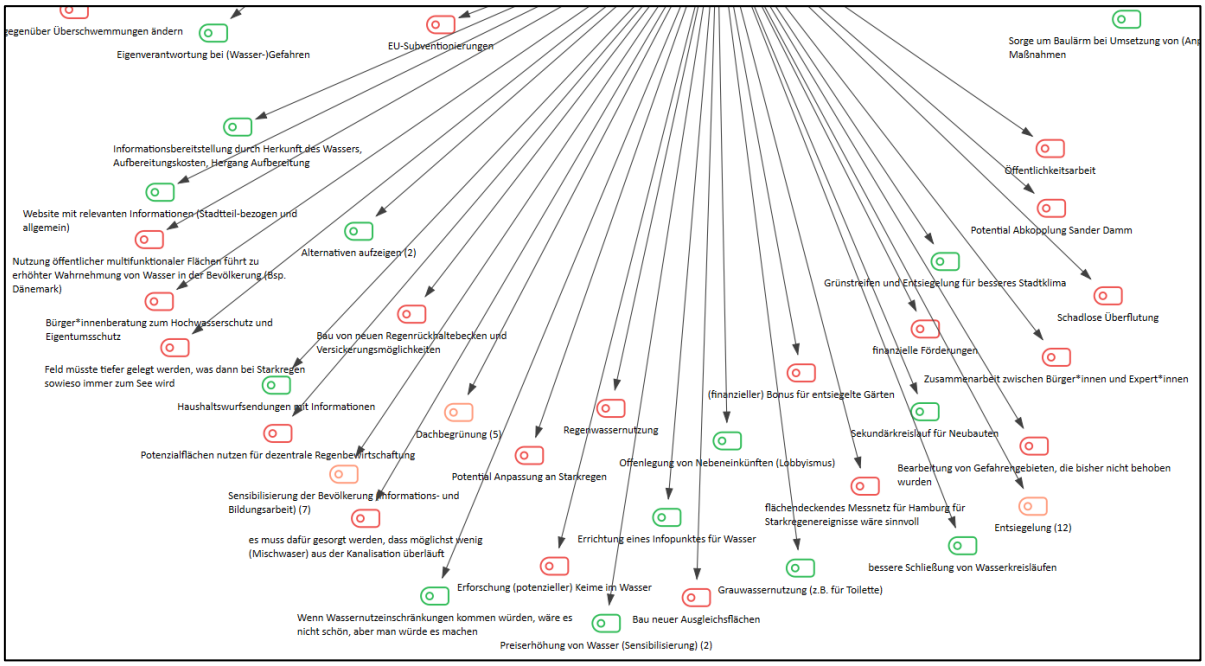


Abbildung 38: Ausschnitt der *Mental Map* „Institutionelle Arrangements“ zur Unterkategorie Anpassungsmaßnahmen – mögliche (Anpassungs-) Maßnahmen – geplante Anpassung. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps.

Die letzte Abbildung in dieser Kategorie, Abbildung 39, zeigt vor allem ‚kritische Assoziationen städtischer Planung‘. Diese ist in die Unterkategorien ‚Kritik an institutioneller Arbeit‘, ‚Kritik städtischer Planung an alltäglichen Praktiken‘ und ‚Herausforderungen‘ unterteilt. In der Kritik an institutioneller Arbeit wird beispielsweise bemängelt, dass kein Austausch zwischen HAW in Lohbrügge und der Stadt stattfindet, dass die Stadt bei Starkregen überfordert ist, dass es in den Behörden eine unsichere Lage der jeweiligen Zuständigkeiten gibt, dass Lobbyismus bei städtischen Entscheidungen eine Rolle spielt und dass kein Bewusstsein für eine mögliche Kontamination der Böden und Gewässer vorhanden ist. Vor allem aber richtet sich die Diskussionen immer wieder auf die Frage, wieso nicht mehr bestehende Flächen entsiegelt werden. I2.4 (2024) sagt: „Es ist klar, dass Hamburg alles bebaut, pflastert“, womit eine Kritik an gegenwärtigen Planungskonzepten vorgenommen wird. Auch kritisiert die gleiche Person: „Jeder weiß es. Aber eine Änderung will keiner“ (I2.4, 2024), womit sie sich darauf bezieht, dass sie Stadt weiß, dass Versiegelung eines der größten Probleme bei Starkregenereignissen darstellt und Ausgleichsflächen fehlen, jedoch seitens der Stadt niemand eine Veränderung will, bzw. vorantreibt. Hierbei wird kritisiert, dass Versiegelung in Hamburg grundsätzlich zugenommen hat, zu viel Beton und Kies im Stadtbild vorhanden ist, Hamburg weiterhin baut und pflastert,

weiterhin Land durch neue Baumaßnahmen versiegelt wird und dies grundlegend problematisch ist.

Auf der anderen Seite wird ebenso Kritik seitens Vertreter*innen städtischer Institutionen an alltäglichen Praktiken benannt. Beispielsweise wird der Begriff Wasserdemenz genutzt, um zu beschreiben, dass die Ereignisse einer Katastrophe schnell vergessen werden und entweder keine oder zu späte Maßnahmen getroffen werden. Ebenso wird beschrieben, dass niemand Änderungen will, die Zukunft pessimistisch aussieht und es nur wenig engagierte Personen gibt. I2.3 (2024) beschreibt das ehrenamtliche Engagement der Menschen in Lohbrügge, die in dem Gebiet des Wasserverbands wohnen: „So und von daher ist natürlich der Personenkreis, der sich da bereit erklärt, sich in irgendeiner Art und Weise zu engagieren, der ist stark begrenzt“. Eine andere Person beschreibt, dass man es „[w]irklich wollen [muss] und dann auch vielleicht Unannehmlichkeiten oder Aufwand in Kauf nehmen“ (I1.5, 2024) muss. Gemeint ist an dieser Stelle des Interviews, dass Änderungen und Maßnahmen nur dann funktionieren, wenn die betroffenen Personen es wirklich wollen, was an in diesem Zusammenhang von der befragten Person bezweifelt wird.

In der Unterkategorie (unlösbare) Herausforderungen sind vor allem technische und finanzielle Herausforderungen zusammengefasst. Beispielsweise wird in verschiedenen Interviews seitens der Stakeholder berichtet, dass eine Maßnahme gegen Starkregen wäre, das Rohrsystem zu vergrößern. Dies hätte auch den Vorteil, dass vermieden wird, dass bei Starkregen, wenn die Rohre volllaufen, das Abwasser aus den Mischwasserrohren in den Boden ausläuft. Dieses Szenario erscheint allerdings allen, die sich hierzu äußern, als nicht realisierbar, da es ein zu großer Aufwand wäre, der darüber hinaus zu teuer wäre.

Unter Konflikte sind lediglich zwei Punkte gefasst. Zum einen wird ein Konflikt benannt zwischen Landwirt*innen und Naturschützer*innen in den Vier- und Marschlanden in Bezug auf die Gräbennutzung und Gräbenbewässerung. Ein weiterer Konflikt, der innerhalb von Workshop II und III vertieft diskutiert wurde, ist die Sorge seitens des vertretenen Bezirksamtes Bergedorf um zu viel Mehrarbeit durch zusätzliche Maßnahmen. Beispielsweise wird darüber gesprochen, dass zusätzliche Angebote, wie Informationsaufbereitung und Bürger*innenberatung, die von den Einwohner*innen gewünscht werden, zusätzliche Arbeit verursachen. Die

personellen Ressourcen sind, so wird es aus der Diskussion deutlich, bereits begrenzt, sodass in der Praxis abgewogen werden muss, welche Maßnahmen umgesetzt werden und welche nicht.

Zuletzt fallen in diese Unterkategorie drei offene Fragen, die von der Einwohner*innengruppe genannt wurden: Wie kann das Thema Wasser an die Öffentlichkeit getragen werden? Ist Lohbrügge für zukünftige Extremereignisse gewappnet? Und, wie kann Wasser kommuniziert werden? Auch diese drei Fragen zielen darauf ab, dass eine Einbindung der Gesellschaft sowie eine bessere Informationsweitergabe und Einbeziehung der in Lohbrügge lebenden Menschen gewünscht ist.

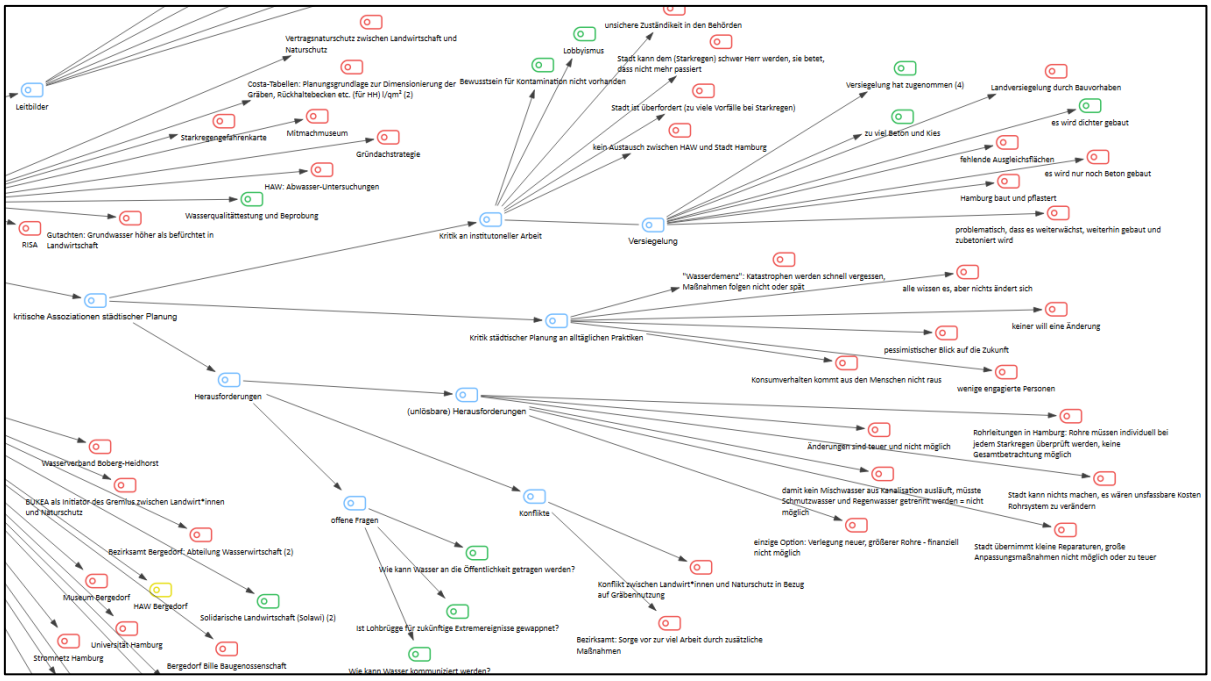


Abbildung 39: Ausschnitt der *Mental Map* „Institutionelle Arrangements“ zur Unterkategorie kritische Assoziationen städtischer Planung. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps.

Kategorie: soziale Funktionen

Die dritte Kategorie ‚soziale Funktionen‘ bezieht sich vor allem auf die alltäglichen Praktiken und das alltägliche Leben der Menschen in Lohbrügge, wie es Abbildung 40 zeigt. Eine Unterkategorie stellen ‚alltägliche Praktiken‘ dar, die sich wiederum unterteilen in ‚alltägliche Praktiken: Zuhause‘ (Hygiene, Reinigung, Essen und Zubereitung), ‚alltägliche Praktiken: Freizeit‘, ‚alltägliche Praktiken: Garten‘ und ‚kritische Reflexion alltäglicher Praktiken‘. Weiterhin wird

die Kategorie ‚Biographien' genutzt, um ‚Kindheitserinnerungen', ‚Erinnerung an „früher"' und ‚einschneidende Erlebnisse' zu bündeln. Die Kategorie ‚Emotionen' bezieht sowohl ‚Ängste und Sorgen' als auch ‚Freude und Wohlbefinden' in Bezug auf soziale Funktionen in Zusammenhang mit Wasser ein. Zuletzt zeigt die Kategorie ‚paradigmatische Ereignisse' inwieweit das Himmelfahrtsereignis von 2018 zu Emotionen, Auswirkungen, Maßnahmen und Interpretationsmustern geführt hat und welche Bedeutung die Ahrtal-Überschwemmung 2021 und andauernde Wasserknappheiten in Spanien und Italien in den Sommermonaten für die Lohbrügger Lebenswelten haben.

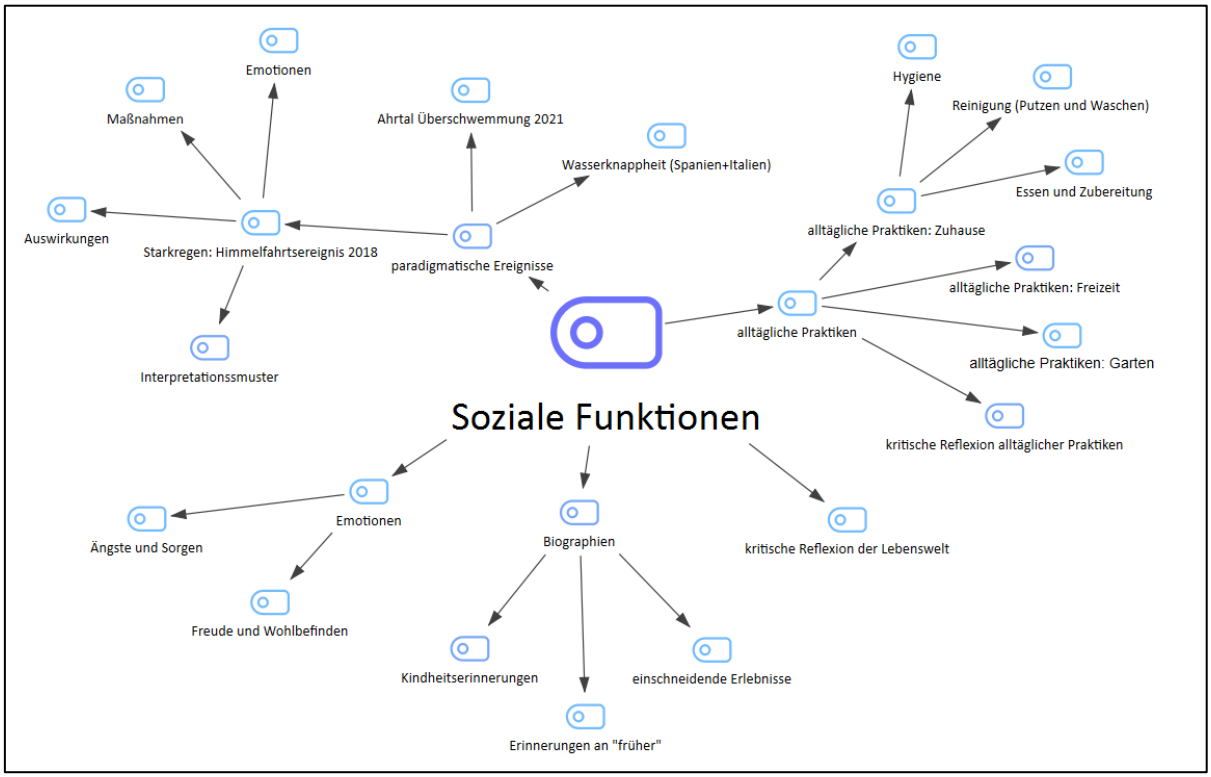


Abbildung 40: Kategoriensystem der *Mental Map* „Soziale Funktionen". Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps.

Als erster Ausschnitt der Kategorie ‚soziale Funktionen' wurden die Auswirkungen des Starkregenereignisses 2018 gewählt (siehe Abbildung 41). Diese sind sehr vielfältig und wurden von beiden Gruppen, den Einwohner*innen sowie den Stakeholdern, gleichermaßen genannt. Hierbei geht es inhaltlich vor allem um die Überflutung von Kellern und Autos, bis zu Erdgeschossen, Schäden an Haus und Mobiliar, sowie Löcher in der Straße und überschwemmte Wanderwege und Gärten. Auch wird die sprachliche Vielfalt in dieser Unterkategorie deutlich. Es wird von sehr viel Wasser, unfassbar vielen Kellern, die unter Wasser standen, einem völlig

kaputten Wohnhaus, knietief fließendem Wasser und grundsätzlich von einer Katastrophe gesprochen.

I1.2 (2024) beschreit die Situation zu Himmelfahrt 2018 wie folgt: „So, hier ist es sehr abschüssig und da, wo wir eben nicht dabei waren, soll hier aber auch ganz viel Wasser runtergeschwommen sein und dann hinten um die Ecke, und Autos überschwemmt haben“ und weiter: „[w]ir gehen jetzt den Heckkatenweg. Beachte die neue Zuführung, die war völlig weggespült, die Straße auch zum Teil und der Gehweg auch. Das musste erneuert werden. Hier ist es abschüssig, das heißt, da hat dann so ein Starkregenereignis auch besonders viel Schwung, wenn das Wasser da runter fließt“. Auch I2.6 (2024) beschreibt die Situation 2018: „[d]as war ja ein Katastrophenregen“.

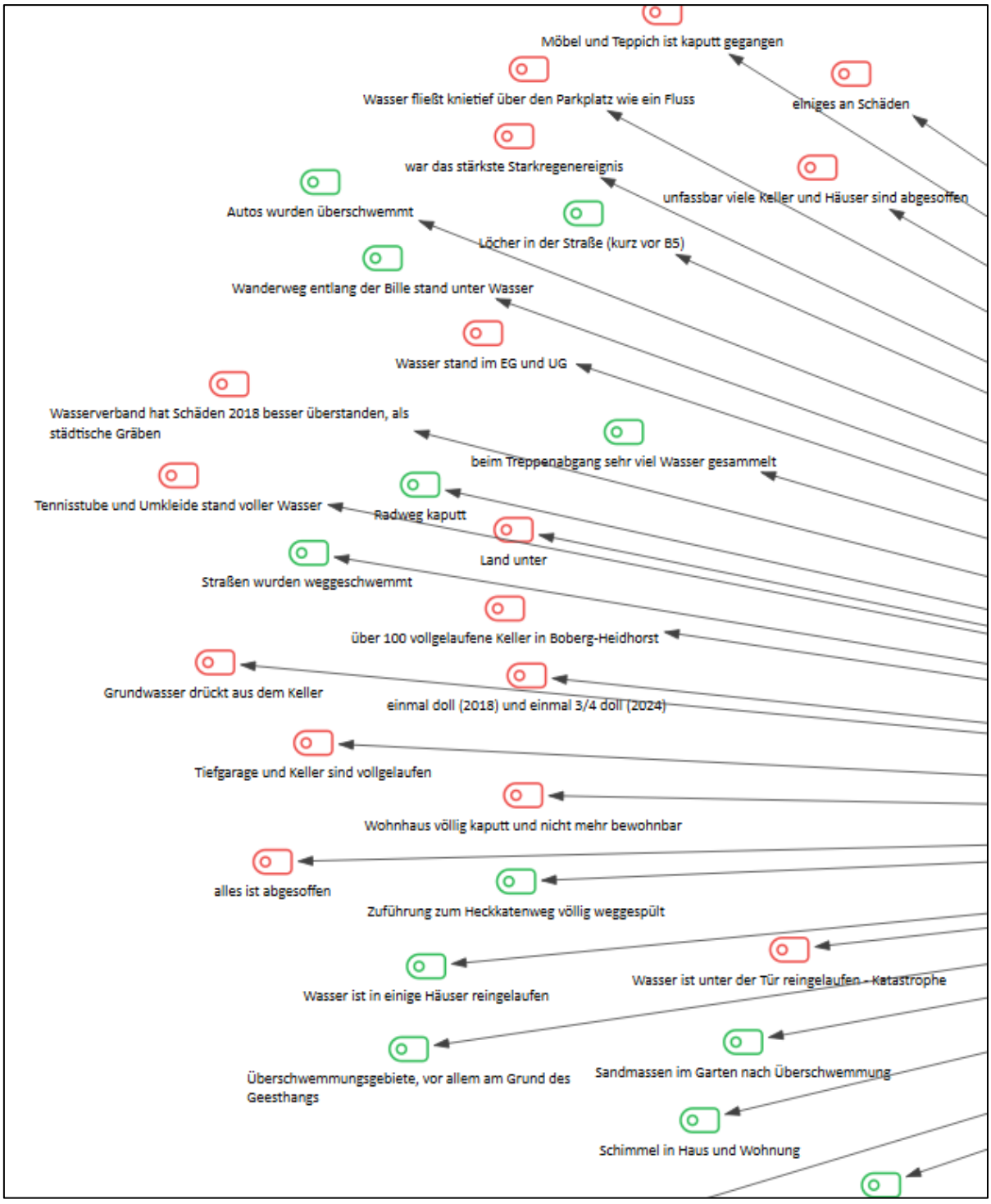


Abbildung 41: Ausschnitt der *Mental Map* „Soziale Funktionen“ zu den Unterkategorien Paradigmatische Ereignisse – Auswirkungen. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps.

Abbildung 42 zeigt die genannten Emotionen, die mit dem Starkregenereignis von 2018 einhergingen und im Rahmen der Interviews und Workshopreihe genannt wurden. Beispielsweise wird der Begriff Angst mehrmals genannt, eine Angst, dass das Wasser reinläuft oder eine Angst, die auch nach dem Ereignis noch da ist. Auch wird der Begriff Schock von fünf Personen

genannt, wohingegen andere von großer Panik oder einer furchtbaren Überschwemmung sprechen. Jedoch gibt es auch positive Bezüge, indem beispielsweise von einem erfolgreichen gemeinsamen Einsatz gesprochen wird, oder Dankbarkeit für die Nachbarschaftshilfe ausgesprochen wird. Betrachtet man die *Codes* dieser Abbildung wird deutlich, dass die Schäden sich nicht nur auf materieller Ebene befinden, sondern die Einwohner*innen Lohbrügges auch emotional getroffen haben. Trotzdem wird auch deutlich, dass in solch einer Extremsituation Hilfsbereitschaft und Nachbarschaftshilfe vorhanden waren und sich Menschen in ähnlichen Situationen am gleichen Ort ausgeholfen haben.

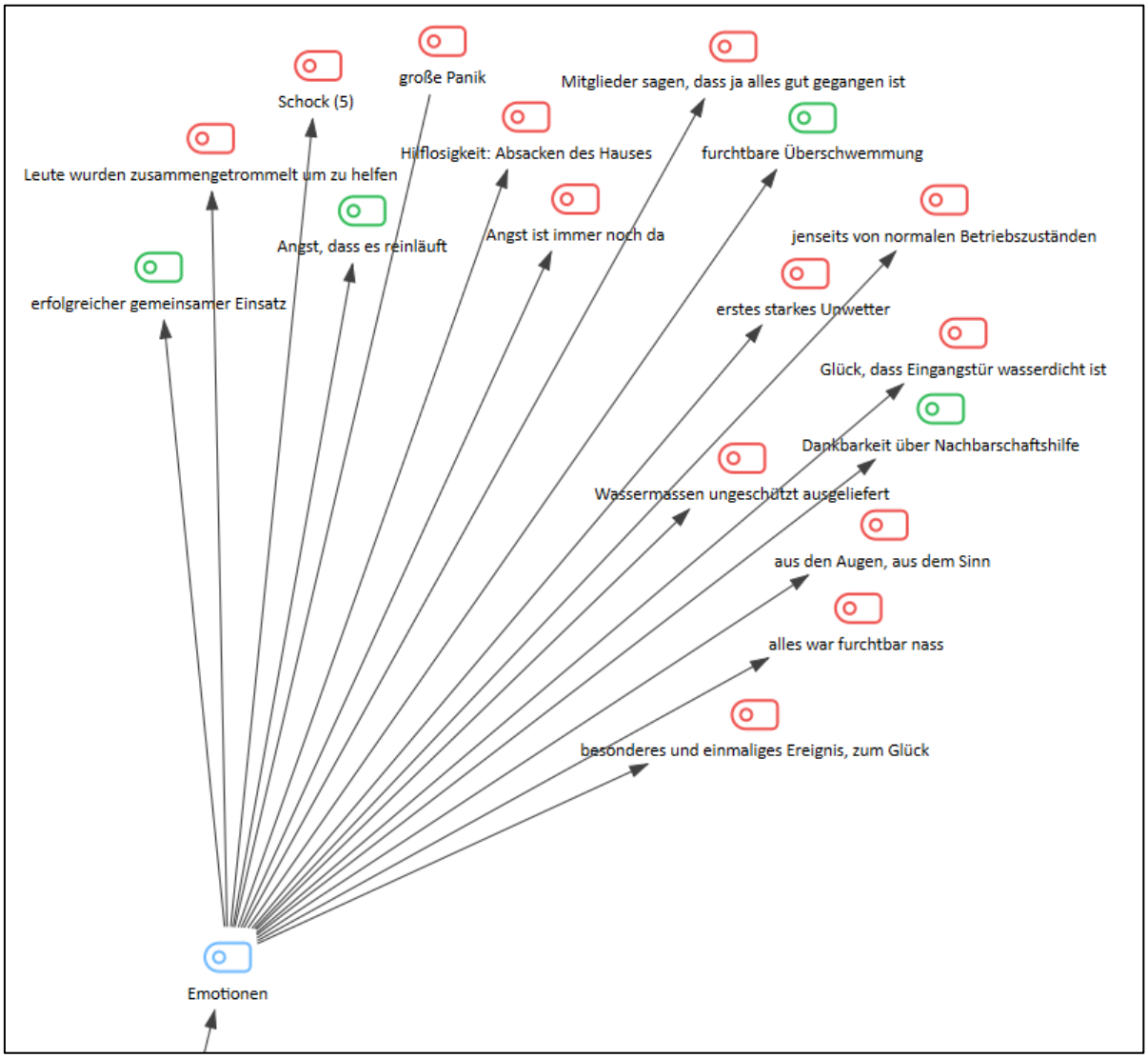


Abbildung 42: Ausschnitt der *Mental Map* „Soziale Funktionen“ zu der Unterkategorie paradigmatische Ereignisse – Starkregen: Himmelfahrtsereignis 2018 – Emotionen. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps.

Eine weitere Unterkategorie, ‚Biographien', wird als nächstes betrachtet. Abbildung 43 zeigt die drei Ausprägungen dieser, wobei zunächst auf einschneidende Erlebnisse eingegangen werden soll. Hier wurden lediglich zwei *Codes* einsortiert. Zum einen, ein Erlebnis beim Segeln. als plötzlich ein Sturm und Gewitter aufzogen, was zunächst Angst und Sorge auslöste, dann aber in Stolz umschlug, es überstanden zu haben. Weiterhin eine Erinnerung an eine Kanufahrt, bei der die befragte Person ins Wasser fiel, was zu viel Lachen und Amüsieren führte. Erinnerungen an „früher" fassen Erlebnisse zusammen, die die befragten Personen im Laufe ihres Lebens, aber vor allem in ihrem Erwachsenenalter erlebt haben, wie beispielsweise das Anbauen von Gemüse, das Laufen am Teich oder auch die Freundschaft zu anderen Menschen, die jeden Tropfen Wasser aufgefangen haben und so einen Einfluss auf die eigenen alltäglichen Praktiken hatten.

Unter ‚Kindheitserinnerungen' sind unter anderem das Beobachten von Salamandern und Weinbergschnecken bei Regen, das viele Spazieren mit den Eltern am Hamburger Stadtrand und im Umland, ein früher Kontakt zur Natur, Ferien am Meer oder am See oder auch die Erinnerung das gemeinsame Baden mit den Geschwistern, um warmes Wasser zu sparen, gefasst. I1.2 (2024) beschreibt: „Ich habe relativ früh Kontakt zur Natur gehabt durch meine Eltern. Wir sind eigentlich mit der Familie jedes Wochenende, wenn es halbwegs wettermäßig ging, spazieren gegangen in irgendeinem Wald oder im Moor, so Hamburger Umfeld".

Auffällig ist, dass die Kategorie ‚Biographien' ausschließlich mit Codes der Einwohner*innengruppe gefüllt ist. Es wurde bereits erwähnt, dass ebenso in allen Stakeholder-Interviews mindestens eine Frage nach privaten alltäglichen Praktiken gestellt wurde. Allerdings scheint bei diesen Interviews der Fokus vor allem auf die berufliche Ebene begrenzt gewesen zu sein und die Interviewten haben in der Rolle ihres Berufs gehandelt und erzählt. Vor allem das Erzählen von biographischen Erlebnissen erfordert ein gewisses Maß an gegenseitigem Vertrauen, welches in den Bürger*innen-Interviews in den meisten Fällen umgesetzt werden konnte. In diesen wurden in den allermeisten Fällen Geschichten aus früherer Zeit erzählt, wohingegen die Stakeholder in ihren Interviews vor allem aus der Rolle der oder des Experten berichtet und Fachwissen vorgetragen haben.

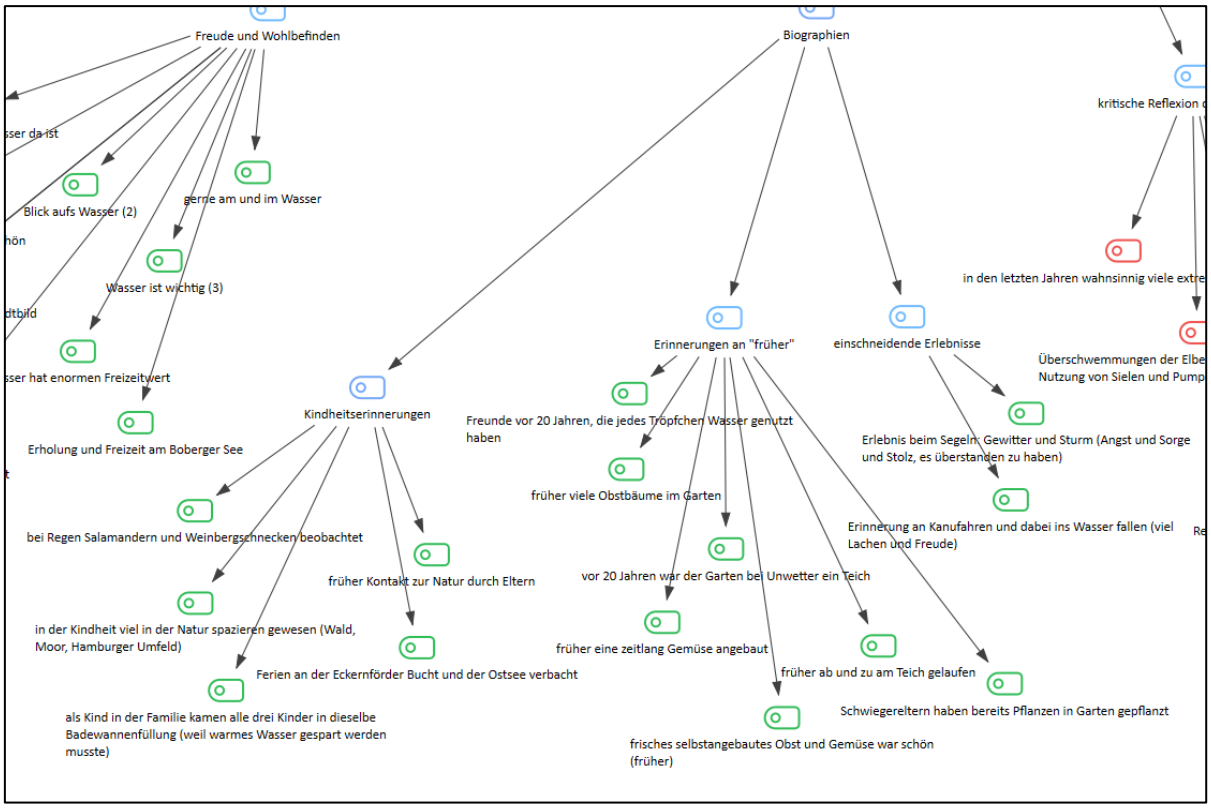


Abbildung 43: Ausschnitt der *Mental Map* „Soziale Funktionen“ zu der Unterkategorie Biographien. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps.

Abbildung 44 zeigt die vier Unterkategorien der Kategorie alltägliche ‚Praktiken: Zuhause‘, ‚Hygiene‘, ‚Reinigung (Putzen und Waschen)‘, ‚Essen‘ und ‚Zubereitung‘ und ‚alltägliche Praktiken: Garten‘. Unter ‚Hygiene‘ fällt vor allem Duschen, Händewaschen oder auch Zähneputzen. I1.2 (2024) berichtet davon, wie Wasser jeden Morgen genutzt wird: „Ja, erst ein bisschen warm und dann wieder kalt und dann wieder warm. Also, das hat eine erweckende Funktion für mich“. Für diese Person ist Wasser am Morgen besonders relevant, hat jedoch keinen ausschließlichen Hygiene-Bezug, sondern wird ebenso als morgendliche Routine bezeichnet, die sogar als notwendig zum Aufwachen beschrieben wird.

Unter Reinigung werden Geschirr spülen, Wäsche waschen und auch der Geschirrspülautomat genannt. Zum Essen zählen das Kochen selbst sowie die Nutzung von Wasser zum Kochen von Tee und Kaffee. Im Garten wird Wasser zum Bewässern genutzt und zum Tränken der Spatzen. Auch wird hier die Nachbarschaftshilfe eingefasst, da die Nachbarn beispielsweise bei der Nutzung der eigenen Zisterne oder bei der Instandhaltung der Wasserabflussanlage auf dem Flachdach helfen.

Alltägliche Praktiken im eigenen Zuhause wurden in den Interviews wenig benannt, bzw. erst nach direktem Nachfragen der Interviewerin. Auch wurde an dieser Stelle der Interviews oft lange überlegt. Dies erweckt den Eindruck, dass alltägliche Praktiken zu Wasser schon fast automatisiert und fester Bestandteil täglicher Routine sind. Wasser im eigenen Haus oder in der eigenen Wohnung scheint deutlich weniger präsent zu sein, wird weniger wahrgenommen als das Wasser, welches durch (Stark-) Regen erlebt wird.

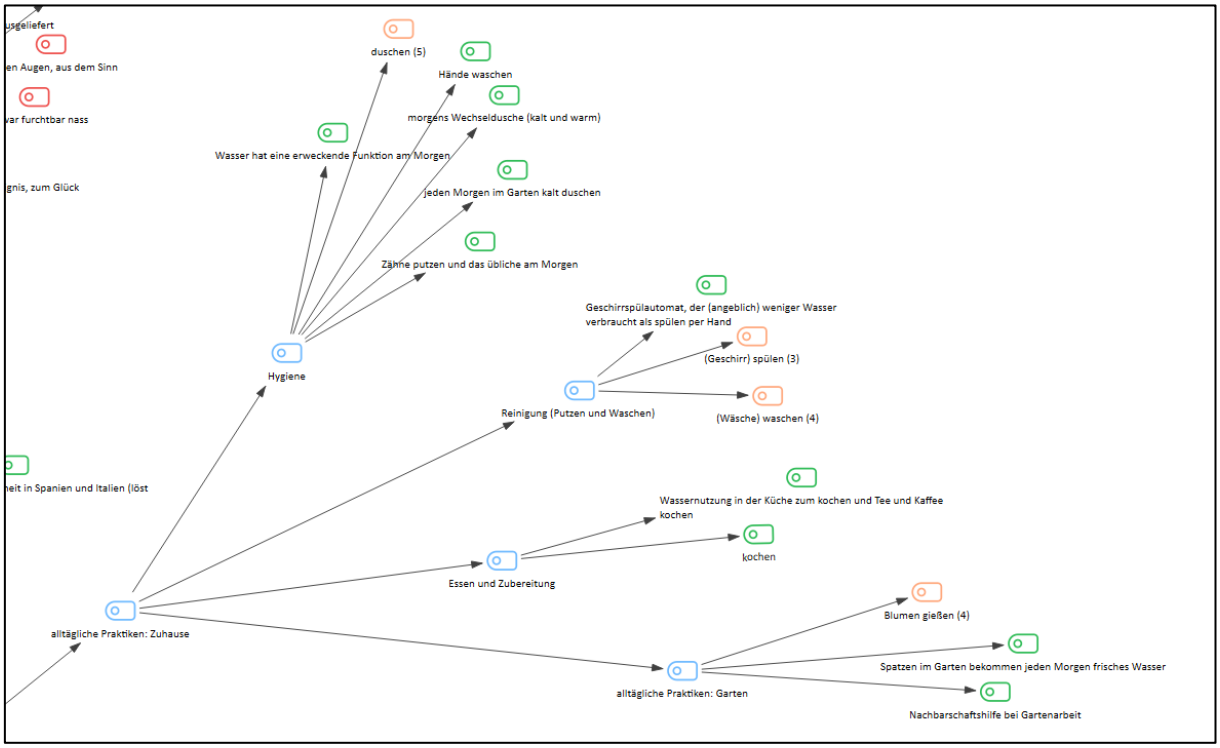


Abbildung 44: Ausschnitt der *Mental Map* „Soziale Funktionen“ zu der Unterkategorie alltägliche Praktiken – alltägliche Praktiken: Zuhause. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps.

Die letzte Abbildung der *Mental Maps*, die in diesem Kapitel vorgestellt wird, Abbildung 45, zeigt ‚alltägliche Praktiken: Freizeit‘ und die ‚kritische Reflexion alltäglicher Praktiken‘. Die Kategorie Freizeit ist deutlich gefüllter als die zuvor vorgestellten Kategorien der ‚alltäglichen Praktiken: Zuhause‘. Es kann davon ausgegangen werden, dass Wasser als Freizeitwert deutlich sichtbarer ist, mehr wahrgenommen wird als automatisierte Praktiken, die jeden Tag gleich ablaufen, wie Duschen, Händewaschen oder auch Kochen.

Als Freizeit-Praktiken werden beispielsweise das Wandern am Wasser, Kanufahren, Schwimmen, Angeln, nachhaltiges Gärtnern, oder auch Tretbootfahren auf der Bille genannt. „Ansonsten liebe ich es, von Bergedorf nach Lohbrügge und zurück immer am Billeweg zu laufen“ (I1.2,

2024) sagt eine Person aus der ersten Interview-Reihe, die hierbei den Billewanderweg beschreit, der von dem Grünen Zentrum, entlang der Bille und Bormühlenbach bis in den Stadtteil Bergedorf führt. Auch ist Wasser relevant zur Ausübung eigener Hobbys: „Aber Wasser brauchen wir fürs tägliche [Tennis] Spiel allemal“ (I2.5, 2024). Auch werden in dieser Kategorie übergeordnete Werte genannt, wie die Naherholung am Wasser, die Freizeit um und auf dem Wasser, oder das frühe Schwimmen lernen, welches für Kinder besonders wichtig ist.

Auch wurde in vielen Interviews über die Nutzung von Wasser im alltäglichen Gebrauch reflektiert. Beispielsweise ist ein behutsamer Umgang mit der Ressource Wasser wichtig und Wasser ist ein lebenswichtiger Bestandteil für den Menschen und für die Natur. Dementgegen wurde jedoch auch argumentiert, dass Wasser nur eine untergeordnete Rolle in der Bevölkerung spielt, Menschen Wasser nur dann wahrnehmen, wenn sie selbst, durch zum Beispiel Starkregenereignisse, betroffen sind, oder, dass Wasser (-Gefahren) beim Sport grundsätzlich weniger relevant sind, da es sich nur um die eigene Freizeit handelt und nicht um grundsätzliche Einschränkungen des alltäglichen Lebens. Auch wurde reflektiert, dass Deutschland eine sehr privilegierte Position in Bezug auf Wasser innehat, während andere Länder weitaus existenzielleren Herausforderungen gegenüberstehen.

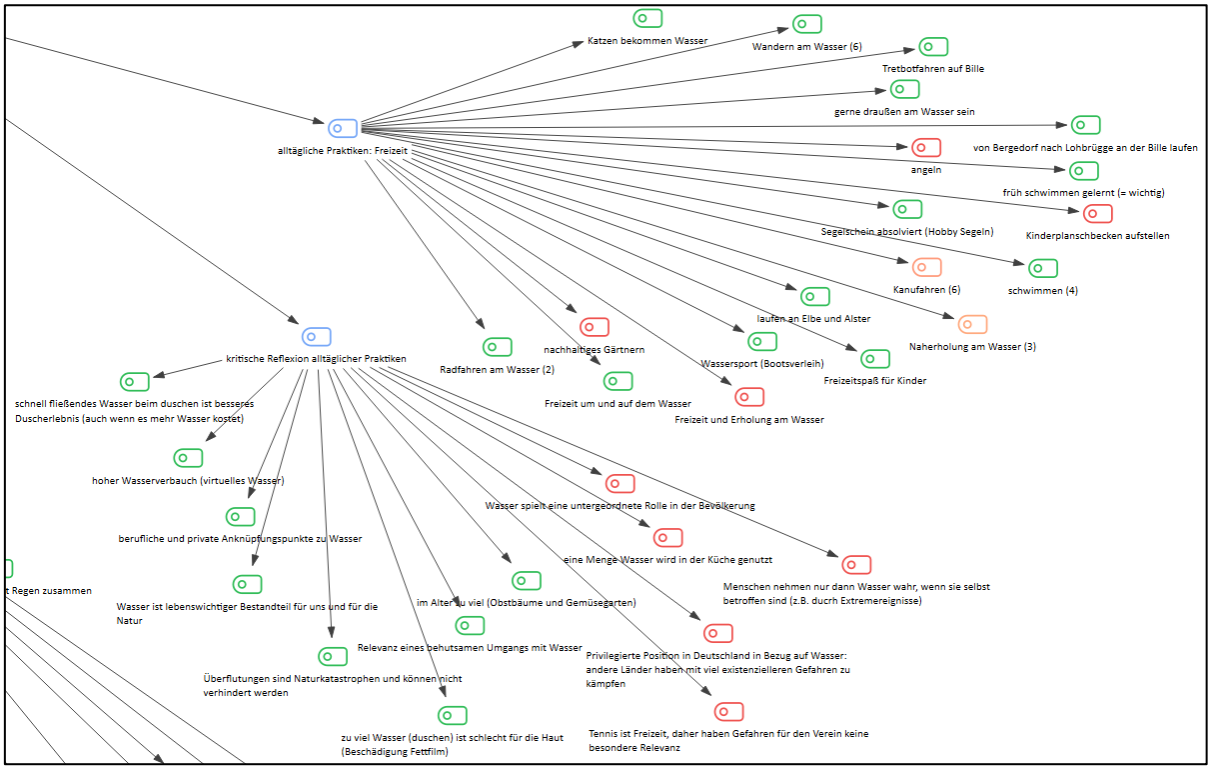


Abbildung 45: Ausschnitt der *Mental Map* „Soziale Funktionen“ zu den Unterkategorien alltägliche Praktiken – alltägliche Praktiken: Freizeit und kritische Reflexion alltäglicher Praktiken. Eigene Darstellung mithilfe der Nutzung von MAXMaps.

Synthese der Mental Maps

Die detaillierte Vorstellung der *Mental Maps* zeigt, dass Wasser in Lohbrügge in verschiedenen Ausprägungen sichtbar ist. Eine Vielzahl von Wasser-Themen, sowohl mit positiven, negativen, als auch neutralen Assoziationen, wird von allen Befragtengruppen wahrgenommen. Hierbei sind einige Kategorien, wie beispielsweise Biographien und Emotionen der Kategorie sozialer Funktionen oder auch wasserfreundliche Assoziationen der Kategorie Wasser-Orte nur mit *Codes* Lohbrügger Einwohner*innen befüllt, während andere Kategorien, wie Kritik an alltäglichen Praktiken und (unlösbare) Herausforderungen der Kategorie institutionelle Arrangements nur von Stakeholdern genannt werden. Darüber hinaus sind in allen anderen Kategorien *Codes* beider Gruppen vertreten. Einen Überblick hierzu und einer Bewertung dieser Strukturen, findet sich in Kapitel 5.3.2.4. Die inhaltliche Bewertung und Reflexion wird im nächsten Kapitel (5.3.2.2) fortgesetzt, indem neben bereits etablierten Themen und Trends urbaner Wasser-Infrastrukturen auf Grundlage der Untersuchgen der *Mental Maps* neue Themen und Trends herausgearbeitet und bewertet werden.

5.3.2.2 Vorstellung und Bewertung etablierter und neuer Themen und Trends urbaner Wasser-Infrastrukturen anhand raumbezogener Mikrologien in Lohbrügge

Kapitel 5.3.2.2 ist in zwei Teile untergliedert. Zunächst werden etablierte Themen und Trends urbaner Wasser-Infrastrukturen besprochen und vor dem Hintergrund Lohbrügges bewertet. Diese Themen und Trends ergeben sich aus den Untersuchungen, die in Kapitel 2.2 vorgestellt wurden und auf der Historie von Wasser in der Stadt und etablierter Forschungsdiskurse beruhen. Daraufhin werden diese um neue Themen und Trends ergänzt, die sich aus dem Datenmaterial und der vorgenommenen Analyse herausarbeiten ließen und auf der Erforschung raumbezogener Mikrologien in Lohbrügge beruhen.

Das Hygiene-Paradigma und alltägliche Wasser-Praktiken in Hamburg Lohbrügge

Das Hygiene-Paradigma geht auf die ersten Installationen häuslicher Wasserwirtschaft zurück, in der tägliches Duschen, Waschen und Kochen seit Mitte des 19. Jahrhunderts auch zu Hause möglich war. Der eigene Körper und dessen Pflege wurden Teil alltäglicher Praktiken. Heute, mit Blick auf die Ergebnisse aus Lohbrügge, sind alltägliche Hygiene-Praktiken bereits so weit automatisiert, dass die Nutzung von Wasser, während dieser kaum mehr wahrgenommen wird. Duschen, Waschen, Kochen und auch die Zubereitung von Nahrungsmitteln folgen einem automatisierten Prozess, bei dem Wasser genutzt wird, dieses aber kaum sichtbar, im Sinne einer wahrgenommenen Hinterfragung, ist. Die eigene Wasserversorgung wird nicht in Frage gestellt, sondern es wird davon ausgegangen, dass Wasser einfach immer vorhanden ist. Eine Unterbrechung morgendlicher Routinen, wie Duschen, Zähneputzen oder sich waschen, wird weder als Gefahr betrachtet noch als außergewöhnlich. Es wird davon ausgegangen, dass die häusliche Wasserversorgung grundlegend vorhanden ist.

Auch spielt hierbei weniger die eigene Hygiene eine Rolle, sondern angeeignete Abfolgen, wie die Wechseldusche am Morgen, der Kaffee beim Frühstück, oder das Bewässern des Gartens nach der Arbeit, wenn es länger nicht geregnet hat. Auch werden diese Handlungen oft in einen erlernten Kontext eingeordnet. Beispielsweise wurde die Gartenbewässerung von älteren Familienmitgliedern beigebracht, das Baden, beziehungsweise Duschen wurde schon in der Kindheit täglich praktiziert, oder der Garten, sowie das eigene Haus stammen noch von den Eltern und die Pflege dessen wurde weitergegeben. Diese Prozesse sind reflexartig, automatisiert und fest in den Tagesablauf integriert. Eine Hinterfragung, wo das Wasser herkommt, wohin es weiterfließt, oder auch grundsätzlich wie viel Wasser verbraucht wird oder wie viel Wasser für bestimmte Praktiken genutzt wird, wird nicht thematisiert und erscheint nicht relevant zu sein.

Zwischen Ungleichheiten und Vulnerabilitäten: Lohbrügges Wasser-Orte sowie betroffene lokale Institutionen im Fokus

Was aus den Datenmaterialien deutlich hervorsticht, ist, dass der Geesthang in Lohbrügge eine deutlich wahrgenommene Rolle im Stadtteilklima spielt und hier vor allem die

Personengruppen, die entlang, beziehungsweise am unteren Ende des Geesthangs wohnen, besonders betroffen sind, wenn Starkregenereignisse auftreten. In verschiedenen Interviews sowie in den kollektiven Kartierungen werden explizit Straßen benannt, die besonders betroffen waren, als es 2018 zu dem Himmelfahrtsunwetter in Lohbrügge kam. Der Geesthang stellt eine morphologische Ungleichheit im Stadtteil Lohbrügge dar, die einen Gefahren-Hotspot auslöst. Als Hotspot kann dieser bezeichnet werden, da die unterhalb des Geesthangs liegenden Straßen und Gehwege auch heute noch versiegelt sind und auch bislang an dieser speziellen Stelle keine weiteren Maßnahmen getroffen wurden. Um abgesackte Häuser zu stabilisieren, wurden Gehwege und Garageneinfahrten versiegelt. Zusätzliche Ausgleichsflächen wurden bisher nicht erstellt.

Inwieweit hierdurch vor allem vulnerable Gruppen betroffen sind, kann nicht eindeutig beantwortet werden, da keine Analyse der dort lebenden Bevölkerungsgruppen durchgeführt wurde. Jedoch wurde im Verlauf der empirischen Datenerhebung vor allem auf Häuser Bezug genommen, bei denen extreme Schäden, wie das Absacken des gesamten Hauses oder die Überflutung des Erdgeschosses, Kellers und Gartens, verursacht wurden. Mietwohnungen waren den Daten zufolge nur insofern betroffen, als dass Keller überflutet wurden, nicht jedoch die Wohnungen selbst. Hieraus ergibt sich, dass vor allem Hausbesitzer*innen diejenigen waren, die besonders betroffen waren, was wiederum nicht auf eine vulnerable Gruppe, in Bezug auf Einkommen, zurückzuführen ist. Nichtsdestotrotz hat dieses Ereignis dazu geführt, dass manche der betroffenen Menschen autonome Anpassungsmaßnahmen getroffen haben, wie die Erhöhung der eigenen Versicherung, die Nutzung von Sandsäcken vor Kellerfenstern oder die zusätzliche Installation von Regenabflüssen und Wasserauffanganlagen.

Darüber hinaus sind es vor allem nicht-städtische Institutionen wie Vereine, Stadtteilgruppen oder auch Kirchen, die in der Vergangenheit betroffen waren. Diese verfügen über geringe finanzielle Mittel, sind von der Stadt abhängig und mussten beispielsweise bei dem Starkregenereignis von 2018 auf Hilfe und Spenden ihrer Mitglieder zurückgreifen. Auch in der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen nach 2018 hat keine Zusammenarbeit, Beratung, oder finanzielle Hilfe der Stadt stattgefunden. Sämtliches Wissen, welche Maßnahmen notwendig sind, musste eigenständig angeeignet und umgesetzt werden.

Auch dies zeigt, dass kleine Organisationen mit geringen finanziellen Mitteln besonders von Extremereignissen betroffen sind. Finanzielle Hilfe der Stadt sind maximal über Zuschüsse zu erhalten, der größte Teil von Reparatur- und Instandhaltungskosten obliegt in den meisten Fällen diesen Organisationen selbst. Diese verfügen zumindest über ein Hilfsnetzwerk, welches vor allem aus personellen Ressourcen besteht, auf das sie zurückgreifen können. Trotzdem können diese Organisationen als vulnerabel eingeordnet werden, da finanzielle Mittel nur begrenzt vorhanden sind. Wie sich aus den Interviews ergibt, sind diese auf ihre lokalen Vereinsheime, Kirchen und Räume angewiesen, um geschäftsfähig zu bleiben. Es ist fraglich, ob diese Gebäude ein Starkregenereignis, welches stärker als das von 2018 ist, ohne große Schäden überstehen würden. Ein solcher Wiederaufbau wäre für diese Organisationen nur bedingt möglich, weshalb sie selbst der Zukunft und sich ändernder Klimaverhältnisse kritisch gegenüberstehen. Hierzu soll noch einmal Bezug auf das Interview mit I2.4 (2024) genommen werden:

> „Es kann durchaus sein, dass wenn es einmal noch härter kommt, dass der Verein vielleicht nicht mehr so locker aufbaubar wäre und nicht alles zu reparieren wäre. […] Falls das Klima so wird, dass es noch stärker wird und Starkregen noch öfter kommen, werden wir wahrscheinlich ein unfassbares Problem in unserem Verein bekommen und das wird dann unseren Verein stark gefährden“.

An dieser Stelle soll dafür argumentiert werden, nicht nur die Lohbrügger Haushalte und Individuen, sowie die von ihnen genutzten Wasser-Infrastrukturen in Bezug auf potenzielle Gefahren und dessen Auswirkungen, wahrzunehmen, sondern den Blick auf kleinere Organisation zu legen. Hier ergibt sich ein relevantes Spannungsfeld zwischen gesellschaftlich-relevanten Organisationen und deren mögliche Einschränkung durch Starkregenereignisse und potenzielle andere klimabedingte Gefahren. Möglich wäre es, eine Folgeforschung in Lohbrügge durchzuführen, um zu analysieren, inwieweit kleinere Organisationen in Lohbrügge tatsächlich von Starkregenereignissen betroffen waren, inwieweit sie tatsächlich vulnerabel sind und ihre Räumlichkeiten sich in betroffenen Gebieten befinden.

Auch kann hierbei erfragt werden, inwieweit diese Organisationen bereits mit der Stadt in Kommunikation stehen und finanzielle Hilfen bekommen und ebenso ob, und wenn ja, welche (Anpassungs-) Maßnahmen umgesetzt wurden und inwieweit andere Organisationen hiervon

lernen könnten. Dies wäre insofern relevant, als dass Organisationseinheiten, wie Vereine, Kirchen oder andere Formen gesellschaftlicher Gruppen eine maßgebliche Rolle in der städtischen Versorgung darstellen. Eine potenzielle Gefährdung dieser hätte wiederum Auswirkungen auf die städtische Bereitstellung dieser Strukturen. Im Rahmen der Strategie zur Anpassung Hamburgs an die Folgen des Klimawandels, welche im Februar 2025 veröffentlicht wurde, liegt eines der drei Ziele in der Stärkung privater Eigenvorsorge (Freie und Hansestadt Hamburg, 2025). Zur privaten Eigenvorsorge zählen neben Privatpersonen und Unternehmen auch Vereine. Für diese sollen Informationen, Beratungsangebote und Förderungen bereitgestellt werden. Die explizite Benennung privater Eigenvorsorge in der Hamburger Klimaanpassungsstrategie zeigt, dass das Thema eine hohe Relevanz hat und die Lohbrügger Ergebnisse, hier die Vulnerabilitäten kleiner lokaler Institutionen, dringend bearbeitet werden müssen.

Genderrollen aus heutiger Perspektive: Was kann aus Lohbrügge gelernt werden?

Wie es bereits an anderer Stelle in dieser Dissertation erwähnt wurde, standen Gender-Rollen nicht im Fokus der empirischen Untersuchungen, weshalb an dieser Stelle nur wenig Rückschlüsse zur Relevanz genderbezogener Wasser-Themen getroffen werden können. Was jedoch bedacht wurde, waren die Genderrollen während der drei Workshops. Im Rahmen der Protokolle der teilnehmenden Beobachtungen war es eine der Aufgaben, bei den Gruppenarbeiten auf Genderunterschiede in Sprechverhalten und Argumentationsdynamik zu achten. Tatsächlich kann an dieser Stelle auf Grundlage der Daten kein relevantes Ergebnis hervorgebracht werden. Das Sprechverhalten sowie die Rollen während der Gruppenarbeiten waren grundsätzlich ausgeglichen. Es wurde zwar in den Protokollen darauf hingewiesen, dass manche Teilnehmenden ruhiger und zurückhaltender und andere bestimmter und argumentativer waren, jedoch sind diese Unterschiede nicht auf Genderrollen zurückzuführen. Es gab sowohl Männer, die ruhig und beobachtend wirkten, als auch Männer, die hohe Redeanteile hatten und viel Fachwissen beisteuerten. Auch lässt sich für Lohbrügge und die durchgeführte Methodik die These von Bell (2015, 2018) nicht bestätigen, dass vor allem Männer in technischen Berufen vertreten sind. Es waren sowohl Männer als auch Frauen in den Interviews und Workshops vertreten, die technische Berufe verfolgen und Führungspositionen belegen.

Einzig auffällig war, dass sich mehr Frauen zu einem Interview bereit erklärten als Männer. Allerdings kann hierfür keine eindeutige Erklärung gegeben werden. Es kann höchstens sein, dass sich, da die Verfasserin und Interviewerin dieser Dissertation selbst eine Frau ist, vor allem Frauen mit Interesse bei ihr gemeldet haben, da möglicherweise eine bessere Vertrauensbasis von Frauen erwartet wurde, vor allem, wenn persönliche Themen und eigene Alltagshandlungen besprochen werden sollten. Jedoch ist anzumerken, dass es sich bei den Untersuchungen lediglich um einen sehr kleinen Untersuchungsraum handelt. Genderrollen können in anderen Kontexten, anderen Stadtteilen, oder auch anderen Städten eine andere Relevanz haben, weshalb es notwendig ist, dieses Thema auch bei weiteren Forschungen zu reflektieren.

Darüber hinaus wurde sich weder in den Interviews noch in den Workshops auf die Gender-Thematik bezogen. Dies könnte ein Indiz dafür sein, dass die Teilnehmenden, vor allem in Bezug auf städtische Anpassung und Wasser hier keine Relevanz wahrnehmen.

Neue Themen in der Erforschung von Wahrnehmung und (Un-) Sichtbarkeit von Wasser

Nachdem die vorherigen Unterkapitel sich an den zu Beginn dieser Arbeit (siehe Kapitel 2.2) aufgestellten Themen der Wasser-Thematik orientiert haben, wechselt die Perspektive und stellt neue Themen und Trends vor, die durch die Datenauswertung generiert werden konnten. Hierbei wird nicht auf jedes Thema aus dem Datenmaterial eingegangen, sondern nur auf die, die besonders deutlich herausstechen, besonders oft genannt wurden oder als besonders innovativ erscheinen. Diese werde in ihrer Bedeutung und in ihrem Potenzial für künftige Forschung reflektiert und eingeordnet.

Haus und Garten schaffen Verantwortung und Naturbewusstsein

Was an verschiedenen Stellen der Datenerhebung und ebenso während der Datenauswertung und Analyse deutlich wurde, ist, dass eine Mehrheit der Teilnehmenden über ein eigenes Haus verfügt, ein Haus mietet, oder zumindest den Wunsch nach einem eigenen Haus hat. Wasser-Themen sind für die Gesellschaft vor allem dann präsent, wenn ein Mensch selbst betroffen ist. Viele der Befragten berichteten von Schäden am eigenen Haus, die während des Starkregenereignisses 2018 entstanden sind. Neben diesen Schäden und den dafür vorgenommenen

Maßnahmen, sind über das Jahr hinweg auch grundsätzliche Instandhaltungsmaßnahmen für ein Haus und den eigenen Garten notwendig. I1.7 (2024) beschreibt die eigene Arbeit im Garten wie folgt: „Ja, ich finde das meditativ, wenn man da einfach so ein bisschen rumgraben kann und was Neues erschaffen kann“. Weiterhin berichtet diese Person, dass seit dem Einzug in dieses Haus vor wenigen Jahren auch einiges gelernt werden musste: „Als wir das besichtigt haben, hat die Nachbarin uns das gezeigt […]. Die hat direkt gesagt, dass das gemacht werden muss und auch gezeigt, wie es geht. Mit der stehen wir immer noch in Kontakt und die hilft uns ganz viel bei Sachen, worüber wir noch nicht so viel wissen“. Hierbei bezieht sie sich auf die Reinigung des Flachdachs und die dort angrenzende Regenrinne.

Ähnlich beschreibt I1.6 (2024) zur Reinigung der eigenen Drainageringleitung, die jede*r Hauseigentümer*in selbst übernimmt: „[W]ir sind ja hier in einer Wohnungseigentümergemeinschaft, bestehend aus zehn Reihenhäusern. Und wir haben ein Wasserproblem von unten. […] Und zwar haben wir eine Drainageringleitung, die immer gereinigt werden muss“. Die interviewte Person muss die Reinigung und Wartung dieser Leitung selbst übernehmen, wofür differenziertes Wissen der (Ab-) Wasser-Thematik vorhanden sein muss, welches sich nach dem Hauskauf selbst angeeignet wurde. Durch dieses Wissen und die Übernahme dieser Arbeiten hat I1.6 mittlerweile ein sehr gutes Verständnis, welchen Einfluss Wasserversorgung und -entsorgung hat und was bei diesen Prozessen, auch in Verbindung mit (Stark-) Regenereignissen, zu beachten ist. Nach dem Interview erzählt I1.6, dass dieses Wissen zuvor nicht vorhanden war und sich erst durch den Hauskauf und der Übernahme der Verantwortung erlangt wurde.

Jedoch sind heutzutage die wenigsten Menschen finanziell in der Lage, sich ein Haus zu kaufen. Die Transaktionszahlen für Immobilien nehmen seit Jahren ab und somit auch der Umsatz in großen deutschen Städten wie Hamburg (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, 2025 / o. J.). Erklärungen hierfür gibt es einige, wie zum Beispiel der Anstieg der Zinsen für Kredite, eine allgemeine Unsicherheit auf dem Immobilienmarkt sowie Spannungen in der Baubranche. Auch führt eine immer weiter steigende Inflation (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2025 / o. J.) dazu, dass Bürger*innen nicht mehr in der Lage sind, Rücklagen zu bilden und Geld für ein eigenes Haus zu sparen. Vor allem der soziale Wohnungsbau wird in Hamburg immer mehr gefördert (Freie und Hansestadt Hamburg, 2025). Eine Lösung für Geringverdiener*innen, die ein eigenes Haus kaufen oder mieten wollen, gibt es nicht. Eine

Alternative ist die Pachtung eines Kleingartens, doch auch hier sind die Wartelisten in Hamburg gefüllt (Strickstrock, 2025).

Wenn jedoch ein eigenes Haus oder ein eigener Kleingarten vorhanden ist, führt dies notwendigerweise zu einer Aneignung von Wissen über die Natur und darüber wie das eigene Haus und der eigene Garten nicht nur instandgehalten, sondern auch gegen mögliche (Starkregen-) Gefahren geschützt werden. So erscheint dies als eine gute Methode, um Menschen Wissen, Praktiken, ein Bewusstsein und Verantwortungsgefühl für ihre Umwelt und deren Ressourcen zu ermöglichen und sie selbst darin zu ermächtigen. Diese Überlegungen betreffen das Gebiet der Umweltpsychologie und der Frage danach, ab wann eine Gesellschaft ein Natur- oder Umweltbewusstsein entwickelt hat und welche Einflussfaktoren dafür notwendig sind. Grundsätzlich vertritt der IPCC bereits seit 2000, neben technischen Lösungen zu Anpassung an klimatisch bedingte Veränderungen, auch einen Aufbau des ökologischen und sozialen Bewusstseins, in dem Gemeinschaftswerte vor individualisierten Werten angestrebt werden. Tiefgreifende gesellschaftliche Veränderungen werden ebenso als Treiber transformativer Veränderungen bewertet (Stark & Tay, 2018).

Eine Veränderung eigener Handlungen, welche in Folge zu einer Reduktion von CO^2-Emissionen führt und weniger Verbrauch materieller Ressourcen bedingt, kann auf verschiedene psychologische Kategorien zurückgeführt werden. Hier sind vor allem intentionales Handeln, Verhaltenskontrolle, Normen und Werte, Gewohnheiten, Verantwortungsgefüge und auch die persönliche Rollenverständnisse sowie Identitäten nennenswert (Whitmarsch & O'Neill, 2010; Hoffmann et al., 2017; Stark & Tay, 2018). Empfehlungen seitens der Umweltpsychologie, also Interventionen von außen zeigen jedoch oft eine „Diskrepanz zwischen Einstellungen zu Umwelt und Umweltschutz und dem tatsächlichen Verhalten" (Stark & Tay, 2018, S. 95). Daher werden ebenso Forschungen durchgeführt, die Regulierungen aus dem Inneren (Ericson et al., 2014), oder auf Effekte von Achtsamkeit der Natur gegenüber (Singer & Bolz, 2013) untersuchen, sowie Forschungen, die das Potenzial von Achtsamkeit in Bezug zu tatsächlichem Verhalten setzen (Wamsler et al., 2017; Fischer et al., 2017).

Aus diesen der Umweltpsychologie entstammenden Überlegungen ergibt sich, dass auch das eigene Haus oder der eigene Garte eine Relevanz in Bezug auf Wahrnehmung von Wasser-

Themen haben können. Durch die Rolle, in der sich Haus- und Gartenbesitzer*innen befinden, in der sie zwangsläufig für eine Instandhaltung und einen Schutz sorgen müssen, verändern sich die eigenen Gewohnheiten, alltäglichen Praktiken und Verantwortungen. Ein wachsendes Naturbewusstsein ist hierbei Folge dieser Veränderungen, die zwar seitens der Haus- und Gartenbesitzer*innen in den meisten Fällen nicht bewusst vollzogen werden, jedoch mit den wachsenden Aufgaben unbewusst einhergehen. Hieraus ergeben sich auch für städtische Planungen neue Implikationen. Nämlich kann die Bereitstellung von Grundstücken und Gärten einen Beitrag dazu leisten, das Naturbewusstsein der Gesellschaft zu erhöhen. Wenn jedoch in großen und verdichteten Städten die Bereitstellung von Grundstücken großflächig nicht mehr gegeben ist, muss auf andere Methoden zurückgegriffen werden. Beispielsweise wäre es denkbar, finanzielle Förderungen für das Erbauen von Tiny Häusern bereitzustellen oder mehr Flächen für (Klein-) Gärten. Ebenso wäre es denkbar, städtische Hinterhöfe zur allgemeinen Nutzung, auch zur eigenen Bewirtschaftung, freizugeben, um somit den dort lebenden Menschen zu ermöglichen, Verantwortung gegenüber dem eigenen Besitz eines Gartenstücks zu üben und über Naturzusammenhänge zu lernen.

Gesundheit als Sinnbild eines Lebens an und mit dem Wasser

In den Interviews und der Workshopreihe wird ebenso auf das Thema Wasser in Verbindung mit Gesundheit eingegangen. Beispiele hierfür sind die jeden Morgen genutzte Wechseldusche, welche sowohl von I1.2 und I1.5 beschrieben werden, oder die Erzählungen von I1.2, in denen Wasser grundsätzlich als notwendig für den menschlichen Organismus und für die eigene Gesundheit genannt wird. Auch wird, wie aus den *Mental Maps* hervorgeht, die Luft am Wasser als rein und sauber beschrieben und durch die von ihr ausgehende Feuchtigkeit als gesund für Mensch und Umwelt. Ebenso berichten viele Personen, wie aus dem *Mental Map* zu sozialen Funktionen hervorgeht, dass sie gerne am Wasser laufen oder wandern. Auch wird beispielsweise beschrieben, dass „Wasser als Freizeitwert, als Erholungswert […] total wichtig“ (I1.5, 2024) ist, oder dass im Gegensatz zu anderen Getränken, vor allem Leitungswasser genutzt wird: „Wir trinken sehr viel Leitungswasser“ (I1.6, 2024). Zuletzt spielt Wasser auch heute noch bei der eigenen Hygiene eine relevante Rolle, selbst wenn diese Praktiken heutzutage automatisiert ablaufen.

Somit ist Wasser in Bezug auf die eigene Gesundheit auf drei Ebenen relevant. Zum einen werden sportliche Aktivitäten gerne am Wasser absolviert, da die Luft am Wasser besser ist und es sich dort, im Vergleich zu betonierten Fußwegen entlang der Straße, besser läuft. Zum anderen spielt Wasser als primäre Flüssigkeitsquelle für den Körper eine besondere Rolle, die für eine funktionierende Blutzirkulation und Säuberung des Körpers sorgt. Zuletzt besteht der Zusammenhang zwischen Wasser und Hygiene durch Duschen, Waschen oder auch Zähneputzen, sowie routinierte Wechselduschen, welche neben der Säuberung des eigenen Körpers auch eine erweckende Funktion haben.

Wenn auch nicht eindeutig wissenschaftlich belegt, so wird schon seit vielen Jahren davon ausgegangen, dass Wasser eine heilende Funktion hat (Jhon et al., 2008). Beispielsweise untersuchen Nowak et al. (2024), welche Zusammenhänge zwischen Gesundheit und Nachhaltigkeit bestehen, anhand der SDGs, im Rahmen derer auch Wasser eine zentrale Rolle trägt. Auch Tittlbach et al. (2023) beschrieben die Relevanz von blauen und grünen Flächen für die Förderung physischer Gesundheit. Von Genuchten (2024) beschreibt hingegen, dass die Gesundheit der Natur mit der Gesundheit des Individuums verbunden ist und diese sich gegenseitig beeinflussen. Somit kann an dieser Stelle festgehalten werden, dass Wasser über eine Funktion der Hygiene hinaus heute auch eine gesundheitliche Relevanz zugeschrieben wird. Vor allem in dicht besiedelten Räumen wie Großstädten stellen Siedlungen an Gewässern eine erstrebenswerte Lebensform dar. Ebenso werden Freizeitaktivitäten Ausübungen physischer Bewegungen werden gerne am Wasser vollzogen.

Fehlende personelle und finanzielle Ressourcen zur Umsetzung notwendiger Maßnahmen

Vor allem in Workshop II wurde intensiv darüber diskutiert, dass die durch die Diskussionsrunde zu städtischer Anpassung und die kollektive Kartierung zusammengebrachten möglichen Anpassungsmaßnahmen zwar sinnvoll sind und teilweise bereits in Planung sind, jedoch befürchtet wird, dass die Umsetzung aller relevanten Maßnahmen aufgrund unsicherer personeller und finanzieller Ressourcen nicht möglich sein wird. Besonders ein Teilnehmer aus dem Bezirksamt Bergedorf merkte an, dass seine Abteilung bereits gegenwärtig sehr ausgelastet sei und er befürchte, dass durch die Übernahme weiterer Maßnahmen, die er als sinnvoll erachtet, die Arbeitsbelastung zu hoch wäre. I2.4 (2024) beschreibt in einem Interview die

städtischen Ressourcen wie folgt: „Sie machen kleine Sachen. Machen die, die bezahlbar sind. Aber das große Ganze ist finanziell garantiert auch in den nächsten Jahren von der Stadt nicht zu stemmen“, und weiterhin: „Für den Verein bin ich der Überzeugung, dass es endlich sein wird, wenn nicht die Stadt, was aber nicht in Sicht ist, demnächst vor Geld überquellen und ein neues Clubhaus bauen wird“. I2.1 (2024) wurde gefragt, inwieweit die Stadt finanzielle Hilfe bei den Schäden des Starkregenereignisses geleistet hat und ob grundsätzliche Mittel der Stadt genutzt werden: „Wir könnten natürlich Anträge auf Sondermittel stellen, aber es ist wahrscheinlich nur ein Zuschuss“. Diese Aussagen zeigen, dass es seitens der Stadt eine Diskrepanz gibt zwischen der Wahrnehmung sinnvoller und notwendiger Anpassungsmaßnahmen und der dafür zur Verfügung stehenden finanziellen und personellen Ressourcen.

Aus einem Zeitungsbericht des Hamburger Abendblattes von Oktober 2024 geht hervor, dass Hamburger Behörden Schwierigkeiten haben (geeignetes) Personal zu finden (Meyer-Wellmann, 2024). Es wird sich darauf berufen, dass vor allem Sachbearbeitungsstellen und die Stellen, die konkret in der Umsetzung behördlicher Maßnahmen und Anordnungen stehen, unbesetzt sind. Dies hat wiederum Auswirkungen auf die grundsätzliche Auslastung der Abteilungen, sowie die Umsetzung und der Bereitstellung von Service- und Beratungsangeboten der Stadt. Inwieweit hiervon auch konkret die Abteilungen betroffen sind, die sich mit klimarelevanten Maßnahmen auseinandersetzen, kann nicht beantwortet werden.

Aus den Empfehlungen des Klimabeirats der Stadt Hamburg, der im Juli 2024 veröffentlicht wurde, geht hervor, dass dringend Haushaltsmittel für „Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels […] ausreichend[…] […] im Haushaltsplan [bereitgestellt werden müssen] und in der mittelfristigen Finanzplanung der FHH eingestellt werden und zur Verfügung stehen [müssen]“ (Klimabeirat Hamburg, 2024, S. 5). Aus dem Bericht gehen Handlungsempfehlungen hervor, die darauf abzielen, übergreifende Wirkungszusammenhänge und Anforderungen zu bearbeiten (Klimabeirat Hamburg, 2024). Hieraus ergibt sich, dass auf neue Herausforderungen hingewiesen wird, deren Bearbeitung neuer personeller und finanzieller Ressourcen bedarf. Die Ergebnisse aus Lohbrügge bestätigen dies. Herausforderungen und Wirkungsfelder werden in den Hamburger Behörden wahrgenommen und ebenso eine Notwendigkeit, diese zu bearbeiten, doch bestehende Strukturen sind (bisher) nicht ausreichend vorhanden, um alle Herausforderungen anzunehmen.

Weniger Beton, mehr Grün: Diskrepanzen zwischen der Erschließung neuer Quartiere und Möglichkeiten der Entsiegelung bestehender Flächen

Ein Punkt, in dem sich der Großteil der Befragten einig sind, ist der Wunsch bzw. die Notwendigkeit nach weniger Beton und mehr Grün im Stadtbild. Entsiegelung wird als vordergründige Maßnahme wahrgenommen, um künftigen klimatischen Veränderungen (in Bezug auf Wasser) begegnen zu können. I1.4 (2024) beschreibt in dem Interview: „Und dass man versucht, möglichst weniger zu betonieren, sondern dass man immer Flächen freihält, wo das Wasser ablaufen kann. Und wir haben hier Sandwege. Das ist zwar nicht immer so toll, wenn es geregnet hat, und da sind die Pfützen, aber das Wasser kann abfließen". Weiterhin wird in dem Interview der eigene Garten und mit den Gärten der Nachbar*innen verglichen: „Und unsere Gärten hier überall, da gibt es keine zubetonierten Gärten". I2.6 (2024) berichtet, dass eine Verhinderung weiterer Versiegelung sehr positiv wäre. Neue Flächen sollen nicht versiegelt werden, stattdessen soll alter Bestand für die Schaffung neuer Wohn- und Arbeitsräume, genutzt werden. Auch in den Workshops taucht das Thema der Entsiegelung immer wieder auf. Beispielsweise werden auf den Karten Flächen eingezeichnet, die potenziell entsiegelt werden könnten. Dies sind öffentliche oder genossenschaftliche Parkplätze oder auch Privatflächen.

Weiterhin beschreibt I2.4 (2024), „dass wenn immer mehr Grünflächen Beton bekommen, […] das Wasser dort nicht sinken [kann]" und, dass es „klar [ist], dass Hamburg alles bebaut, pflastert". Hiermit wird Bezug genommen auf den Ausbau städtischer Flächen und der Erschließung neuer Quartiere, um neue Wohnflächen bereitstellen zu können. Die Befragten sind sich einig, dass eine hohe Notwendigkeit besteht, nicht nur bei der Erschließung neuer Flächen grüne und blaue Räume zu gestalten, sondern auch bestehende Flächen daraufhin zu überprüfen, ob diese entsiegelt werden können.

In diesem Zusammenhang wurde am 24.04.2025 durch ein *Kick-Off Event* ein Projekt vorgestellt, das durch Abpflastern bestehender versiegelter Flächen eine innovative Beteiligungsform schaffen will, organisiert durch das City Science Lab der HCU (Hafen City Universität), Code für Hamburg e. V. und lokalkraft – für ein zukunftsfähiges Hamburg (Hafen City Universität, 2025). Selbst bezeichnet sich die Kampagne als Meilenstein der ko-kreativen Stadtentwicklung, in der die Menschen zu lokalen Expert*innen erhoben werden. Bisher ist das Abpflastern

jedoch nur auf private Flächen begrenzt and setzt nicht systemweit auf städtischer Ebene an. Maßnahmen wie diese zeigen jedoch, welche Relevanz und ebenso welche Potenziale für die Entsiegelung bestehender Flächen bestehen. Auch aus der Analyse der Hamburger Leitbilder, welche in Kapitel 4.2 und 5.2 vorgestellt wurde, geht hervor, dass die bestehenden Leitbilder der Stadt Hamburg sowie großflächige Bauvorhaben und deren Masterpläne bisher keine stadtweite Entsiegelung öffentlicher Flächen vorsehen. Dies spricht gegen die Erkenntnisse, die in Lohbrügge gewonnen werden konnten, die sich für eine klare Relevanz und Notwendigkeit von Entsiegelungsmaßnahmen aussprechen.

Dezentrale Wasser-Funktionsnetzwerke als Zukünfte städtischer Wasserversorgung

Weiterhin werden im Lohbrügger Kontext verschiedene dezentrale Wasser-Funktionsnetzwerke vorgestellt, wie der Wasserverband Boberg-Heidhorst oder die Gräbengemeinschaft mit eigener Drainageringleitung am Langbergring. Beide Funktionsnetzwerke beschreiben, dass ihre Organisationsstruktur einzigartig ist. Sie beruht auf ehrenamtlichem Engagement und ist in der Lage, effizienter und sicherer als städtische Versorgungseinheiten zu sein. I2.3 (2024) beschreibt den Wasserverband wie folgt:

> „Naja, also sagen wir mal so, […] unser Wasserverband ist schon ein Stück weit einmalig. […] [A]lle Bereiche in Bergedorf, die eben von Wasserverbänden, das sind ja mehrere in Bergedorf, betreut werden, dass die dieses Unwetter deutlich besser mit deutlich weniger Schäden, deutlich weniger Beeinträchtigungen für die Mitglieder überstanden haben als die städtischen Gräben“.

Durch Instandhaltung, die täglich vor Ort von den eigenen Mitgliedern beobachtet werden kann, ergibt sich eine bessere Effizienz und ein besserer Schutz vor Starkregenereignissen. Das Zitat nimmt hierbei Bezug auf das Starkregenereignis 2018, welches der Wasserverband Boberg-Heidhorst mit weniger Schäden überstanden hat als städtische Strukturen. Auch I2.2 (2024) erklärt in einem Interview, dass es aufgrund begrenzter personeller und finanzieller Ressourcen stadtweit nicht möglich ist, alle Rohrsysteme nach einem Starkregenereignis zu überprüfen. Ein dezentrales Netzwerk hätte hier die Möglichkeit, die eigenen Rohrsysteme und Gräben nach Starkregenereignissen zu überprüfen. So können Problemfelder schnell gelöst werden und Maßnahmen effizient ergriffen werden.

Denkbar wäre es, selbstorganisierte Funktionsnetzwerke in Form von Reallaboren in die Planung neuer Quartiere einfließen zu lassen, um deren Funktionen und Potenziale zu erproben und bewerten zu können. Aus den Berichten zur Entwicklung neuer Quartiere der Stadt Hamburg (siehe Kapitel 5.2) geht (bisher) jedoch nicht hervor, dass dezentrale Wasserversorgungs- und Entsorgungsmaßnahmen vorgesehen sind. Es wird jedoch an dieser Stelle dringend empfohlen, die Potenziale dezentraler Wasser-Funktionsnetzwerke weiter zu verfolgen. Ebenso argumentiert der Klimabeirat der Stadt Hamburg, dass vor allem Infrastrukturmaßnahmen, durch ihren langen Lebenszyklus, „ab sofort in allen Planungen sowie bei allen Projekten und Maßnahmen, die in die Infrastruktur der Stadt eingreifen, die notwendigen Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu prüfen, zu integrieren und umzusetzen“ (Klimabeirat 2024, S. 4). Dies würde voraussetzen, dass sämtliche Bauvorhaben, wie beispielsweise Oberbillwerder oder Moorfleet (siehe Kapitel 5.2) Konzepte zur Einbeziehung resilienter Infrastrukturentwicklungen berücksichtigen müssten. Inwieweit die Handlungsempfehlung des Hamburger Klimabeirats aus dem Jahr 2024 auf diese Bauvorhaben einen Einfluss haben werden, bleibt abzuwarten.

Information, Teilhabe und Kommunikation im Stadtteil

Sowohl in den Interviews mit den Lohbrügger Einwohner*innen als auch mit den Stakeholdern und ebenso in den drei Workshops, wurde nach eigenen partizipativen Erfahrungen gefragt, bzw. danach, ob der Wunsch besteht, sich in städtischer Planung mehr einbringen zu können. Seitens der Stakeholder wurde von unterschiedlichen Gegebenheiten berichtet. Beispielsweise berichtet I2.2 (2024), dass früher ein enger Austausch zwischen der HAW (Hochschule für angewandte Wissenschaft) und der Stadt Hamburg stattgefunden hat und beispielsweise Behördenmitarbeiter*innen damals Gastvorträge an der HAW gehalten haben, während es gegenwärtig keinen Austausch mehr gibt, was seitens der HAW bedauert wird. Dementgegen berichtet I2.6 (2024), dass zwischen dem Museum Bergedorf und der Stadt ein guter Austausch stattfindet. I2.4 erklärt: „Wir sind ganz klar auf uns allein gestellt“, als nach der Zusammenarbeit zwischen dem Verein und der Stadt gefragt wurde.

Seitens der Lohbrügger Einwohner*innen wird vor allem eine bessere Aufklärung der eigenen Wasserversorgung gewünscht. I1.5 (2024) erklärt, welche Art von Information konkret

gewünscht wird: „Eigentlich das gesamte, was man tun kann. Wo kommt eigentlich unser Wasser her? Wie mischen die das? Wie sind die Stände? Was kostet das, was ist aufzubereiten? Wie wird das gemacht? In welcher Form?“. I1.6 (2024) ergänzt um folgende Themen: „[W]ie werden vielleicht Preise berechnet, wie sind die Zulieferungsketten für Wasser? Das ist ungefähr so wie beim Fleisch, oder? Die Kinder wissen nicht mehr, wo das Gemüse herkommt. So ist es auch mit dem Wasser. Auch was dahinter steckt, der ganze Reinigungsaufwand und die Arbeit der Wasserwerke“. Sie schlagen vor, dass diese Informationen seitens der Stadt in Form einer Website oder einer Haushaltswurfsendung bereitgestellt werden könnten und sehen dies vor allem als Aufklärungsarbeit an, die gesamtgesellschaftlich dringend notwendig ist, um ein übergreifendes Verständnis ökologisch relevanter Themen zu erlangen.

Neben einem neuen Gesetz zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels fordert der Klimabeirat (2024) unter anderem, dass Klimaveränderungen in Hamburg und dessen Fortschritte in der Anpassung an die Folgen des Klimawandels sichtbar gemacht werden müssen. Jedoch wird hierbei lediglich ein Klimafolgen-Monitoring zur internen Nutzung empfohlen. Öffentliche Aufklärung sowie ein öffentliches Sichtbar-Machen behördlicher Fortschritte in Bezug auf Klimaanpassung ist seitens des Klimabeirats (2024) nicht relevant. Auch die Strategie zur Anpassung Hamburgs an die Folgen des Klimawandels, welche im Februar 2025 veröffentlicht wurde, stellt nur bedingt aktive Beteiligungsformate vor (Freie und Hansestadt Hamburg, 2025). Die erarbeiteten Ziele stützen sich auf die Handlungsempfehlungen des Hamburger Klimabeirats sowie politische und behördliche Entscheidungen und lesen sich zielgerichtet als *top-down* Maßnahmen. Eine aktive Beteiligung Hamburger Einwohner*innen ist an dieser Stelle nicht vorgesehen.

Wasserdemenz und Gefahrenerinnerungen

In Kapitel 3.3 wurde bereits auf die enge historische Verbindung zwischen Hamburg und dem städtischen Hochwasserschutz der Metropole eingegangen. Wasser-Gefahren stellen in Hamburg in den meisten Fällen keine Besonderheit dar, da als Stadt an der Elbe Anpassungsmaßnahmen gegen Sturmfluten, vor allem im Stadtzentrum, allgegenwärtig sind. Doch inwieweit sich dies auf Stadtteile am Stadtrand, die nicht an der Elbe liegen und anderen Wasser-Gefahren gegenüberstehen, übertragen lässt, wird in den nächsten Abschnitten bewertet.

Vorangegangene Untersuchen haben bereits herausstellen können, dass Risikowahrnehmungen, also wann eine Gefahr zu einem tatsächlichen Risiko wird, durch die Summe aus Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenserwartung, durch mentale Konstruktionen und subjektive Einschätzungsprozesse soziokulturell bedingt sind (Sjöberg, 2000; Ratter & Kruse, 2010). Auch beruhen Risikowahrnehmungen auf Erlebnissen und vorhandene Informationen zu diesen (Plapp & Werner, 2006). Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass wenn „risk perception of people living in risk prone areas is known, effective information strategies on protective measures can be designed" (Plapp & Werner, 2006, S. 101). Aus den Analyseergebnissen hat sich deutlich herausgestellt, dass Teile Lohbrügges, vor allem durch die morphologisch besondere Lage des Geesthangs, aber auch durch eine grundsätzlich dichte Besiedelung und viel versiegelte Fläche, zu einem Risikogebiet zählen. Um Anpassungsmaßnahmen sinnvoll anwenden zu können, ist es notwendig, für die Risikowahrnehmung der in Lohbrügge lebenden Menschen Erfahrungswerte zu nutzen. Dies kann Aufschlüsse darüber geben, welche konkreten Maßnahmen notwendig sind.

Aus dem Datenmaterial aus Lohbrügge geht hervor, dass Lohbrügger Stakeholder potenzielle Wasserrisiken in Lohbrügge wahrnehmen, also diese über eine Gefahr hinweg auch als Risiko betrachten und sich konkreten Herausforderungen und notwendigen Anpassungsmaßnahmen bewusst sind. Jedoch beschrieben diese eindeutig, dass die Wahrnehmungen ihrer Mitglieder anders sind. Beispielsweise beschreibt I2.1 (2024): „Jetzt hat sich das Ganze verlaufen, aus den Augen, aus dem Sinn. Aber es kann uns, wenn wieder ein Starkregenereignis ist, natürlich helfen. Sensibilisiert sind wir". Hier beschreibt I2.1, dass sich die Ängste seit dem Starkregenereignis von 2018 verlaufen haben. Sie selbst, der Vorstand der Kirche, ist jedoch sensibilisiert und konnte aus dem Ereignis lernen sowie Maßnahmen anwenden. Auch I2.4 (2024) berichtet ähnliches:

> „Die Wahrnehmung ist ganz klar bei uns im Tennisverein, dass die Mitglieder sagen: Ist ja alles gut gegangen. Sie haben alle geholfen bei der ersten Überflutung, bei der zweiten Überflutung auch einige. Das war ja nicht so schlimm, das kriegen wir in der Gruppe schon hin. Aber im Verein ist klar, dass jeder spielt und sagt, Mensch, das geht ja, ist ja toll im Moment, alles funktioniert".

Auch hier hat der Vorstand Maßnahmen ergriffen und kennt die Risiken und Schadenserwartungen möglicher Starkregenereignisse. Ähnlich wurde in Workshop II von einer

Wasserdemenz gesprochen, deren Auswirkungen ausführlich diskutiert wurden. Auch aus den Interviews der Einwohner*innen geht ähnliches hervor. Zwar sind ihnen die Auswirkungen von 2018 noch deutlich in Erinnerung, doch sehen sie sich aktuell nicht durch Wasserrisiken eingeschränkt. I1.4 (2024) wurde gefragt, inwieweit eine Notwendigkeit wahrgenommen wird, eigene Anpassungsmaßnahmen auf Grund möglicher Klimagefahren umzusetzen: „Bislang war es bei mir noch nicht nötig, dass ich Situationen hatte, wo ich sagte, jetzt muss ich unbedingt was tun“. Zwar wird in den meisten der Interviews mit den Einwohner*innen Lohbrügges genannt, dass autonome Maßnahmen, wie das Sparen oder Auffangen von Wasser, umgesetzt werden, jedoch werden darüber hinaus keine Maßnahmen ergriffen, sich gegen grundsätzliche Folgen des Klimawandels, wie beispielsweise einer Verstärkung von Starkregenereignissen in Lohbrügge, zu schützen.

Diese Ergebnisse bestätigen, was auch Ratter und Kruse (2010) herausstellen: die Einwohner*innen Hamburgs, bzw. in diesem Fall Lohbrügges, fühlen sich sicher vor Auswirkungen des Klimawandels, „solange der Klimawandel mit der Bedrohung durch Sturmfluten, bzw. im Lohbrügger-Kontext mit der Bedrohung durch Starkregen,] gleichgesetzt wird“ (S. 134). Dementgegen sind es lokale Institutionen und deren Vorstände, die sich der Herausforderungen annehmen und Schutzmaßnahmen einleiten.

Zusammenfassung: Schlüsselergebnisse der Lohbrügger Mikroanalyse

Tabelle 17 zeigt zusammenfassend die Schlüsselergebnisse der in Lohbrügge durchgeführten Mikroanalyse. Diese acht Schlüsselergebnisse stehen für Forschungsfelder, denen zum einen eine Relevanz für nachfolgende Forschungen zugesprochen wird, und zum anderen für Forschungsbereiche, die in gegenwärtigen wissenschaftlichen Diskursen wenig beleuchtet werden. Zuletzt stehen sie für Anhaltspunkte, die in städtischen Planungen in Lohbrügge, jedoch ebenso in Hamburg, gegenwärtig wenig Beachtung finden und als Spannungsfelder betrachtet werden können. Sie stellen ausgewählte Ergebnisse dar, stehen jedoch nur exemplarisch für die Vielzahl an Ergebnissen, die durch die empirische Arbeit in Lohbrügge generiert werden konnten. Um aus diesen hier benannten Ergebnissen praktische Umsetzungen in der Hamburger Stadtplanung abzuleiten, wird in Kapitel 8 auf einige dieser Themen Bezug genommen und mit zusätzlichen Vorschlägen für eine städtische Umsetzung versehen.

Tabelle 18: Schlüsselergebnisse der Lohbrügger Mikroanalyse. Eigene Darstellung.

Schlüsselergebnisse der Lohbrügger Mikroanalyse	
(1) Vulnerabilität kleiner Institutionen Institutionen (Vereine, Kirche, Stadtteilgruppen) sind auf ihre Räume, bzw. Vereinsheime angewiesen. Sie erhalten, bis auf geringe finanzielle Zuschüsse, seitens der Stadt keine Hilfe und sind bei (Extrem-) Ereignissen, wie dem Starkregenereignis 2018, auf eigene personelle und finanzielle Ressourcen beschränkt. Hierdurch werden diese in vulnerable Situationen versetzt, da sie meist nicht über die Ressourcen verfügen, ihre Räumlichkeiten vor künftigen klimatischen (Extrem-) Ereignissen schützen zu können.	**(2) Haus und Garten schaffen Verantwortung** Durch die Verantwortung eines eigenen Hauses oder eines eigenen Gartens steigt das Naturbewusstsein. Instandhaltung und Schutz vor (Extrem-) Ereignissen sind notwendige Aufgaben, die mit einem Haus oder einem Garten einhergehen und erlernt werden (müssen). Dies führt wiederum zu einem Bewusstsein für die Natur und ökologische Strukturen, sowie zu einer Wahrnehmung der Relevanz ökologischer Ressourcen.
(3) Gesundheit mit und durch Wasser Wasser ist nicht nur ein lebenswichtiges Nahrungsmittel, ihm wird darüber hinaus auf drei Ebenen weiterer Nutzen zugesprochen. Das Leben an und mit dem Wasser wird als gesundheitsfördernd betrachtet, Wasser ist notwendig für die eigene Körperhygiene und Wasser stellt das wichtigste tägliche Nahrungsmittel dar.	**(4) Notwendigkeit zusätzlicher Bereitstellung finanzieller und personeller (städtischer) Ressourcen** Seitens städtischer Behörden sind (Anpassungs-) Maßnahmen in Bezug auf Wasser-Gefahren wichtig und es wird daran gearbeitet, diese umzusetzen. Jedoch sind sowohl finanzielle als auch personelle Ressourcen der Stadt begrenzt, sodass nicht alle Maßnahmen, Kommunikations- und Beratungsanfragen umgesetzt werden können.
(5) Entsiegelung statt Bau neuer Quartiere Entsiegelung von Flächen wird als eine der wichtigsten (Anpassungs-) Maßnahmen in Bezug auf Wasser-Gefahren genannt. Stattdessen wird neu gebaut und weiterhin asphaltiert. Auch der Bau neuer Quartiere, der mit der Erschließung gegenwärtig entsiegelter Flächen einhergeht, wird kritisch betrachtet.	**(6) Dezentrale (Wasser-) Funktionsnetzwerke** Dezentral strukturierte Funktionsnetzwerke zur Wasserbewirtschaftung lokaler Orte in Lohbrügge haben sich als sehr effizient herausgestellt, da Wartung, Instandhaltung und Schutz engmaschiger und in eigener (ehrenamtlicher) Verantwortung liegen. Reallabore in neuen Quartieren könnten diese Organisationsformen städtischer Wasserwirtschaft weiter ausbauen.
(7) Information, Teilhabe und Kommunikation im Stadtteil Vor allem zu lokalen Strukturen, wie die eigene häusliche Wasserwirtschaft, wird sich eine Informationsbereitstellung von Lohbrügger Bürger*innen gewünscht. Auch taucht das Thema der Kommunikation zwischen lokalen Institutionen und der Stadt immer wieder auf und wird als fehlend, jedoch relevant, bewertet.	**(8) Wasserdemenz und Gefahrenerinnerungen** Wenn auf das Starkregenereignis 2018 angesprochen, erinnern sich alle Befragten an den Tag und berichten von eigenen Erlebnissen. Darüber hinaus lassen sich stadtteilweit sowie privat jedoch wenige Veränderungen beobachten, die nach 2018 eingesetzt haben. Als einmaliges Ereignis wird es wahrgenommen, langfristige Ängste und konkrete Maßnahmen in Bezug auf dieses Ereignis (und grundsätzliche Klimaveränderungen) sind jedoch nur bedingt zu beobachten.

5.3.2.3 Vorstellung des konzeptionellen Modells Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen

Um die in den vorherigen Kapiteln vorgestellten und analysierten Ergebnisse in einer Übersicht zu bündeln, wurde ein konzeptionelles Modell Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen entwickelt. Dieses wird in Abbildung 46 gezeigt. Das Lohbrügger Modell geht aus den vier *Mental Maps* hervor, die wiederum auf den empirischen Daten beruhen. In Kapitel 4.3.3.2 wurde bereits das methodische Vorgehen vorgestellt. An dieser Stelle werden darüber hinaus in Kürze die Funktion und das Ziel des Lohbrügger Modells vorgestellt. Grundsätzlich werden „[k]onzeptionelle

Modelle […] entwickelt, um einzelne Strukturen, Prozesse oder Wirkungsketten […] zu veranschaulichen und zu verstehen. Bei diesem Bestreben geht es darum, das System möglichst einfach darzustellen, indem weniger wichtige Aspekte entweder vernachlässigt oder nur pauschal berücksichtigt werden“ (von Storch et al., 1999, S. 79).

Als konzeptionelles Modell soll es auf vereinfachte Weise darstellen, welche Funktionen Wasser in Lohbrügge besitzt und welche Verbindungen sich zwischen den einzelnen Funktionen ziehen lassen. Das Modell abstrahiert von lokal-spezifischen Funktionen und fokussiert stattdessen auf wesentliche Aspekte und dessen Verbindungen. Beispielsweise werden nicht alle der Unterkategorien dargestellt, sondern nur die, die zur Erklärung relevanter Zusammenhänge und Verbindungen notwendig sind. So wurde darauf verzichtet, alle (Wasser-) Gefahrenzuschreibungen, in der Kategorie Wasser-Orte, einzeln aufzunehmen, oder in der Unterkategorie Starkregenereignis: Himmelfahrt 2018, unter der Kategorie Soziale Funktionen, sämtliche weitere Unterkategorien abzubilden. Diese Unterkategorien sind zwar für die in den vorherigen Kapiteln generierten Ergebnissen der *Mental Maps* sowie der daraus entwickelten Schlüsselergebnisse relevant, spielen aber an dieser Stelle keine Rolle. Das Modell soll auf vereinfachte Weise darstellen, welche Wahrnehmungen von Wasser in Lohbrügge vorhanden sind. Wenn beispielsweise die Unterkategorie Gefahrenzuschreibungen abgebildet wird, wird deutlich, dass mit Wasser nicht nur wasserfreundliche Assoziationen verbunden werden, sondern auch neutrale oder negative. Die einzelnen Gefahren spielen jedoch an dieser Stelle der Gesamtübersicht Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen keine Rolle.

Auch soll das Modell Strukturen der Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen systematisieren, also nach den vier Hauptkategorien sortiert darstellen und dessen relevante Unterkategorien sortiert präsentieren. Zunächst wurde durch die Erstellung der *Mental Maps* ein detaillierter Einblick in die Datenmaterialien gewährt, indem zu jedem ausgewählten Text-, Bild- oder Kartenausschnitt, ein *Code* erstellt wurde, der den jeweiligen Textausschnitt zusammenfasst. Dadurch wurde bereits der erste Schritt hin zu einer Reduktion von Komplexität und Bündelung von Wissen unternommen. Dieser erlaubte es, relevante Themen und Trends erfassen zu können, die in gegenwärtigen wissenschaftlichen Diskursen bisher unterrepräsentiert bleiben. Trotzdem gibt diese Darstellungsform noch keinen systematischen Überblick zu den Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen und dessen Wahrnehmungen. Durch eine weitere Reduktion von

Komplexität und einer systematischen Darstellung können sämtliche Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen, bzw. deren Wahrnehmungen durch die Befragten, dargestellt werden.

Ziel des Modells ist es zum einen, einen Überblick zu den Forschungsergebnissen zu gewähren. Zum anderen soll durch diese Darstellungsform die Kommunikation innerhalb wissenschaftlicher Fachexpertise angeregt werden, die Neudefinition urbaner Wasser-Infrastrukturen, die bereits in Kapitel 2.3 präsentiert wurde und um eine soziale Funktion ergänzt wurde, anhand des Beispiel Lohbrügges einordnen zu können.

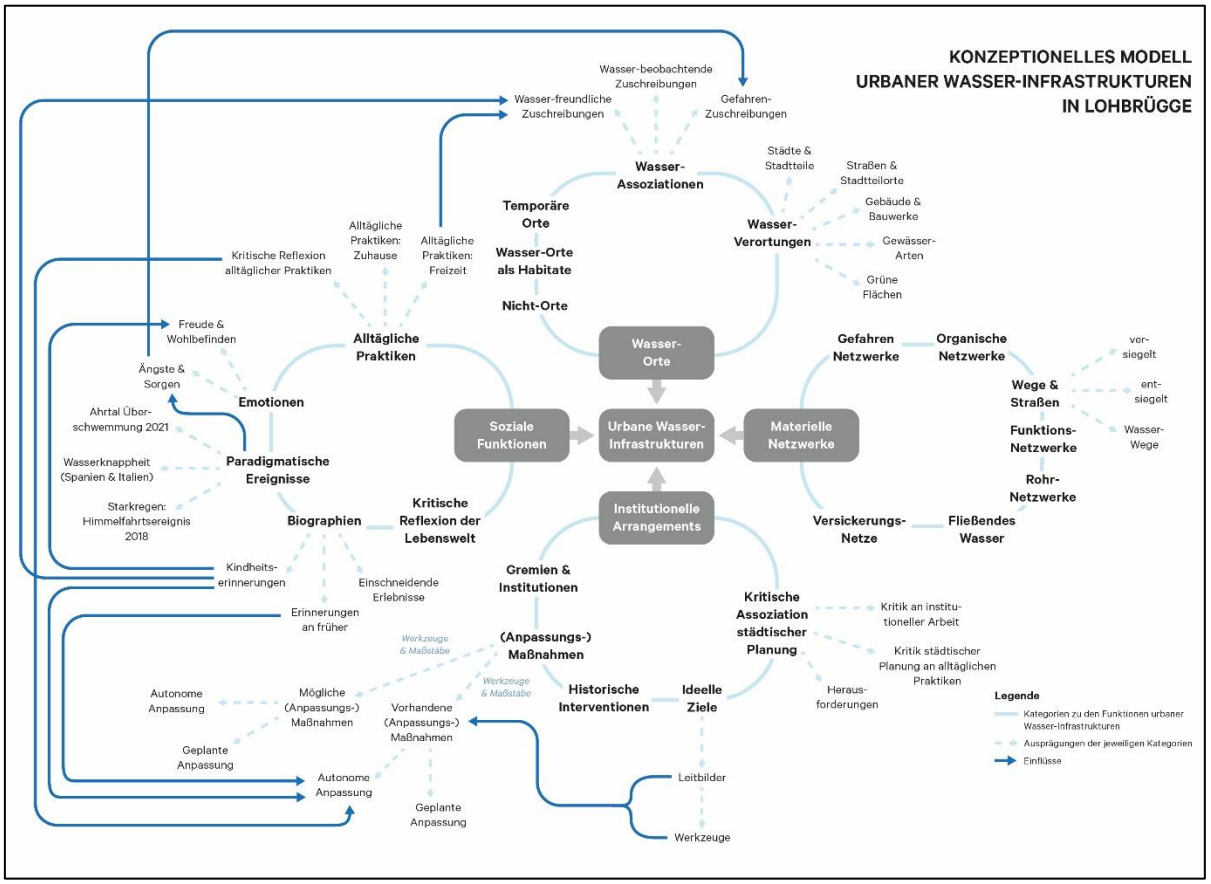


Abbildung 46: Konzeptionelles Modell Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen. Graphische Nachbearbeitung durch Lea Berndorfer.

Konkret wurden hierbei jeder der vier Kategorien die jeweiligen Unterkategorien zugeordnet. Diese sind in einem Kreis angeordnet, was bedeutet, dass sie gleichwertig auf die jeweilige Hauptkategorie einwirken. Hierbei wurde nicht zwischen der Anzahl an *Codes* der jeweiligen Kategorien unterschieden. Es wird davon ausgegangen, dass alle Unterkategorien einen Einfluss auf die jeweilige Kategorie haben. Eine Messung, welche Unterkategorie einen stärkeren

und welche einen schwächeren Einfluss hat, hätte eine andere Art des methodischen Vorgehens vorausgesetzt. Die abgebildeten Unterkategorien werden da, wo vorhanden, um spezifizierte Ausprägungen erweitert. Beispielsweise wurden während des Kodierungsvorgangs mit Bezug auf Lohbrügger Wasser-Orte wasserfreundliche sowie wasserbeobachtende Zuschreibungen und ebenso Gefahren-Zuschreibungen zu Wasser identifiziert, die in dem Modell abgebildet werden. Durch diese Form der Zusammenbringung der Kategorien, Unterkategorien und Ausprägungen soll das Wirkungsgefüge urbaner Wasser-Infrastrukturen in Lohbrügge dargestellt werden.

Darüber hinaus wurde entschieden, dass Verbindungspfeile zwischen Unterkategorien und Ausprägungen gezogen werden, die auf Wirkmuster abzielen und Zusammenhänge erklären. Diese wurden zum einen auf Grundlage der Datenmaterialien und der vorausgegangenen Analyse generiert und zum anderen seitens der Verfasserin, aus ihrer auto-ethnographischen Beobachtung des Forschungsprozesses heraus, etabliert. Diese Wirkmuster werden in den folgenden Abschnitten erklärt und bewertet.

Es wird davon ausgegangen, dass durch die Nutzung von Wasser in alltäglichen Praktiken, vor allem in alltäglichen Freizeitpraktiken, eine positive Wirkung hat und zu wasserfreundlichen Assoziationen führt. Wenn hingegen eine kritische Reflexion alltäglicher Praktiken stattfindet, kann davon ausgegangen werden, dass dies sich in autonomen Anpassungsmaßnahmen wiederfinden kann, indem das, was kritisch wahrgenommen wird, reflektiv verbessert wird. Erlebte paradigmatische Ereignisse können zu Ängsten und Sorgen führen, was wiederum zu Gefahren-Zuschreibungen von Wasser führt. Das, was erlebt wurde, wird verarbeitet und stellt die Grundlage von gegenwärtigen Assoziationen dar.

Auch innerhalb der Kategorie der sozialen Funktionen, haben eigene Biographien verschiedene Wirkungen auf die Wahrnehmungen von Wasser-Infrastrukturen. Positive Kindheitserinnerungen wirken sich positiv auf Wahrnehmungen und Assoziationen aus und haben somit eine Wirkung auf wasserfreundliche Zuschreibungen und wirken positiv auf eigene Emotionen, wie Freude und Wohlbefinden. Auch wirken sich Kindheitserinnerungen sowie Erinnerungen an „früher“ positiv auf die eigene Bereitschaft aus, autonome Anpassungsmaßnahmen umzusetzen. Durch beispielsweise einen ressourcenschonenden Umgang mit Wasser, der bereits in

der Kindheit oder später durch den Freundeskreis und das soziale Umfeld erlernt wurde, manifestieren und automatisieren sich Handlungsmuster, die grundsätzlich dafür sorgen, dass autonome Anpassungsmaßnahmen eher umgesetzt werden, als wenn gewisse Handlungsmuster nicht bereits in früheren Jahren beobachtet und erlernt wurden.

Unter der Kategorie Institutionelle Arrangements wirken sich Leitbilder als Ausprägung ideeller Ziele positiv auf geplante Anpassungen aus. Wenn sich also gesellschaftliche Normen und Werte ändern und neue gesellschaftlich wahrgenommene ideelle Ziele entstehen, entwickeln sich hieraus neue städtische Leitbilder. Über diese Leitbilder hinweg entwickeln sich geplante Anpassungsmaßnahmen. Ein Beispiel hierfür stellt ein wachsendes gesellschaftliches Naturverständnis dar, als ideelles Ziel, welches zu neuen Leitbildern einer nachhaltigen Entwicklung führt. Diese ebnen den Weg für geplante Anpassungsmaßnahmen, die im besten Fall systemweit für eine nachhaltige Entwicklung der städtischen Natur eingesetzt werden.

Als ein Lohbrügger Beispiel soll das Interview mit I1.2 (2024) herangezogen werden. In dem Interview wurde von verschiedenen Kindheitserinnerungen berichtet, die in einem positiven Zusammenhang mit Wasser standen. Ein Erlebnis beim Kanufahren oder auch gemeinsame Familienausflüge ans Wasser wurden benannt. In diesem Interview wurde Wasser zu einem großen Teil positiv beschrieben und wasserfreundliche Beschreibungen wurden genutzt. Auf der anderen Seite wurde in dem Interview von dem Starkregenereignis 2018 erzählt. Dieser wurde als Katastrophe bezeichnet und die Auswirkungen und Schäden wurden detailliert beschrieben, woraus sich für I1.2 ebenso eine Assoziation zu Wasser als Gefahr (in Bezug auf Starkregen) ergibt. Deutlich stellt sich heraus, dass vor allem die Kategorie soziale Funktionen Wirkungen innerhalb von Wasser-Infrastrukturen beeinflusst. Hierdurch lässt sich erneut begründen, dass der Einbezug des Sozialen in die Betrachtung gegenwärtiger Wasser-Infrastrukturen unabdingbar ist. Soziale Funktionen, in diesem Fall vor allem alltägliche Praktiken, Biographien und Emotionen haben einen enormen Einfluss auf gesellschaftliche Veränderungsprozesse. Aus diesem Grund wird an dieser Stelle der vorliegenden Arbeit erneut darauf verweisen, bei der Festlegung neuer Forschungsfelder für die Erforschung des Klimawandels und dessen Auswirkungen und Herausforderungen das Soziale und dessen Wirkungen und Funktionen einzubeziehen.

Inwieweit die vorgestellten Wirkungsmuster, abgesehen vom Lohbrügger Kontext, eine Gültigkeit besitzen, kann an dieser Stelle nicht abschließend bewertet werden. Möglich wäre es, das Lohbrügger Modell zu nutzen und es an einem anderen Ort zu reproduzieren. So könnte herausgearbeitet werden, inwieweit die hier genannten Wirkungsmuster auch an anderen Orten und in anderen lokalen Kontexten eine Gültigkeit besitzen. Dies wiederum kann Aufschluss darüber geben, welche Einflüsse soziale Funktionen in Form von alltäglichen Praktiken, Emotionen und Biographien im Kontext von Wasser-Infrastrukturen und dem Spannungsfeld zwischen Klimawandel und Anpassungsmaßnahmen haben.

5.3.2.4 (Un-) sichtbare Wasser-Orte in Lohbrügge und deren Bedeutungen

Die Frage nach (un-) sichtbaren Infrastrukturen wurde im Laufe der vorliegenden Dissertation bereits des Öfteren vorgestellt und theoretisch diskutiert. Die Nutzung des Dualismus von (Un-) Sichtbarkeit wurde bisher in der vorliegenden Arbeit als Werkzeug genutzt, um zu erklären, welche Wasser-Infrastrukturen sichtbar sind, also von den Befragten in Lohbrügge wahrgenommen werden und welche unsichtbar bleiben, also welche nicht bewusst wahrgenommen werden. Die *Mental Maps* haben bereits gezeigt, dass Wasser in Lohbrügge ein durchaus sichtbares Themenfeld umspannt. Durch die Vielzahl an erstellten Unterkategorien und Ausprägungen dieser kann darauf verwiesen werden, dass sowohl die Bürger*innen Lohbrügges als auch die Stakeholder eine Varianz an Wasser-Themen wahrnehmen. Um dies zu verdeutlichen, wurde das konzeptionelle Modell dahingehend bearbeitet, dass (un-) sichtbare Verteilungen deutlichen werden.

Abbildung 47 zeigt das konzeptionelle Modell anhand der Farbgebung, die auch bei der Erstellung der *Codes* in den *Mental Maps* genutzt wurde. Grün steht für alle Unterkategorien und dessen Ausprägungen, die von den Lohbrügger Einwohner*innen wahrgenommen werden, rot für Wahrnehmungen der Stakeholder und gelb für die Wahrnehmungen aus der Auto-Ethnographie.

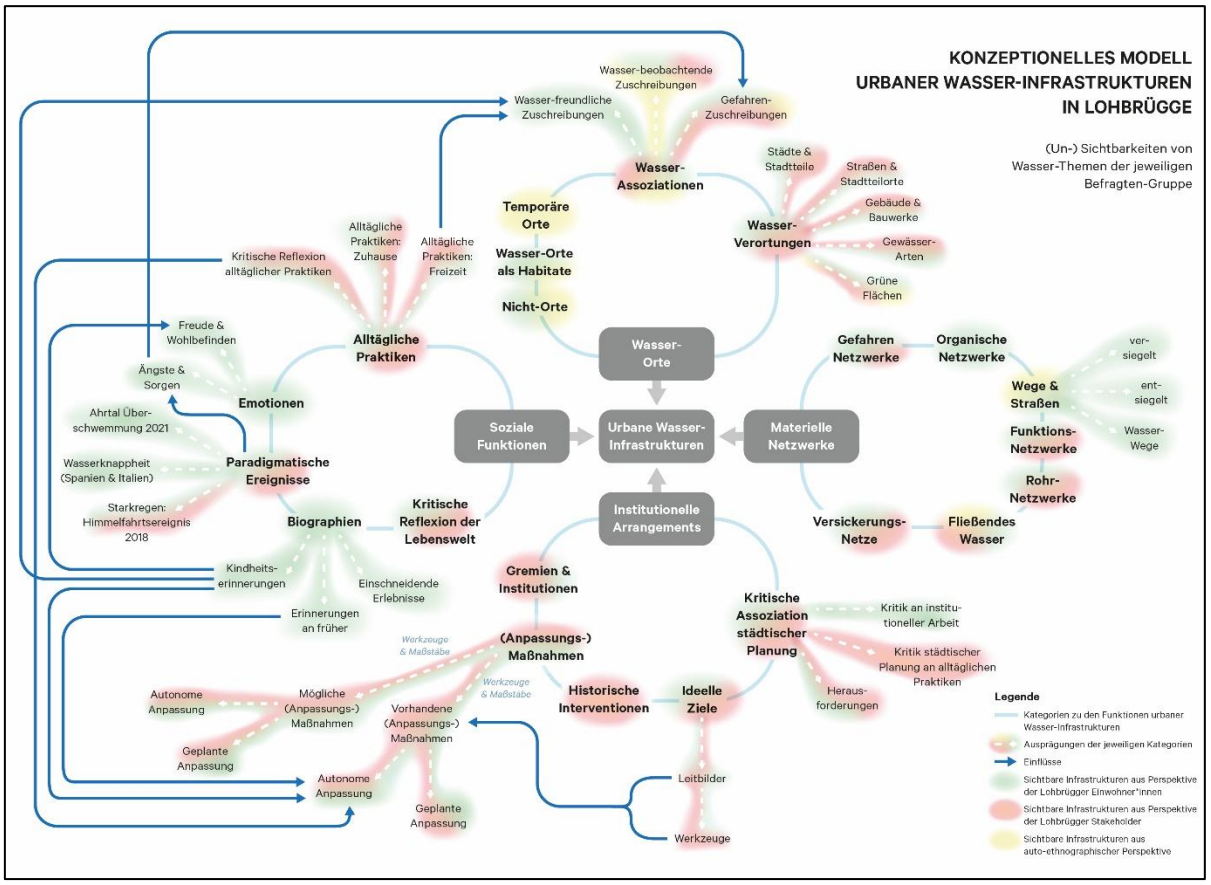


Abbildung 47: Konzeptionelles Modell (un-) sichtbarer Wasser-Infrastrukturen in Lohbrügge. Graphische Nachbearbeitung durch Lea Berndorfer.

Deutlich wird, dass die Mehrheit der Kategorien und Ausprägungen vor allem für die Gruppen der Einwohner*innen und der Stakeholder sichtbar sind. Aus der Auto-Ethnographie wurden *Codes* lediglich sechs der Unterkategorien zugeordnet: nicht-Orte, Wasser-Orte als Habitate, temporäre Orte, Wasser-Assoziationen, fließendes Wasser und Wege und Straßen. Dies lässt darauf schließen, dass eine auto-ethnographische Methodik, in der in dieser Arbeit durchgeführten Form, sich vor allem dazu eignet, Beschreibungen und Assoziationen abzubilden, nicht aber um eigene alltägliche Praktiken, Biographien, Emotionen, oder auch Assoziationen zu konkreter institutioneller Arbeit zu reflektieren. Für künftige Forschungen wird daher vorgeschlagen, solch ein methodisches Vorgehen nur dann anzuwenden, wenn explizit Beschreibungen und Assoziationen erarbeitet werden sollen, nicht aber wenn die dahinter liegenden Strukturen und persönlichen Erfahrungen analysiert werden sollen.

Abgesehen von diesen Beobachtungen lässt sich feststellen, dass nur wenige Kategorien und deren Ausprägungen von nur einer der beiden Befragtengruppen wahrgenommen wird. Die

Kategorien der Emotionen, Biographien und die Ausprägungen der Ahrtal-Überschwemmung und der Wasserknappheit in Italien und Spanien in der Kategorie ‚paradigmatische Ereignisse' werden nur von der Gruppe der Einwohner*innen wahrgenommen. Dies kann darauf hindeuten, dass die Stakeholder während der Interviews vor allem in ihrer Rolle als Expert*in agiert haben und die Themen nicht aus ihrer persönlichen Perspektive betrachtet haben. Es scheint hierbei einen Rollenunterschied zwischen privaten und beruflichen Handlungen zu geben, auch wenn darauf geachtet wurde, in jedem Stakeholder-Interview mindestens eine Frage nach der persönlichen Beziehung zu Wasser zu stellen, was darauf abzielte, die jeweils befragte Person in beiden Rollen zu betrachten.

Auch wurden zu den Ausprägungen wasserfreundliche Zuschreibungen, Wasser-Orte als Habitate und nicht-Orte der Kategorie Wasser-Orte und der Unterkategorien Wege und Straßen und Organische Netzwerke der Kategorie materielle Netzwerke nur *Codes* der Einwohner*innen und der Auto-Ethnographie zugeordnet. Diese Kategorien und Ausprägungen stehen für positive Assoziationen oder beobachtende Wahrnehmungen, stehen jedoch nicht in Beziehung zu technischen oder institutionellen Themen. Der Fokus der Interviews, bzw. ebenso die Antworten aus den Stakeholder-Interviews beziehen sich vor allem auf technische Perspektive der eigenen institutionellen Wassernutzung, deren Gefahren oder vorhandene und mögliche Anpassungsmaßnahmen. Naturbeschreibungen, wasserfreundliche Assoziationen sowie soziale Anknüpfungspunkte des privaten Lebens wurden in diesen Interviews nicht benannt. Zuletzt wurde die Ausprägung offene Fragen der Unterkategorie Herausforderungen nur mit *Codes* der Einwohner*innen gefüllt. Hier lässt sich die Vermutung anstellen, dass es vor allem die Einwohner*innen sind, die Fragen zu einem künftigen Umgang mit Wasser in Lohbrügge und den Möglichkeiten der Informationsbereitstellung für die Gesellschaft stellen. Die Stakeholder, vor allem die, die in städtischen Institutionen arbeiten, sind jedoch die Personengruppe, die für die Beantwortung dieser Fragen zuständig ist, weshalb die Verteilung der zugeordneten Codes der Stakeholder sich eher bei den technischen Aspekten materieller Netzwerke, der Diversität von Gefahren-Zuschreibungen, oder vorhandener und möglicher Anpassungsmaßnahmen wiederfinden lassen.

Auf der anderen Seite sind es lediglich die Unterkategorie historische Interventionen, sowie die Ausprägungen Konflikte und Kritik privater Praktiken der Unterkategorie

Herausforderungen, welche zur Kategorie institutionelle Arrangements gehören, die nur von der Gruppe der Stakeholder und nicht von den Einwohner*innen Lohbrügges benannt wurden. Dies zeigt, dass historische Interventionen, wie die Umlagerung der Elbe oder der Prozess der Abdeichung, vor allem den Stakeholdern bekannt sind, jedoch nicht den Einwohner*innen Lohbrügges. Auch ist es plausibel, dass ‚Konflikte institutioneller Arrangements' von Stakeholdern wahrgenommen werden, da sie diejenigen sind, die von diesen betroffen sind. Zuletzt ist es ebenso plausibel, dass ‚Kritik privater Praktiken' seitens der Stakeholder geäußert wird. Reflexionen der Einwohner*innen sind unter der Ausprägung ‚kritische Reflexion alltäglicher Praktiken' der Unterkategorie ‚alltägliche Praktiken' zusammengefasst, welche jedoch den Fokus auf eine kritische Auseinandersetzung des eigenen Handelns legen und nicht auf eine Kritik am Handeln anderer Individuen äußern, wie es die zuvor beschriebene Ausprägung macht.

6. Synergien städtischer Anpassung und dessen Implikationen für gegenwärtige Stadtperspektiven

Nachdem in Kapitel 5 die einzelnen Ergebnisse des Forschungsvorhabens vorgestellt, analysiert und bewertet wurden, erfolgt in Kapitel 6 eine Identifizierung von Synergien zwischen den porträtierten Einzelergebnissen. Hierbei liegt der Fokus auf der Frage nach partizipativer oder co-kreierender Stadtplanung (Kapitel 6.1), der Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Forschungsfelder (6.2), der Präsentation des konzeptionellen Leitbildes urbaner Wasser-Infrastrukturen (6.3) und abschließend der Reflexion des Forschungsvorhabens (6.4).

6.1 Anpassung partizipativ oder doch co-kreierend gestalten? Relevanz der Akteur*innen-Konstellation städtischer Anpassungsmaßnahmen in Lohbrügge und für Hamburg

Die Lohbrügger Wasser-Karte konnte eine Vielzahl an Wasser-Orten sichtbar werden lassen und die *Mental Maps* sowie das konzeptionelle Modell konnten eine Vielzahl an Wasser-Themen aus Lohbrügge präsentieren. Ebenso wurde im vorherigen Kapitel gezeigt, welche Gruppe der Befragten welche Wasser-Themen wahrnehmen, wobei hier darauf verwiesen werden konnte, dass die meisten der genutzten Kategorien von beiden Gruppen wahrgenommen werden. Dies lässt wiederum auf eine breite Wahrnehmung und Sichtbarkeit von Wasser in Lohbrügge schließen.

Dieser Dualismus lässt sich auf zwei Effekte zurückführen. Einerseits stellt Wasser zwar eine lebenswichtige Grundlage gesellschaftlichen Lebens dar, wird jedoch automatisiert in den Alltag integriert. Die dahinterstehenden technischen Strukturen, wie die Wasserversorgung und -entsorgung, sowie die kilometerlangen unterirdischen Rohrsysteme einer Stadt sind weniger sichtbar, bzw. werden weniger wahrgenommen. Dies lässt sich auch in der *Mental Map* der materiellen Netzwerke sehen, da dieser die wenigsten *Codes* zugeordnet wurden und grundsätzlich die Herkunft des Wassers im Haushalt, bzw. auch dessen Entsorgung, in den Befragungen nicht thematisiert wurde. Diese Argumentation spiegelt sich ebenso bei Bell (2015; 2018), Heidenreich (2006) und Schramm (2006) wider, die davon ausgehen, dass vor allem die technischen (Infra-) Strukturen von Wasser unter der Stadt versteckt sind und aus diesem Grund weniger sichtbar sind und weniger wahrgenommen werden. Dies konnte auch in Lohbrügge beobachtet werden.

Andererseits spielt die bereits benannte Wasserdemenz, also die (fehlende) Risikowahrnehmung gegenüber Starkregen im Alltag der Befragten eine Rolle. Wasser wird eine große Relevanz in bestimmten Themen wie Freizeitgestaltung oder auch Gesundheit zugeschrieben, welche fest in den Alltag integriert sind. Ebenso werden Wasser-Gefahren, im Falle Lohbrügges vor allem Starkregenereignisse, wahrgenommen, jedoch nur in Retrospektive. Auf die gegenwärtige Situation des Individuums, in Form möglicher Risiken, werden diese nicht übertragen.

Durch Betrachtung dieser Effekte wird deutlich, dass gewisse Unsichtbarkeiten von Wasser dringend wieder sichtbar gemacht werden sollten. Hier ist vor allem Wasser als tatsächliches Risiko gemeint, dessen Wahrnehmung gesamt-gesellschaftlich besser vorhanden sein sollte, sowie ein generelles Wissen, wie Wasser in der Stadt genutzt wird und wie der eigene Haushalt mit Wasser bewirtschaftet wird. Aus den Schlüsselergebnissen (siehe Kapitel 5.3.2.2) geht hervor, dass die eigene Verbundenheit und Verantwortung für das eigene (oder gemietete) Haus oder den eigenen Garten zu einem höheren Naturbewusstsein und somit auch zu einem höheren Wissen der genannten gegenwärtig eher unsichtbaren Wasser-Infrastrukturen führen können. Daraus lässt sich ableiten, dass vor allem co-kreierende Methoden und Maßnahmen, also solche, in der das Individuum aktiv einbezogen wird und ihm eine eigene Verantwortung übergeben wird, die sind, die langfristig erfolgreich sind.

Partizipative Methoden, die seitens der Stadt vor allem als *top-down* Methoden genutzt werden, um in einem vorgegebenen Rahmen ein vorausgesagtes Ziel zu erreichen, die Gesellschaft jedoch nicht aktiv an der Co-Kreation des städtischen Raums teilhaben lassen, werden an dieser Stelle als nicht zielführend bewertet, um gegenwärtigen und kommenden Herausforderungen des Klimawandels gegenübertreten zu können. Prof. em. Dr. Dieter Läpple, Hamburger Stadtforscher und Stadtökonom wurde in einem Interview im März 2024 zu Hamburgs gegenwärtigen Herausforderungen in der Stadtplanung wie folgt zitiert:

> „In der Stadtplanung stehen wir vor einem Paradigmenwechsel. Wir müssen die Art und Weise, wie wir wohnen, uns bewegen und konsumieren ebenso verändern, wie die Art und Weise des Produzierens. Wir müssen den Ausstoß von Treibhausgasen und Schadstoffen senken. Die Stichworte sind, neben der schon angesprochenen Verkehrswende, eine ‚Bauwende', eine ‚Wärmewende' und eine ‚urbane Wende'. Diese gewaltigen Aufgaben können nur in gemeinschaftlicher Verantwortung, durch eine starke Einbeziehung der Bewohnerinnen und Bewohner bewältigt werden. Eine gute Stadtplanung sollte alle städtischen Akteure einbeziehen und neue Formen der Beteiligung unterstützen. Das Leitbild für diese urbane Transformation sollte die kompakte, nutzungsgemischte und durchgrünte Stadt sein (Wendland, 2024, o. S.)".

Auch hier liegt der Fokus auf einer starken Einbeziehung der städtischen Bewohner*innen. Ebenso spricht Läpple von einem Paradigmenwechsel der Stadtplanung, derselbe Wortlaut, der sich auch im Masterplan Magistralen 2040+ der Stadt Hamburg (Freie und Hansestadt Hamburg, 2024a) wiederfinden lässt, jedoch an der dortigen Stelle nicht die aktive Einbeziehung der Gesellschaft fordert. An dieser Stelle wird im Rahmen der vorliegenden Dissertation erneut dafür Stellung bezogen, dass gegenwärtige städtische Beteiligungsformen nicht ausreichen werden. Eine städtische Transformation setzt einen gesellschaftlichen Wandel voraus, der auf einem Wandel gegenwärtiger Normen, Werte und alltäglicher Praktiken beruht. Daher ist es nur plausibel, dass das Individuum selbst an der Kreation und Produktion seiner Räume beteiligt ist. Innovative und radikale Veränderungen städtischer Planungen sind notwendig, damit ein tatsächlicher Paradigmenwechsel der Stadtplanung stattfinden kann.

Seit Beginn der Arbeit hatte die Verfasserin außerdem die Idee, dass die Teilnehmenden am Ende der Workshopreihe einen Wasser-Beirat bilden könnten und sich im Rahmen dieser

Organisationsstruktur weiterhin autark der Wasser-Thematik widmen würden. Dieses Gremium, welches teils ehrenamtlich durch die Teilnahme Lohbrügger Bürger*innen, teils durch die Stadt Hamburg institutionell und teils durch Forschende der Universität Hamburg auf verschiedenen Ebenen agieren könnte, würde einen transdisziplinären Austausch ermöglichen. Dies hätte den Vorteil, dass ein Austausch auf Augenhöhe stattfinden könnte. Auch wären die Bürger*innen ermächtigt und hätten die Möglichkeit, ihre eigenen Wünsche, Sorgen oder Vorschläge vorzutragen, während sie darüber hinaus die Möglichkeit haben von der Stadt und Wissenschaft Informationen und Beratung zu erhalten. Dementgegen hat die Stadt den Vorteil, in Erfahrung zu bringen, welche Wasser-Themen lokal wahrgenommen werden und damit auch, welche Wasser-Risiken wahrgenommen werden. Dies wiederum ist notwendig, um gezielt Anpassungsmaßnahmen umsetzen zu können. Auch hätte ein Wasser-Beirat den Vorteil, dass über eine reine partizipative Mitwirkung der Gesellschaft ein innovatives Format geschaffen werden könnte, dass es in dieser Form bisher in der Stadt nicht gibt.

In welcher Form dieser Beirat schlussendlich ausgestaltet würde, welche Personen teilnehmen, wer die Leitung des Beirats übernimmt und welche Verantwortlichkeiten diesem obliegen, wurde bisher nicht weiter definiert, da dies den Rahmen der vorliegenden Dissertation übersteigen würde. Konzipiert werden könnte er in Anlehnung an den Klimabeirat der Stadt Hamburg, jedoch erweitert durch die Teilnahme Hamburger Bürger*innen. Auf diesen Vorschlag wird in Kapitel 8 erneut eingegangen, in dem er in weitere praktische Vorschläge zur Umsetzung in die Hamburger Stadtplanung eingebettet wird. Während des Forschungsprozesses stellte sich heraus, wie zu Beginn dieses Kapitels bereits erwähnt wurde, dass die Suche nach Teilnehmenden für die Interview- und Workshopreihe grundsätzlich schwierig war und oft aus Zeitgründen den Befragten nur begrenzt möglich war. Vor allem aus diesem Grund wurde die Idee der langfristigen Etablierung eines Wasser-Beirats nicht gefolgt. Die Forschungsergebnisse legen jedoch nahe, dass solch ein innovatives und vor allem Ebenen-übergreifendes Format sinnvoll sein könnte.

Zwar geht aus den Leitbildern der Stadt Hamburg, dass bei der Planung neuer Quartiere durchaus partizipative Maßnahmen ergriffen werden, jedoch sind diese zeitlich begrenzt und werden vor allem als *top-down* Maßnahmen von städtischen Behörden durchgeführt. Allerdings, wie bereits deutlich wurde, sind gezielt innovative, transformative und radikale Formate

notwendig, um gegenwärtigen und kommenden Herausforderungen des Klimawandels begegnen zu können. Aus diesem Grund wird an dieser Stell der Dissertation eindeutig Stellung für neue Formate städtischer Planung und Co-Kreationsprozesse bezogen, die die Gesellschaft auf Augenhöhe zu städtischen Akteur*innen setzt und kreative Maßnahmen fördert.

6.2 Co-Creative Geographies: Pionierarbeit einer raumbezogenen Mikroanalyse in Lohbrügge und die Frage nach der Übertragbarkeit der Methodik auf andere Gebiete und weitere Forschungsfelder

Einerseits bedingt sich gute wissenschaftliche Praxis unter anderem dadurch, dass sie reproduzier, also methodisch nachvollziehbar ist (Bargheer & Schmidt, 2015). Auf der anderen Seite werden von ihr neue Einblicke in bisher unbeleuchtete Forschungsgebiete erwartet. Um den Bedingungen einer guten wissenschaftlichen Praxis standzuhalten, wurde die Durchführung der angewandten Methoden detailliert in Kapitel 4 vorgestellt. Neue oder gegenwärtig wenig beachtete Forschungsfelder und Themen wurden in Kapitel 5.3.2.2 vorgestellt. Inwieweit die in dieser Arbeit genutzte Methodik, angewandte Werkzeuge und die hieraus entwickelten Ergebnisse als Pionierarbeit einer raumbezogenen Mikroanalyse bewertet werden können, wird in diesem Kapitel näher betrachtet.

In Kapitel 2.5 wurde bereits herausgestellt, dass die vorliegende Dissertation sich an der Erforschung alltäglicher Praktiken und vor allem Wahrnehmungsmustern in städtischen Räumen orientiert und dabei konzeptionell auf mikroanalytische Ansätzen zurückgreift, die von Endruweit (1989) wie folget definiert werden: „Ausgangspunkt ist hier die Annahme, dass die mentalen Prozesse der Umweltwahrnehmung und der Umweltbewertung menschlicher Individuen sowie deren Intentionalität für die Erfassung sozialgeographischer Erscheinungen im Vordergrund stehen müssten“ (S. 435). Beispielhaft wurde anhand von Lohbrügge, als Stadtteil Hamburgs, eine raumbezogene Mikroanalyse durchgeführt. Dies ist insofern innovativ, als dass hiermit nicht nur Hamburg als Stadt bearbeitet wird, sondern exemplarisch die bereits theoriegeleitete und analytisch überprüfte Dokumentation der vorherigen Analysen den Weg geebnet hat und ein umfangreiches Verständnis stadtplanerischer Prozesse in Bezug auf Wasser nun auf ein räumliches Fokusgebiet übertragen werden kann. Die Untersuchung raumbezogener Mikrologien erlaubt hierbei einen Perspektivwechsel einzunehmen und lokale Details

Lohbrügger Räume wahrzunehmen, die in anderen Kontexten übersehen worden wären (Hasse, 2018).

Grundsätzlich lassen sich die angewandten Konzepte und Methoden problemlos auf andere Forschungsfelder übertragen. Jeder Ort, jeder Raum und jedes Forschungsfeld weisen unterschiedlichste Mikrologien auf. Untersucht werden kann überall das nicht offensichtlich wahrgenommene. Einzige Voraussetzung hierfür ist eine qualitative Betrachtung des jeweiligen Feldes und die Wahl unkonventioneller Methoden. Unsichtbare Strukturen lassen sich nicht durch quantitative Befragungen erfahrbar machen. Hierfür braucht es Methoden, wie narrative oder biographische Interviews, oder aber visuelle Methoden, die auf den Dualismus von (Un-) Sichtbarkeit zugeschnitten sind. Empfehlenswert ist es zudem in der Lebenswelt der befragten Person(en) die Untersuchungen durchzuführen. Nur so können die Befragten in die Lage versetzt werden, Mikrologien und Materialitäten ihrer eigenen erfahrbaren Lebenswelt zu erfassen, vor allem das, was in der Regel zunächst unsichtbar erscheint.

Vorstellbar wäre es beispielsweise die angewandten Methoden in gleicher Weise in einem anderen Hamburger Stadtteil durchzuführen. Hier könnte verglichen werden, ob die benannten Schlüsselthemen sich ähneln, oder, ob lokale Mikrologien überwiegen und neue Handlungsfelder aufgedeckt werden. Die Workshopreihe könnte in gleicher Konzeption auch in einem anderen Hamburger Bezirk durchgeführt werden, wobei hier einige der Stakeholder die gleichen wären, wie beispielsweise Hamburg Wasser, Stromnetz Hamburg, oder auch die BUKEA. Wobei dies keine negativen Auswirkungen auf das Vorgehen hätte, da es um einen neuen Forschungsraum gehen würde und lediglich die Methodik bei den jeweiligen Stakeholdern bekannt wäre.

Wie bereits mehrfach in dieser Arbeit argumentiert wurde, brauchen Wasser-Städte gegenwärtige unkonventionelle Methoden und Maßnahmen, um den kommenden Herausforderungen robust begegnen zu können. Hierbei können kreative und innovative Methoden eine entscheidende Rolle spielen. Vor allem solche, die durch co-kreierende und co-kreative Maßnahmen, die Produktion urbaner Räume an die in ihnen lebenden Menschen zurückgeben.

6.3 Ein konzeptionelles Leitbild urbaner Wasser-Infrastrukturen

Kapitel 6.3 stellt das konzeptionelle Leitbild urbaner Wasser-Infrastrukturen vor, welches auf dem konzeptionellen Lohbrügger Modell aufbaut. Damit wird die mikroanalytische Ebene Lohbrügges verlassen und auf eine Makroebene gewechselt. Das Leitbild ist allgemein gültig für unterschiedlichste Kontexte urbaner Wasser-Infrastrukturen und kann auf andere Städte und dessen Wasser-Infrastruktursysteme angewandt und mit lokalen Themen befüllt werden. Kapitel 6.3.1 stellt das konzeptionelle Leitbild vor, während Kapitel 6.3.2 dessen Innovationsgehalt und Übertragbarkeit bewertet.

6.3.1 Vorstellung des konzeptionellen Leitbildes urbaner Wasser-Infrastrukturen

Abbildung 48 zeigt das konzeptionelle Modell urbaner Wasser-Infrastrukturen, welches durch Reduktion von lokal-spezifischen Themen auf dem Lohbrügger konzeptionellen Modell beruht. Nach wie vor sind die vier Funktionen, Wasser-Orte, materielle Netzwerke, institutionelle Arrangements und soziale Funktionen gleichwertig angeordnet und mit Pfeilen versehen, die signalisieren, dass sie einen Einfluss auf urbane Wasser-Infrastrukturen haben. Von diesen vier Funktionen gehen die Kategorien aus, die jeweils auf die Funktionen einwirken. Diese stellen die Unterkategorien dar, die in dem konzeptionellen Modell zusammengebracht wurden. An dieser Stelle stehen sie für allgemeingültige Kategorien, die auch in anderen räumlichen Kontexten angewandt werden können.

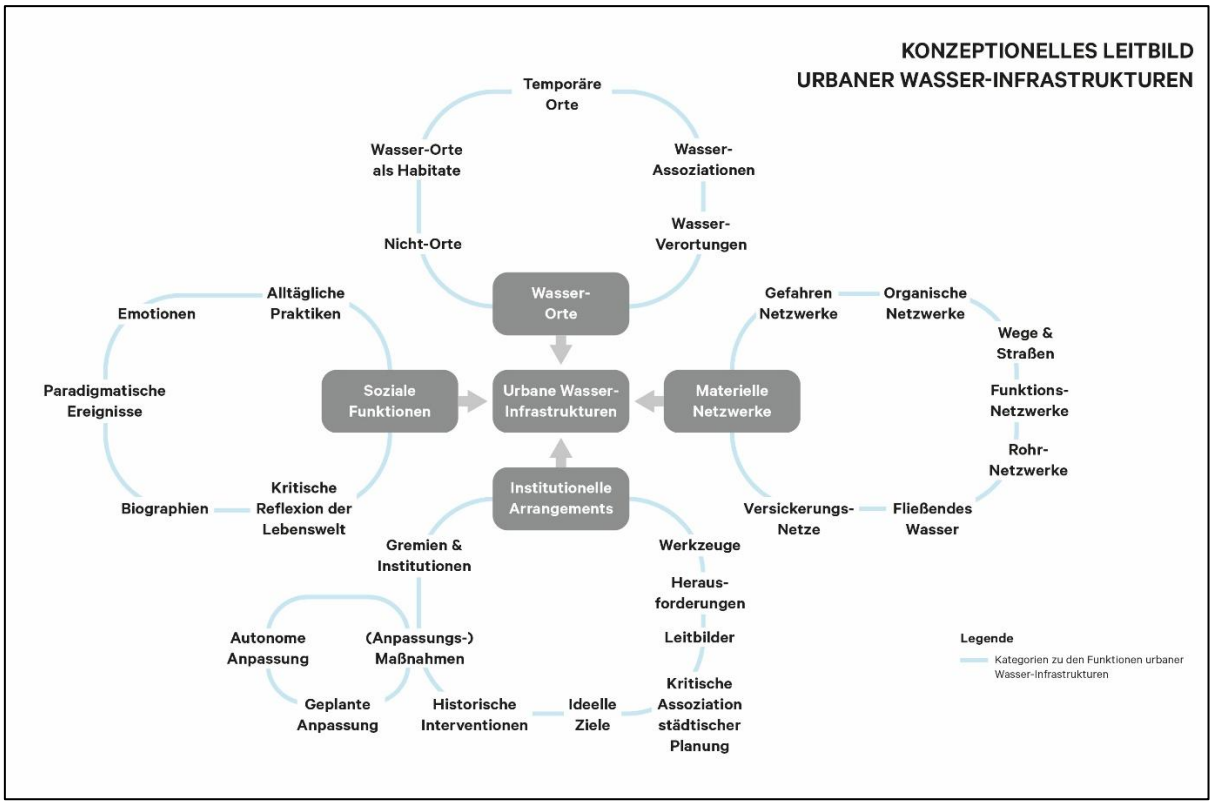


Abbildung 48: Konzeptionelles Leitbild urbaner Wasser-Infrastrukturen. Graphische Nachbearbeitung durch Lea Berndorfer.

Das konzeptionelle Leitbild beruht auf der in Kapitel 2.3 vorgestellten Neudefinition urbaner Wasser-Infrastrukturen, die wie folgt lautet: *Urbane (Wasser) Infrastrukturen bestehen in interrelationaler Form aus sozialen Funktionen, materiellen Netzwerken, institutionellen Arrangements und lokalisieren sich in urbanen (Wasser-) Orten.*

Unter sozialen Funktionen werden alltäglich (Waser-) Praktiken, Emotionen, paradigmatische Ereignisse, soziokulturell bedingte Biographien, aber auch kritische Reflexionen der eigenen Lebenswelt verstanden. Materielle Netzwerke bestehen in Anlehnung an Heidenreich (2006) aus Fließräumen, die jedoch in zwei Arten unterteilt werden: organische Netzwerke und fließendes Wasser, welche für organische Materialitäten stehen. Demgegenüber stehen anorganische Materialitäten urbaner Räume, wie Versickerungsnetze, Rohrnetzwerke, Funktionsnetzwerke, Wege und Straßen und Gefahren-Netzwerke. Dementgegen sind institutionelle Richtlinien unterteilt in Gremien und Institutionen, historische Interventionen, ideelle Ziele, Leitbilder, Herausforderungen, Werkezeuge und zuletzt (Anpassungs-) Maßnahmen, die sich wiederum in autonome und geplante Anpassung unterteilen lassen.

Wasser-Orte bilden die Grundlage urbaner Wasser-Infrastrukturen. Sie sind unterteilt in nicht-Orte, Wasser-Orte als Habitate, temporäre Orte, Wasser-Assoziationen und Wasser-Verortungen. Somit sind auch diese in einem Dualismus zu verstehen, der einerseits aus organischen Räumen besteht, wie lokalen Gewässern, natürlichen Habitaten, durch wetterbedingte entstehende temporäre Orte und Wasser-Verortungen. Wobei Letztere können auch der zweiten Art, den anorganischen Räumen, zugeordnet werden. Wasser-Verortungen können sowohl (institutionelle oder infrastrukturelle) Gebäude und Bauwerke darstellen oder auch Gewässerarten. Wasser-Assoziationen hingegen bilden anorganische Räume, da sie ein Bindeglied zwischen konkreten Wahrnehmungen und wasserbedingten Wetterereignissen darstellen.

Das konzeptionelle Leitbild soll bestehende Definitionen und Konzeptionen urbaner Wasser-Infrastrukturen ablösen, die einen vor allem technisch-institutionellen Ansatz verfolgen. Durch die erstmalige Einbeziehung des Sozialen wird ein neues Handlungsfeld von Wasser-Infrastrukturen in Städten eröffnet, welches Potenziale für künftige wissenschaftliche Betrachtung bietet.

6.3.2 Das konzeptionelle Leitbild in Hinblick auf Innovationsgehalt und Übertragbarkeit

Das im vorherigen Kapitel 6.3.1 beschriebene konzeptionelle Leitbild urbaner Wasser-Infrastrukturen ist insofern einzigartig und innovativ, als dass es erstmals soziale Funktionen, wie bereits das konzeptionelle Lohbrügger Modell auch, mit einbezieht. Hierbei reiht es sich in Forschungen des *visual turn* (Mitchell, 1992; Rose, 2003) und des *practical turn* (Bourdieu, 1977; Schatzki et al., 2001; Stern, 2003; Whittington, 2006) ein. Es wird davon ausgegangen, dass urbane Wasser-Infrastrukturen nicht getrennt von den in ihr lebenden Menschen und deren soziokulturell bedingten Handlungen und alltäglichen Praktiken betrachtet werden können. Infrastrukturen sind Räume, die entweder lokal, raumüberbrückend oder in Form von abstrakten, übergreifenden Räumen verortet sind. Jedoch spielt hier vor allem der Mensch als Konstrukteur*in all dieser Funktionen eine zentrale, bisher eher vernachlässigte, Rolle.

Nachdem das konzeptionelle Lohbrügger Modell einen lokalen Fokus präsentierte, kann das konzeptionelle Leitbild auf andere Städte, Stadtteile oder Agglomerationen angewandt werden. Es hat die Funktion, dass die Kategorien in einem anderen räumlichen Kontext durch

lokal-spezifische Ausprägungen gefüllt werden können. Zudem ist das Leitbild als dynamisch zu verstehen. Andere lokale Kontexte bedingen zusätzliche Wirkungsmuster, die das Hinzufügen zusätzlicher Kategorien erfordern. Auch ist es möglich, dass bestehende Kategorien in dem jeweiligen Kontext nicht bedient werden. So ist es möglich, diese durch andere zu ersetzen. Zusammenfassend ist das Ziel des konzeptionellen Leitbildes, dass es auf unterschiedliche räumliche Kontexte angewandt, abgeändert und erweitert werden kann, jedoch die Kommunikation im wissenschaftlichen Diskurs der Erforschung urbaner Wasser-Infrastrukturen dahingehend lenkt, dass die vier Funktionen, zur Betrachtung und Erklärung eben dieser Infrastrukturen herangezogen werden können.

Auch ist es möglich, statt der Wasser-Thematik einen anderen Fokus, wie beispielsweise Energie, zu wählen und anhand dessen die vorangegangene Methodik zu reproduzieren. So kann überprüft werden, ob Strukturen urbaner Energieversorgung gegenwärtigen Forschungsdiskurse entsprechen und eine Bewertung städtischer Einbettung dieser Thematik vorgenommen werden kann.

6.4 Reflexionen und Limitationen der Erforschung nachhaltiger städtischer Anpassung

Kapitel 4 hat das Vorgehen während des Forschungsprojektes dargestellt. Im vorliegenden Kapitel sollen die Wahl der Forschungsebenen und -gebiete sowie der Forschungsfrage und die Durchführung sowie Auswertung und Grenzen der gewählten Forschungsmethoden bewertet werden. Auch wird angeführt, was für kommende Forschungen in diesem Bereich verbessert werden könnte. Zuletzt werden die Potenziale und Stärken der genutzten Methoden und des theoretischen Settings reflektiert.

Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass verschiedene akademische Traditionen unterschiedliche ontologische Perspektiven verfolgen. Beispielsweise verfolgt eine positivistische Perspektive Fakten, Objektivität und die Eliminierung von Vorverurteilungen durch wertfreie Beobachtungen. Dementgegen besteht eine konstruktivistische Perspektive darauf, die Grenzen des Menschen anzuerkennen und somit Limitationen zuzulassen, aufgrund der Unzulänglichkeiten der Werkzeuge, die dem Menschen zur Verfügung stehen. Beide Traditionen haben ihre legitime Rolle in der Wissenschaft, doch ist es wichtig, ihre jeweiligen Defizite zu erkennen

und die Konsequenzen einer dogmatischen Bindung an eine bestimmte Tradition anzuerkennen. Insbesondere im Kontext der Erforschung möglicher und plausibler Zukunftsszenarien spielen beide Perspektiven eine wichtige Rolle und können parallel zueinander verfolgt werden. Diese Dissertation verfolgt allerdings eine konstruktivistische Perspektive, in der davon ausgegangen wird, dass Forschung selbst nie objektiv sein kann, allein auf Grund dessen, dass bereits das methodische Setting subjektiv durch die Forscherin ausgewählt und umgesetzt wird. Somit ist es an dieser Stelle wichtig, die Limitationen des Forschungsprozessen aufzuzeigen, um diese in ihrer Gesamtrelevanz einordnen und bewerten zu können. Auch sollen mögliche zukünftige Forschungsfelder und offene Potenziale benannt werden, die im Rahmen dieser Forschungsarbeit nicht verfolgt werden konnten, aber als erfolgversprechend in Hinblick auf die Erforschung nachhaltiger Zukünfte verstanden werden (siehe Kapitel 5.3.2.2 und Kapitel 8).

Selbstreflexion der Forscherin und des methodischen Settings

Wie Pink (2004) bereits schreibt, ist es essenziell, dass wir[34] als Forschende die Subjektivität, durch die unsere Forschungsdaten produziert werden, durchdringen. Diese Reflexion ist relevant, um Forschenden zu helfen, sich selbst als Schlüsselelement und aktives Subjekt in ihrer Forschungsarbeit wahrzunehmen (Pink, 2004). Hierdurch wird deutlich, dass ich alle in dieser Arbeit gezeigten Ergebnisse als subjektiv und durch meine wissenschaftliche, aber auch soziokulturell geprägte Brille wahrnehme. Eine andere Person hätte das Vorgehen der empirischen Arbeit bereits zu Beginn anders konzipiert, hätte einen anderen Zugang zu den befragten Personen und Institutionen gewählt, die Interviewfragen anders formuliert und die Auswertung mit einer anderen Methode durchgeführt.

Ich habe mich bereits frühzeitig entschlossen, meine Arbeit in Lohbrügge durchzurühren. Ich erinnere mich noch an das Auftaktgespräch im Jahr 2019 in Rothenburgsort bei Hamburg Wasser. Gemeinsam mit drei anderen Projektmitarbeitenden wurden wir von Hamburg Wasser zu

[34] Wie in Kapitel 4.3.1.3 auch, steht in diesem Abschnitt die Forscherin im Fokus der Diskussion. Ihre Wahrnehmung und ihr Maß an Selbstreflexion sind maßgebend für die inhaltliche Gestaltung an dieser Stelle, weshalb auch hier die Verwendung der Pronomen *ich* oder *wir* (stellvertretend für die wissenschaftliche Community), in Abgrenzung zu den anderen Kapitel, genutzt wird. Dies legt zudem eine Betonung auf die Subjektivität, die jedweder Forschung unterliegt.

einem ersten Gespräch eingeladen, um unsere Forschungsideen vorzustellen und Input zu diesen zu hören. Ein Ergebnis des Gesprächs war es, das Rothenburgsort oder Lohbrügge interessante Orte für die Durchführung innovativer Wasser Forschung sein könnten.

Die Wahl fiel auf Lohbrügge, da der Stadtteil auch im Forschungsprojekt CLICCS C1 diskutiert wurde und Ausgangspunkt für verschiedene Modellierungen sein sollte, zu diesen die qualitativen Methoden der vorliegenden Arbeit eine alternative Bearbeitung des gleichen Themas darstellen sollten. Zusätzlich wählte ich Lohbrügge aus, da der Stadtteil bisher in der Forschung deutlich unterrepräsentiert ist, er am Stadtrand liegt, aber ebenso als Stadt in der Stadt gelesen werden kann und weil er für die Wasser-Thematik bereits durch viele vorhandene Wasser-Orte, wie die Bille und diverse Rückhaltebecken, sowie kleinere Seen und Bäche, als idealer Untersuchungsort erschien. Auch spielt bei der Entscheidung das Starkregenereignis von 2018 hinein, welches viele der Einwohner*innen und Stakeholder auch heute noch lebhaft in Erinnerung haben. Zuletzt spielen auch praktische Überlegungen eine Rolle, wie der Zugang zum Feld. Ich selbst kannte den Stadtteil vor Beginn meiner Forschungen und hatte erste Kontakte zu vor Ort lebenden Menschen und dort angesiedelten Institutionen, weshalb für mich der Zugang zum Forschungsraum und zu potenziellen Forschungspartner*innen leicht erschien und mich so selbst in eine Expert*innen-Rolle versetzte.

Grundsätzlich habe ich bei der Erstellung der Forschungsarbeit auf übergeordnete Gütekriterien geachtet. Diese werden beispielsweise von Defila & Di Giulio (2019) als „regelgeleitetes Vorgehen […] und intersubjektive Nachvollziehbarkeit“ (S. 91) beschrieben, indem die Forschenden für „gute wissenschaftliche Praxis in ethischer, theoretischer und methodischer Hinsicht“ (S. 91) in Rechenschaft stehen. Um dieser Anforderung gerecht zu werden, habe ich mich bewusst dazu entschieden, die vorliegende Dissertationsschrift mit Begleitinformationen, Hinleitungen, Kapitelbeschreibungen und vor allem einem ausführlichen Methoden-Kapitel zu versehen. So möchte ich für eine größtmögliche Transparenz und Nachvollziehbarkeit meiner theoretischen sowie methodischen Schritte einstehen. Die folgenden Unterkapitel beziehen sich aus diesem Grund in einzelnen Abschnitten auf die durchgeführten Forschungsschritte. Der Fokus liegt hier auf der empirischen Arbeit in Lohbrügge, da diese den Kern der vorliegenden Arbeiten und den Schwerpunkt der methodischen Konzeption darstellen. Zum Schluss werden die Gütekriterien um die Kriterien der Vollständigkeit und Komplexität erweitert,

welche diskursiv reflektiert werden. Auch folgt ein letzter Absatz zur Reflexion des gesamten Dissertationsvorhabens und der sich daraus ergebenden Potenziale.

Reflexion der Feldauswahl und des Feldzugangs

Lohbrügge hat sich aus Retrospektive als ideales Fokusgebiet für die erarbeiteten Fragestellungen erwiesen. Hier ist vor allem nennenswert, dass die Befragten bereits eine Idee hatten, welche Rolle Wasser in ihrem Leben und in Lohbrügge spielt. In einem anderen, weniger grünen Stadtteil, der bisher keine paradigmatischen Wasser-Erfahrungen durchlebt hat und über weniger blaue Flächen verfügt, wären die Antworten und auch die Tiefe der Gesamtdaten vermutlich deutlich anders ausgefallen. Hier hat sich vor allem durch das Starkregenereignis von 2018 gezeigt, wie sich die Wahrnehmung von Gefahr und Risiko verschiebt, aber auch, wie schnell die eigene Betroffenheit wieder vergessen wird und zum Status Quo zurückgekehrt wird.

Darüber hinaus konnte ich durch meine Vorkenntnisse erste Kontakte vor Ort knüpfen und habe zumindest ein Interview mit einer Person aus meinem persönlichen Umfeld führen können. Auch hat mir dies bei der Erschließung des Feldes geholfen, da ich beispielsweise das grüne Zentrum und auch die Boberger Niederung schon gut kannte. Natürlich kann dies auf der anderen Seite dazu geführt haben, dass ich bestimmte Vorannahmen bereits vor der Durchführung der Methoden hatte, was die Auswahl des Settings, der Datenerhebung und auch der Auswertung beeinflusst hat. Auf der anderen Seite wäre es vermutlich nicht möglich gewesen, einen Hamburger Stadtteil auszuwählen, zu dem noch gar keine Beziehung besteht, der mir völlig unbekannt ist und der ebenso zu den Auswahlkriterien gepasst hätte.

Reflexion der ausgewählten Methoden

Grundsätzlich würde ich wieder eine ähnliche Methodik für zukünftige Forschungsarbeiten auswählen. Ich denke, dass es sinnvoll war, zunächst den Einstieg zu urbanen Wasser-Infrastrukturen über die Makro- und die Mesoebene zu wählen. Durch den Blick auf die Ergebnisse des systematischen Literatur Reviews konnte ich die Relevanz zur Untersuchung der Forschungsfeldes deutlich herausstellen. Für weitere Forschungen erachte ich es als sinnvoll, bei

den drei von mir detailliert vorgestellten Leitbildern (Sponge City, Water Sensitice City und Eco-System Services) anzusetzen und diese in Hinblick auf ihren Nutzen in Bezug auf Wasser-Infrastrukturen näher zu beleuchten.

Von der Makroebene habe ich auf die Mesoebene, nach Hamburg, übergeleitet. Die Bewertung der Hamburger Strategie zur Anpassung an den Klimawandel über die Analyse der Hamburger Dokumente stellt insofern eine Limitation dar, als dass ich mich aus strukturellen Gründen auf eine bestimmte Anzahl an Dokumenten begrenzen musste. Für die Bewertung der Anpassungsstrategie der Hansestadt bin ich davon überzeugt, dass die ausgewählten Dokumente einen angemessenen Querschnitt zwischen Klimaplan, städtischen Entwicklungskonzepten und urbanen Hamburger Leitbildern darstellen. Nichtsdestotrotz wäre es interessant, weitere Hamburger Dokumente mit gleicher Methodik zu untersuchen und zu überprüfen, ob die identifizierten Ergebnisse sich mit diesen decken. Darüber hinaus stellt der geschaffene Rahmen zur Einordnung urbaner Systeme in die Anpassungsstrategie an den Klimawandel ein methodisches Konstrukt dar, das in gleicher Form auf andere urbane Systeme angewandt werden kann. Denkbar ist, Dokumente anderer Städte mit ähnlicher Methodik zu untersuchen und hierbei zwischen Bewältigungsstrategie, inkrementeller Strategie und transformativer Strategie zu unterscheiden. Diese Stärke der Übertragbarkeit und leichten Anwendbarkeit zeichnet die konzipierte Methodik aus.

Was sich darüber hinaus, in Bezug auf die empirische Forschung in Lohbrügge, bestätigt hat, ist, dass durch die Wahl qualitativer Methoden komplexere Ergebnisse generiert wurden. Durch die Auswahl von *go-along* und Expert*innen Interviews hatte ich die Möglichkeit, die Befragten auch persönlich ein Stück weit kennenzulernen. Vor allem die Teilnehmenden, die an einem Workshop teilgenommen haben und von mir interviewt wurden, stechen hierbei heraus. Hierüber haben sich neue Kontakte entwickelt, die auch heute noch, über ein Jahr später, vorhanden sind. Mir war es wichtig, diese Art der persönlichen Verbindung zu schaffen. Ich habe nach allen Interviews angeboten, gemeinsam noch ein Heißgetränk zu trinken und sich privat auszutauschen. Ebenso gab es die Möglichkeit nach jedem Workshop, entweder für ein gemeinsames Abendessen oder Mittagessen vor Ort zu bleiben und sich zu unterhalten. Dadurch konnte ich die beteiligten Personen kennenlernen und darüber hinaus die erhobenen

Daten und dessen Inhalte besser einordnen, gerade wenn es um Themen ging, die einen persönlichen Bezug hatten oder die eigene Biographie beschrieben.

Was hingegen nicht funktioniert hat, war, dass ich geplant hatte alle Interviews als *go-along* Interview durchzuführen. Die Aufgabenstellung lautete, dass die Teilnehmenden sich einen Startort für das Interview aussuchen und sich vorab eine Laufroute überlegen sollten, bei der sie mir relevante Waser Orte aus Lohbrügge zeigen sollten. Es gab jedoch Probleme in Zusammenhang mit dem Wetter und der Tonbandaufnahme. Ein Interview hatte solch eine schlechte Qualität, dass ich es im Nachhinein als Gedächtnisprotokoll aufschreiben musste, statt es transkribieren zu können. Dies lag daran, dass es an diesem Tag genau zum Zeitpunkt des vereinbarten Treffens angefangen hatte stark zu regnen. Wir hatten uns unter einen Tunnel gestellt und dort das Interview geführt. Durch den Regen und die andauernde Geräuschkulisse ist die Tonbandaufnahme nahezu unverständlich. Bei einem anderen Interview war es sehr windig, sodass einige Stellen als unverständlich im Transkript markiert werden mussten. Auch gab es Interviewteilnehmende, die keine Tonbandaufnahme wünschten und so ein Protokoll entstanden ist. Zuletzt gab es Personen, die kein *go-along* Interview durchführen wollten, stattdessen als Interviewort das eigene Zuhause auswählten.

Somit ist das Datenmaterial durch eine enorme Vielfalt an Methoden entstanden und ich musste an dieser Stelle neu überlegen, wie ich diese unterschiedlichen Daten auswerten wollte. Die Wahl fiel auf die Nutzung von MAXQDA und ein Kodierungssystem, was mir erlaubte, alle Daten in gleicher Gewichtung zu nutzen. Trotzdem muss an dieser Stelle reflektiert werden, dass die Methode des *go-along* Interviews zwar viele Vorteile bietet und den Interviewten eine möglichst große Gestaltungsfreiheit bietet, was mein Anspruch gegenüber der Methode war, jedoch hat dies auch zusätzlichen Aufwand und ein jeweils neues Anpassen an die Gegebenheiten gefordert.

Für künftige Forschungsarbeiten könnte ich mir aus diesem Grund vorstellen, das Vorgehen der Interviewführung zu verändern. Ich habe lange darüber nachgedacht, welchen Zugang zum Feld ich wähle. Eine andere Möglichkeit wäre es gewesen, öffentliche Veranstaltungen vor Ort zu besuchen, wie beispielsweise Flohmärkte, Osterfest, Tag der offenen Tür oder auch Orte aufzusuchen, wo sich am Wochenende viele Menschen aufhalten, wie die Boberger Niederung

oder das Grüne Zentrum, und hier spontan Menschen anzusprechen und diese für ein Interview zu begeistern. Vermutlich wäre es hier schwieriger gewesen, lange Interviews zu führen, jedoch hätten so mehr Interview-Partner*innen, wenn auch eher für Kurzinterviews, gewonnen werden können.

Die Erarbeitung der Lohbrügger Wasser-Karte und der damit verbundenen kollektiven Kartierungen war hingegen ein Erfolg. Die Gruppen haben alle durchweg produktiv und intensiv an den Karten gearbeitet. Hier musste ich spontan vor Ort bei allen Gruppen zusätzliche Zeit zulassen, damit die Gruppen ihre Karten zu Ende führen konnten. Für künftige Forschungen würde ich für diese Methode noch mehr Zeit einplanen. Vielleicht wäre es eine Möglichkeit, statt einer Workshop-Reihe einen großen Workshop durchzuführen, der alle Beteiligten zusammenführt, auf einen ganzen Tag konzipiert ist und den Teilnehmenden mehr Zeit für die Erarbeitung der Karten erlaubt. Die Teilnehmenden in Workshops haben ebenso angemerkt, dass die Anfertigung des *Graphic Recordings* eine ansprechende Methode gewesen sei, um das Gesprochene direkt vor Ort visuell aufbereitet zu sehen. Diese Art von visuellem Protokoll ist allerdings recht kostspielig, weshalb für weitere Forschungen genau überlegt werden sollte, welchen Mehrwert diese Art von visueller Aufbereitung hat.

Ein weiteres Problem stellte dar, dass ich bei jedem Workshop Schwierigkeiten hatte, Personen zu finden, die Interesse hatten teilzunehmen. Ich merke selbst in meinem Ehrenamt, dass die freiwillige Bereitschaft, Aufgaben zu übernehmen, aus denen man selbst keinen Mehrwert zieht, immer geringer wird, dass Menschen in meinem Umfeld immer vollere Wochenpläne haben und immer weniger Zeit für zusätzliche Termine, Verabredungen und Engagement. Eine Schwierigkeit war es bereits, überhaupt Antworten auf Anfragen zu erhalten. Dort, wo ich Telefonnummern hatte, bzw. sie online finden konnte, habe ich angerufen. Auch hier war es schwierig, die richtige Person zu erreichen. Telefonnummern, die öffentlich zugänglich sind, sind in der Regal Service-Nummern. Hier wurde mir in den meisten Fällen gesagt, dass meine Anfrage weitergeleitet wird, wobei ich nie eine Antwort erhielt. Falls ich doch direkt weitergeleitet wurde, beispielsweise an Personen aus dem Nachhaltigkeitsbereich der jeweiligen Institution, war es hier ebenfalls schwierig, die Person davon zu überzeugen, sich Zeit für ein Interview oder die Workshop Teilnahme zu nehmen. Oft wurde mir gesagt, dass die jeweilige Person

sich nicht als Expert*in auf diesem Gebiet sieht, da Wasser für sie selbst, bzw. die jeweilige Institution nur eine untergeordnete Rolle spielt.

Weiterhin habe ich diverse Institutionen per E-Mail angeschrieben. Hier habe ich auf mindestens die Hälfte der Mails keine Antwort bekommen, ein Teil hat sich zurückgemeldet mit der Begründung, keine Zeit oder kein Interesse zu haben. Einen kleinen Teil, der Interesse hatte, konnte ich für die Teilnahme an einem Interview oder die Workshopteilnahme gewinnen. Dieses Vorgehen war enorm aufwendig. Hier stellt sich die Frage, ob eine andere Form von Anfrage einen größeren Erfolg gehabt hätte, ein anderes Format auf mehr Interesse gestoßen hätte, oder die Terminierung der Workshops ungünstig lag.

Eine Erklärung hierfür könnte sein, dass die Wasser Thematik in Lohbrügge nicht präsent ist und für die allermeisten keine Relevanz hat. Anders stellt sich hier die Frage bezüglich der Kontaktaufnahme mit Personen der zweiten Gruppe, der Stakeholder. Vor allem die Personen, die in wasserbezogenen Institutionen arbeiten, wie Hamburg Wasser, LSBG (Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer), Bezirksamt Bergedorf oder BUKEA, sollten meiner Meinung nach ein Interesse haben und zumindest auf eine solche Anfrage reagieren. Auch hier hat sich jedoch gezeigt, dass ich vor allem aus dem Bezirksamt Bergedorf lediglich eine Rückmeldung erhalten habe und auch nur eine Person an Workshop II teilgenommen hat. Angeschrieben habe ich hier lediglich die jeweiligen Ressortleiter*innen der entsprechenden Stellen, die zu Wasser Themen arbeiten. Auch seitens der BUKEA kam lediglich eine Rückmeldung von einer Person, die an Workshop II teilgenommen hat. Hier hatte ich mir deutlich mehr Teilnehmende gewünscht. Auch hätte ich gerne noch weitere Institutionen für die Workshops und Interviews gewonnen, wie den LSBG, einen Kleingartenverein, den Bürgerverein Lohbrügge, die Stadtreinigung, eine Schule und ebenso die Freiwillige Feuerwehr. So hätte die Datensammlung noch um interessante Perspektiven erweitert werden können.

Reflexion der Datenauswertung und Analysewerkzeuge

Die Datenauswertung wurde teilweise durch eine ikonographische Auswertung vorgenommen, zum größten Teil aber durch die Auswertung mit MAXQDA durchgeführt. Hierbei wurde auf die Funktion der Erstellung von *Max Maps* zurückgegriffen, wie es in Kapitel 4.3.2 bereits

ausführlich beschrieben wurde. Durch diese Art von kreativer und flexibler Auseinandersetzung mit dem kodierten Material konnte ich mich intensiv mit den Daten auseinander setzen. Auch konnte ich alle Daten, visueller und textueller Natur, mit einbeziehen und in einem Kodierungsvorgang in eine *Mental Map* umwandeln, die den vier Funktionen von urbanen Wasser-Infrastrukturen zugeordnet war. Diese Methode würde ich für künftige Forschungsprozesse wieder nutzen, da hier besonders die flexible Nutzung ein Vorteil ist. Ein Nachteil ist, dass ich sehr viel Zeit in die Auswertung und die Erstellung der *Mental Maps* investiert habe. Der Kodierungsvorgang selbst ging schnell, nicht jedoch das Einfügen und Konzipieren der *Maps* selbst. Dies erforderte neben meiner eigenen Reflexion ebenso die Hilfe weiterer beteiligter Personen, die mir wichtiges Feedback zu den angelegten Kodierungen geben konnten. Wenn dieser Arbeitsumfang jedoch von vornherein eingeplant ist, kann ich dieses Auswertungsverfahren nur positiv bewerten und würde es genauso wieder verwenden.

Zwischenfazit: Limitationen und Potenziale

Steineke (1999) schreibt bereits, dass „von keiner Methode erwartbar ist, daß sie vollständig der Komplexität menschlichen Handelns gerecht wird“ (S. 33). Ebenso hat es sich auch während der empirischen Arbeit in Lohbrügge verhalten. Es konnten zwar komplexe Zusammenhänge beleuchtet werden, aber nicht alle Themen in Tiefe analysiert werden. Eines der präsentesten Beispiele, nicht jedoch das einzige, welches sich durch die gesamte analytische und empirische Arbeit durchgezogen hat, ist die Relevanz unversiegelter, grüner Flächen. Grundsätzlich wurde das Thema von grünen Flächen versus Asphalt als enorm relevant und vor allem plausible Anpassungsmaßnahe gegen künftige Starkregenereignisse in allen Interviewformen und auch in den drei Workshops immer wieder diskutiert. Somit sind sich Expert*innen und Einwohner*innen gänzlich einig.

Aus den Leitbildern der Stadt Hamburg ergibt sich ebenso das Zukunftsbild einer grünen Stadt am Wasser, die nachhaltige Anpassungsmaßnahmen in den Fokus städtischer Planung setzt. Nichtsdestotrotz gibt es bis heute kein einziges stadtweites Vorhaben, das auf eine Potenzialanalyse entsiegelungsfähiger Flächen setzt. Zusätzlich werden bisher grüne Flächen, die beispielsweise landwirtschaftlich genutzt werden, beplant und bebaut. Und dies unter dem Marketing neuer grüner und blauer Stadtteile. Auch scheint es nicht übereinzustimmen, dass von

einer Mobilitätswende gesprochen wird, wenn doch gleichzeitig ein detaillierter Masterplan veröffentlicht wird, der die Bedeutung der 12 Magistralen Hamburgs als wichtigen Verkehrsknotenpunkt der Metropole vorstellt. Hier setzt die zuvor benannte Komplexität ein. Natürlich gibt es Erklärungen: eine Mobilitätswende geht nur langsam voran; mehr Menschen in der Stadt bedeutet auch neuer Wohnraum, der geschaffen werden muss; die Magistralen sollen begrünt werden und blaue Flächen bereits von der Straße aus sichtbar sein; Ausweichflächen sollen stattdessen geschaffen werden. Wenn ich nun aber aus meiner Rolle der Forscherin heraustrete und in die Rolle einer Einwohnerin Hamburgs eintrete, so frage ich mich, wie hier Entsiegelung und Asphaltierung neuer Flächen zusammenpassen können. Dies scheinen mir zwei gänzlich ungleiche Vorgänge zu sein. Diese unterschiedlichen Handhabungen kann ich in keiner der beiden genannten Rollen, auch nicht nach Beendigung meiner Forschung in Lohbrügge, abschließend und vor allem eindeutig erklären. So ähnlich verhält es sich mit anderen Themen und Zusammenhängen. Die Möglichkeiten, unabhängig vom Forschungsvorhaben, sind immer limitiert und nicht immer können alle Forschungsfragen beantwortet werden. Was sich hieraus jedoch ergibt sind neue Potenziale für zukünftige Forschungsfelder. Welche das sein könnten wurde bereits in Kapitel 5.3.2.2 betrachtet und wird in Kapitel 7 schlussfolgernd ergänzt.

Neben der grundsätzlichen Komplexität liegt eine weitere Limitation in der begrenzten Möglichkeit, einen Forschungsraum vollständig zu erforschen. „Jeder Zugang beinhaltet auf seine Weise eine Restriktion oder Stilisierung der Realität der Untersuchten, wobei jeweils bestimmte Aspekte bzw. Charakteristika nicht in die Formulierung einfließen können“ (Steineke, 1999, S. 33). Auch ist es nicht möglich, alle Perspektiven, die es geben könnte, einzufangen. Ziel dieser Arbeit ist es, beispielhaft in Form einer raumbezogenen Mikroanalyse einen Einblick in die Lebenswelten der Menschen zu erhalten, die in Lohbrügge ihren Lebens- oder Arbeitsmittelpunkt haben und davon ausgehend ihre Wahrnehmung zu verschiedenen Wasser-Themen einzufangen. Dies ist gelungen. Durch das fehlende Element der Quantifizierung lassen sich hiermit allerdings nicht statistisch begründete allgemeingültige Aussagen treffen. Ebenso wenig lässt sich feststellen, ob alle Lohbrügger Wasser-Orte in der Karte verortet sind oder ob alle für Lohbrügge relevanten Wasser-Themen besprochen wurden. Dieser Umfang war zum einen nicht das Ziel der vorliegenden Arbeit und wäre zum anderen auch nicht leistbar gewesen.

7. Zusammenfassung und Ausblick: Zukünfte der Wasser-Städte

„Urban waters are the lifeline of cities and focus of the movement towards more sustainable cities“ (Novotny, 2008, S. 1). Welche Relevanz urbanes Wasser und dessen Infrastrukturen aufweisen, konnte die vorliegende Forschungsarbeit auf unterschiedlichen Ebenen und in verschiedenen Facetten aufbereiten. Konkret wurde in der Dissertation das Ziel verfolgt, Herausforderungen und Lösungsansätze gegenwärtiger Wasser-Städte in Zeiten des Klimawandels herauszuarbeiten. Als konzeptionelles Werkzeug, um Wasser in der Stadt und dessen Bedeutungen, Wahrnehmungen und Handlungsfelder bewerten zu können, wurde das Konzept (un-) sichtbarer Wasser-Infrastrukturen verwendet. Durch die Unterscheidungen zwischen sichtbaren und unsichtbaren Infrastrukturen konnte darauf verwiesen werden, welche Funktion städtischer Wasser-Infrastrukturen für welche Personengruppen wahrnehmbar sind und für welche nicht. Dies wiederum ermöglichte es auf der einen Seite, thematische Schlüsselergebnisse herauszuarbeiten und auf der anderen Seite Potenziale künftiger wissenschaftlicher Diskurse aufzudecken. Übergreifend betrachtet bestand das Ziel der vorliegenden Arbeit darin zu erforschen, *welche konzeptionelle Strategien der Klimawandelanpassung hinsichtlich raumbezogener Trends (un-) sichtbarer Wasser-Infrastrukturen in Hamburg und Lohbrügge identifiziert werden können, welche neuen Handlungsfelder sich aus der empirischen Untersuchung diesbezüglich ergeben und welche konkreten Handlungsempfehlungen hieraus abgeleitet werden können.* Sowohl die globale Perspektive als auch Hamburg und Lohbrügge als Fokusgebiete wurden bei der Umsetzung berücksichtigt, während vier Forschungsebenen untersucht wurden, welche im Folgenden näher betrachtet werden.

(1) Zuerst wurden theoretisch-konzeptionelle Überlegungen angeführt, die die Relevanz der Untersuchung urbaner Wasser-Infrastrukturen begründen konnten und dabei eine Neudefinition dieser vorstellten. Hierbei zeigte sich, dass sozialen Funktionen innerhalb urbaner Wasser-Infrastrukturen eine neue Relevanz zugesprochen werden muss, um gegenwärtigen und künftigen Herausforderungen eines sich verändernden Klimas begegnen zu können und dabei robust und resiliente Strukturen zu etablieren. Auch konnte in Kapitel 2.4 deutlich herausgearbeitet werden, welche Konzepte städtischer Anpassungsstrategien in gegenwärtiger Forschung vertreten sind. Hierbei ließ sich unter anderem herausstellen, dass urbane Systeme vor allem dann tatsächlich transformativ agieren, wenn sie Maßnahmen und Strategien

systemweit umsetzen. Dies erfordert allerdings nachhaltige Konzepte, die resiliente Strukturen als Ziel verfolgen.

(2) Die zweite Forschungsebene legte den Fokus auf globale Betrachtungen urbaner Wasser-Infrastrukturen und die Anwendung konzeptioneller Leitbilder städtischer Regime. Das systematische Literatur Review konnte hierbei den Fokus auf die Relevanz wasserbedingter Herausforderungen und der Notwendigkeit urbaner Anpassungsstrategien schärfen. Auch konnte herausgestellt werden, dass Leitbilder urbaner Wasser-Infrastrukturen auf unterschiedlichen Ebenen agieren und hierbei sowohl technisch-orientierte als auch holistische und systemweite Vorstellungen abbilden, die einen Perspektivwechsel vorschlagen und gängige Strategien herausfordern.

(3) In der dritten Forschungsebene wurde das erste Fokusgebiet, Hamburg, und dessen Verständnis im Kontext einer Klimawandelanpassungsstrategie untersucht. Die Ergebnisse wurden in eine theoretische Konzeption von Klimaanpassungsstrategien eingeordnet und bewertet. Das Verständnis der Hamburger Klimaanpassungsstrategie hat sich innerhalb der letzten zwanzig Jahre konzeptionell transformativen und paradigmatischen Herangehensweisen angenähert und hat darüber hinaus in gegenwärtigen Leitbildern einen Paradigmenwechsel in der Hamburger Stadtplanung eingefordert. Die theoretisch-konzeptionellen Klimaanpassungsstrategien, in die Hamburg eingeordnet wurde, unterteilen sich in eine Bewältigungsstrategie (*Coping*), eine inkrementelle Strategie (*Incremental*) und eine transformative Strategie (*Transformative*). Durch die Bewertung der Hamburger Leitbilder ließ sich Hamburg zwischen einer Bewältigungsstrategie, in der lediglich der bisherige Zustand wieder aufgebaut wird, und einer inkrementellen Strategie, die punktuell Änderungen und Maßnahmen vorsieht und einen besseren Wiederaufbau anstrebt, einordnen. Auch wenn die Hamburger Leitbilder Transformation und Paradigmenwechsel versprechen, so stehen die gegenwärtigen Umsetzungen in der Anpassungsstrategie der Stadt Hamburg diesen noch nach.

An dieser Stelle ist jedoch anzumerken, dass im Februar 2025 eine neue Strategie zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels veröffentlich wurde (Freie und Hansestadt Hamburg, 2025), die sich unter anderem auf Handlungsempfehlungen des Klimabeirats der Stadt Hamburg (Klimabeirat, 2025) bezieht. Diese fordern erstmalig systemweite

Anpassungsmaßnahmen in Bezug auf Wasser-Risiken in Hamburg. Inwieweit diese Strategie in gegenwärtigen und kommenden Planungsvorhaben Einfluss nehmen wird, kann bisher nicht bewertet werden, zeigt jedoch, dass die Stadt Hamburg auf einem guten Weg ist, eine reine Bewältigungsstrategie hinter sich zu lassen.

(4) Die vierte Forschungsebene, das Kernstück der vorliegenden Dissertationsarbeit, stellt das zweite Fokusgebiet, den Hamburger Stadtteil Lohbrügge, vor, in dem eine raumbezogene Mikroanalyse durchgeführt wurde, die auf der Entwicklung einer kollektiv gestalteten Karte in Bezug auf lokale Wasser-Orte und einer Interview-Reihe beruhte. Die Ergebnisse wurden in Form einer Lohbrügger Wasser-Karte und eines konzeptionellen Modells Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen vorgestellt, unter der Bewertung (un-) sichtbarer Wasser-Orte. Neben der Lohbrügger Wasser-Karte, die als innovatives Werkzeug für Wissenstransfer agiert, wurden acht Schlüsselergebnisse aus den empirischen Datenmaterialien herausgearbeitet, die potenzielle Themen künftiger wissenschaftlicher Arbeiten sein könnten: (1) Vulnerabilitäten kleiner Institutionen; (2) das Naturbewusstsein, welches durch die Verantwortung für das eigene Haus und den eigenen Garten geschaffen wird; (3) ein neues Verständnis von Gesundheit mit und durch Wasser; (4) die Notwendigkeit zusätzlicher Bereitstellung finanzieller und personeller (städtischer) Ressourcen; (5) die Entsiegelung von Flächen, statt neue Quartiere zu bauen; (6) dezentrale (Wasser-) Funktionsnetzwerke; (7) Teilhabe und Kommunikation im Stadtteil und (8) gegenwärtige Wasserdemenzen und nicht vorhandene Gefahrenerinnerungen. Darüber hinaus wurde das konzeptionelle Modell Lohbrügger Wasser-Infrastrukturen vorgestellt, welches sich an der Neudefinition urbaner Wasser-Infrastrukturen orientiert und erstmals soziale Funktionen als gleichwertig zu materiellen Netzwerken und institutionellen Arrangements beschreibt.

Abschließend wurde die Frage gestellt, inwiefern die raumbezogene Mikroanalyse, unter Einbeziehung einer Dekonstruktion (un-) sichtbarer Strukturen dazu beitragen konnte, ein konzeptionelles Leitbild urbaner Wasser-Infrastrukturen zu entwickeln, das durch den Dualismus von sichtbar und unsichtbar auf eben die Infrastrukturfelder aufmerksam macht, die sowohl in gegenwärtigen wissenschaftlichen Arbeiten als auch in aktueller städtischer Planung nur unzureichend betrachtet werden. Das konzeptionelle Leitbild urbaner Wasser-Infrastrukturen stellt die wasserbezogenen Themen dar, die im Rahmen der vorliegenden Dissertation als

Funktionen urbaner Wasser-Infrastrukturen gegenwärtiger gesellschaftlicher Vorstellungen betrachtet werden.

Die Forschungsergebnisse konnten auf zwei Ebenen einen Beitrag leisten. Einerseits auf der theoretisch-analytischen Ebene, auf der eine Neudefinition urbaner Wasser-Infrastrukturen vorgestellt wurde, welche diese wie folgt definiert: *Urbane (Wasser) Infrastrukturen bestehen in interrelationaler Form aus sozialen Funktionen, materiellen Netzwerken, institutionellen Arrangements und lokalisieren sich in urbanen (Wasser-) Orten.* Auf dieser Ebene wurde auch Hamburgs Klimaanpassungsstrategie eingeordnet. Auf der empirischen Ebene wurden raumbezogene Mikrologien in Lohbrügge anhand eines *Mixed-Method* Designs untergesucht. Die Nutzung verschiedener Methoden half dabei, differenzierte Einblicke in den Hamburger Stadtteil Lohbrügge zu erlangen. Diese lokalen Einblicke können wiederum einen Beitrag dazu leisten, Perspektiven einzufangen, denn Anpassung „intends to reduce the adverse effects of climate change and, in some cases, to take advantage of new opportunities“ (Berrang-Ford et al., 2021, S. 994). Anhand der Betrachtung alltäglicher Praktiken und Wahrnehmungen sowie deren Wirkungsmuster können Rückschlüsse darüber getroffen werden, welche Treiber gesellschaftlichen Wandel bewirken und welche nicht.

Künftige Forschungen ergeben sich zum einen konkret in der Bearbeitung der acht vorgestellten Schlüsselergebnisse, die nicht nur für Lohbrügge, sondern auch für den gesamten Hamburger Kontext für gegenwärtige sowie künftige Klimaanpassungsstrategien relevant sind. Auch wird an dieser Stelle vorgeschlagen holistische Leitbilder bei der Etablierung nachhaltiger und resilienter Strukturen, beispielsweise in Bezug auf die vorgestellten Schlüsselergebnisse, einzubeziehen. Ein Beispiel hierfür stellt das Leitbild der *Ecosystem Services* (Ökosystemdienstleistungen) dar, in dem die Perspektive auf Natur dahingehend verändert wird, nicht den Einfluss des Menschen auf die Umwelt zu untersuchen, sondern darauf, welche Dienstleistungen und Möglichkeiten die Natur bereits selbst bereitstellt. Hierbei sind vor allem vorhandene nachhaltige und resiliente Strukturen zu identifizieren, die die Natur ohne den Eingriff des Menschen bereitstellt. Ein Beispiel hierfür wäre der natürliche Wasserkreislauf, der in sich bereits ein nachhaltiges System aus fortlaufender Regeneration darstellt. Eine Investition in bereits vorhandene nachhaltige Strukturen kann den Weg bereiten, um transformative Anpassung zu einem resilienten Stadtsystem zu ermöglichen.

Auch wird zum anderen explizit darauf verwiesen, dass im Rahmen des wissenschaftlichen Diskurses urbaner Wasser-Infrastrukturen und der Erarbeitung und Weiterführung konzeptioneller Leitbilder das Soziale eine neue Relevanz erfahren hat. Dem Spannungsfeld zwischen Umweltpsychologie, also der Frage, wie gesellschaftlicher Wandel entsteht, mit Fokussierung auf den Menschen als Ausgangspunkt sowie auf gegenwärtige und künftige Herausforderungen konkreter Klimarisiken, wird eine zukunftsweisende Relevanz zugeordnet. Dies benötigt neue Leitbilder, die eine holistische Perspektive der Mensch-Umwelt Beziehung in den Fokus setzt. Diese Themenfelder setzen voraus, dass interdisziplinäre, sowie transdisziplinäre Forschungen, im Rahmen übergreifender Forschungsprojekte dringend notwendig sind.

Zuletzt soll an dieser Stelle angemerkt werden, dass die Verwendung innovativer und kreativer Methoden in der Geographie, beispielsweise durch die Nutzung kreativer, kollektiver und visueller Methoden, aber auch in gegenwärtiger Stadtplanung durch Ko-Kreation unabdingbar sind. Paradigmenwechsel städtischer Anpassung und urbane Transformationen können nur dann erreicht werden, wenn neue radikale Methoden systemweit genutzt werden. Dies setzt voraus, dass der Mensch nicht nur in einer *top-down* ausgerichteten Planungsstrategie verortet wird, sondern ins Zentrum städtischer Planung gesetzt und damit als Konstrukteur seiner Stadt verstanden wird.

8. Handlungsempfehlungen für Hamburg: eine zukunftsfähige Wasser-Stadt

Die vorliegende Dissertation verfolgte von Beginn an nicht nur ein wissenschaftliches Erkenntnisinteresse, sondern ebenso das Ziel, Wissenschaft für die Gesellschaft zugänglich zu machen. Durch die Erarbeitung der Lohbrügger Wasser-Karte konnte ein Element geschaffen werden, welches Wissenstransfer bereitstellen kann. Aus den Forschungsergebnissen dieser Arbeit ergeben sich weiterhin Potenziale für konkrete Umsetzungen in der Hamburger Stadtplanung, welche als Ergänzung zu bereits bestehenden Maßnahmen sowie der im Februar 2025 veröffentlichten Klimaanpassungsstrategie der Stadt Hamburg einzuordnen ist. Diese beruhen auf Synergien aus der historischen Betrachtung Hamburgs und dessen Bezug zu Wasser (siehe Kapitel 3.3), der Analyse Hamburger Leitbilder (siehe Kapitel 4.2 und 5.2), sowie den empirischen Forschungsergebnissen aus Lohbrügge (siehe Kapitel 5.3). Diese Potenziale wurden zu neun praktischen Handlungsempfehlungen zusammengefasst und werden in Tabelle 18 dargestellt.

Tabelle 18: Handlungsempfehlung für die Stadt Hamburg zur Anpassung an den Klimawandel. Eigene Darstellung.

Handlungsempfehlungen für die Stadt Hamburg zur Anpassung an den Klimawandel

(1) Potenzialanalyse Entsiegelung
Aufbauend auf dem Versiegelungs-Monitoring der Stadt Hamburg soll eine Potenzialanalyse entsiegelungsfähiger Flächen Hamburg-weit mit Kartierungen für jeden Bezirk durchgeführt werden. Methodisch wird hierbei ein Workshopformat vorgeschlagen, zu dem Expert*innen aus verschiedenen Fachrichtungen und Institutionen sowie der Öffentlichkeit eingeladen werden. Auch soll im Rahmen dieses Vorhabens eine Untersuchung zur jeweiligen Bodenbeschaffenheit der identifizierten Potenzialflächen durchgeführt werden, die darüber Auskunft geben kann, welche Auswirkungen mit einer potenziellen Entsiegelung einhergehen.

(2) Informationsaufbau
Wissen, welche Auswirkungen Starkregen hat, wie Wasser versickert und abläuft, welche Unterschiede zwischen ver- und entsiegelten Flächen bestehen, wie die häusliche Wasserversorgung und -entsorgung abläuft – diese Themen sind den Menschen in Hamburg Lohbrügge wichtig und sie wünschen sich diesbezüglich Aufklärung in Form von Haushaltswurfsendungen und digitalen Plattformen. Darüber hinaus besteht der Wunsch kleiner Institutionen, einen regelmäßigen Austausch mit den Hamburger Behörden einzurichten.

(3) Gründung eines Wasser-Beirats
Für jeden Hamburger Stadtteil soll ein Wasser-Beirat gegründet werden. Zusammengesetzt wird dieser aus Vertreter*innen der Hamburger Wasser-Institutionen, Wissenschaftler*innen und Einwohner*innen der jeweiligen Stadtteile. Im Rahmen eines *urban futuring* Prozess soll gemeinsam eine Zukunftsvision des Wassers für den Stadtteil entwickelt werden, der vor allem auf Plausibilität und Machbarkeit abzielt.

(4) Förderung von Klein- und Gemeinschaftsgärten
Die Arbeit im eigenen Garten schafft Verantwortung und fördert ein Verständnis für ökologische Themen, wie Regeneration und Nachhaltigkeit. Es sollen mehr Flächen für Klein- und Gemeinschaftsgärten geschaffen werden. Es wäre denkbar, hierfür im Rahmen von Pilotprojekten Hamburger Hinterhöfe bereitzustellen. Hierfür wird eine eine Kooperation mit Hamburger Genossenschaften vorgeschlagen.

(5) Stärkung und Entlastung kleiner Institutionen in den einzelnen Bezirken
Kleine Institutionen benötigen dringend finanzielle Unterstützung, sowie Beratung hinsichtlich des Schutzes und der Anpassung ihrer Bestandsgebäude, denn diese sind Kernstücke der städtischen Infrastruktur. Kleine Institutionen (wie Vereine oder Kirchen) verfügen selbst nur über geringe finanzielle und personelle Ressourcen. Außerdem haben sie in der Regel keine entsprechende Expertise oder Schulung im Schutz vor Extremereignissen oder der Anpassung ihrer Bestandsgebäude. Es wird vorgeschlagen, finanzielle Ressourcen für diese bereitzustellen, sowie Schulungen zum Gebäudeschutz anzubieten.

(6) Nutzung einer realitätsnahen Sprache in Hamburger Leitbildern und Entwicklungskonzepten
In der Berichterstattung und Dokumentation Hamburger Leitbilder und Entwicklungskonzepte werden Begrifflichkeiten verwendet, die die Lesenden fehlleiten und zu einem wenig plausiblen Stadtszenario führen. Beispiele hierfür wären die Begriffe *Transformation der Stadtplanung, Paradigmenwechsel der Stadtplanung* oder *Mobilitätswende*. Die dargestellten Vorhaben und Strategien entsprechen jedoch nicht den identifizierten Charakteristika einer tatsächlichen urbanen Transformation, oder einem plausiblen Paradigmenwechsel der Stadtplanung, da hier vor allem systemweite, also Hamburg-weite Konzepte und Strategien fehlen.

(7) Reallabore in neuen Quartieren einrichten
Die Quartiersentwicklungen im Hamburger Osten (Oberbillwerder und Moorfleet) sollen durch Reallabore begleitet werden. Hier können dezentrale Funktionsnetzwerke, beispielsweise zur häuslichen Wasserversorgung erprobt und bewertet werden.

(8) Co-Kreation fördern
Co-Kreation soll anstatt von Partizipation in der Hamburger Stadtplanung gefördert werden. Beispiele hierfür wären die Etablierung eines Wasser-Beirats oder die Förderung von Reallaboren in neuen Quartieren, ebenso wie weitere Informationsaufbereitung.

Literaturverzeichnis

Acksel, B. (2024). *Städte auf dem Weg zur Nachhaltigkeit: Ethnographische Einblicke und Analyse. Verkörperungen/MatteRealities – Perspektiven empirischer Wissenschaftsforschung* (Band 28). Transcript.

Adger, W.N. & Jordan, A. (2009). *Governing Sustainability*. Cambridge University Press.

Adloff, F., & Neckel, S. (2019). Modernisierung, Transformation oder Kontrolle? Die Zukünfte der Nachhaltigkeit. *Große Transformation? Zur Zukunft moderner Gesellschaften: Sonderband des Berliner Journals für Soziologie*, S. 167–180.

Aguilar, Y. (2001). Autonomous and planned adaptation: the low watershed of the Lempa River. In *UNFCCC-UNDP Workshop on Adaptation Methodologies*.

Allan, T. (1992). Fortunataly there are substitutes for water: otherwise our hydrological futures would be impossible. In *Priorities for Water Resources, Allocation and Management. Proceedings of Natural Resources and Engineering Advisers Conference*.

Ash, A., Thornton, P., Stokes, C. & Togtohyn, C. (2012). Is proactive adaptation to climate change necessary in grazed rangelands? *Rangeland Ecology & Management, 65*(6), S. 563–568.

Augustin, K., Meinzinger, F., & Skambraks, A. K. (2013). Hamburg Water Cycle in the Jenfeld Au. A new residential area in Hamburg utilizes the energy in the waste water and closes loops. *Wasserwirtschaft, Wassertechnik-wwt*, *103*.

Aylett, A. (2015). Institutionalizing the urban governance of climate change adaptation: Results of an international survey. *Urban Climate, 14*, S. 4–16

Bargheer, M. & Schmidt, B. (2015). Gute wissenschaftliche Praxis. *Handbuch CoScience*.

Barlösius, E. (2019). *Infrastrukturen als soziale Ordnungsdienste: ein Beitrag zur Gesellschaftsdiagnose.* Campus Verlag.

Bell, S. (2015). Renegotiating urban water. *Prog. Plann, 96*, S. 1–28.

Bell, S. (2018). *Urban Water Sustainability: Constructing Infrastructure for Cities and Nature*. Routledge.

Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (2024). Leitfaden zur Versickerungspotenzialkarte. Abgerufen am 15.03.2026, von https://www.hamburg.de/resource/blob/175956/dd74d91a69b6f2ba7833f634e518b21e/leitfaden-versickerungspotentialkarte-data.pdf .

Bernhardt, C. (2009). Die Grenzen der sanitären Moderne – Aufstieg und Krise der Wasserpolitik in Berlin-Brandenburg 1900–1937. In H. Kilper & T. Moss (Hrsg.). *Im Interesse des Gemeinwohls. Regionale Gemeinschaftsgüter in Geschichte, Politik und Planung*, S. 85–114.

Berrang-Ford, L., Pearce, T. & Ford, J. D. (2015). Systematic Review Approaches for Climate Change Adaption Research. *Regional Environmental Change, 15,* S. 755–769.

Berrang-Ford, L., Siders, A. R., Lesnikowski, A. et al. (123 more authors) (2021). A systematic global stocktake of evidence on human adaptation to climate change. *Nature Climate Change, 11*(11). S. 989-1000.

Bichai, F. & Cabrera Flamini, A. (2018). The Water-Sensitive City: implications of an urban water management paradigm and its globalization. *WIREs Water,* 5, S. 1–9.

Bijoux, D., & Myers, J. (2006). Interviews, solicited diaries and photography: 'New' ways of accessing everyday experiences of place. *Graduate Journal of Asia-Pacific Studies, 4*(1), S. 44–64.

Bischoff, C. (2013). Empirie und Theorie. In C. Bischoff, K. Oehme-Jüngling & W. Leimgruber (Hrsg.). *Methoden der Kulturanthropologie*, S. 14–31.

Blaxter, L., Hughes, C. & Tight, M. (1996). *How to research*. Open University Press.

Blee, K. M. & Taylor, V. (2002). Semi-Structured Interviewing in Social Movement Research. *Methods of Social Movement Research, 16,* S. 92–117.

Bleker, J. (1983). Die Stadt als Krankheitsfaktor im 19. Jahrhundert. *Medizinhistorisches Journal, 18,* S. 118–136.

Boatcă, M. (2021). Counter-Mapping as Method. *Historical Social Research/Historische Sozialforschung, 46*(2), S. 244–263.

Bobek, H. (1948). Stellung und Bedeutung der Sozialgeographie. *Erdkunde, 2*(1/3), S. 118–125.

Boettcher, A., Beyer, A., Schattenschneider, R., & Busch, S. (2015). Die Netzwerkanalyse in der Quartiersentwicklung–Evaluation des „Projektforum Lohbrügge" als regionales, themenzentriertes Demenznetzwerk. *Das Gesundheitswesen, 77*(08/09), A155.

Bosserelle, A. L., Morgang, L. K. & Hughes, M. W. (2022). Groundwater rise and associated flooding in coastal settlements due to sea-level rise: a review of processes and methods. *Earth's Future, 10*(7), e2021EF002580.

Brodersen-Rauhut, K. (2019). Unsichtbare Großstadt? Neben Hamburger Szenevierteln und Brennpunkten. Dissertation. Universität Hamburg.

Brown, C. M., Lund, J. R., Cai, X., Reed, P. M., Zagona, E. A., Ostfeld, A., Hall, J., Characklis, W., Yu, W. & Brekke, L. (2015). The future of water resources systems analysis: Toward a scientific framework for sustainable water management. *Water resources research*, *51*(8), S. 6110-6124.

Brown, R. & Clarke, J. (2007). The transition towards Water Sensitive Urban Design: a socio-technical analysis of Melbourne, Australia. In *Novatech 2007 - 6ème Conférence sur les techniques et stratégies durables pour la gestion des eaux urbaines par temps de pluie/Sixth International Conference on Sustainable Techniques and Strategies in Urban Water Management*. Lyon, France.

Brown, R. R., Keath, N., & Wong, T. H. F. (2009). Urban water management in cities: Historical, current and future regimes. *Water Science Technology, 59*(5), S. 847–855.

Bruins, H. J., Evenari, M. & Nessler, U. (1986). Rainwater-harvesting agriculture for food production in arid zones: The challenge of the African famine. *Appl. Geogr., 6,* S. 13–32.

Bryan, G., Glaeser, E. & Tsivanidis, N. (2019): Cities in the developing world. *NBER Working Paper Series 26390*, S. 1–50.

Buch, A., Andersen, V. & Klemsdal, L. (2015). Turn to Practice Within Working Life Studies. *Nordic Journal of Working Life Studies, 5*(3a), S. 1–11.

Budds, J. (2004). Power, nature and neoliberalism: The political ecology of water in Chile. *Singapore Journal of Tropical Geography, 25*(3), S. 322–342.

Buhr, W. (2003). What is infrastructure? *Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge, 107*(3), S. 1-35.

BUND – LÄNDER Demografie Portal (2025). Bevölkerungszahl in Hamburg. Abgerufen am 15.03.2025, von https://www.demografie-portal.de/DE/Fakten/bevoelkerungszahl-hamburg.html.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2025 / o. J.). *Zahl der Immobilientransaktionen im Jahr 2023 stark rückläufig*. Abgerufen am 20.02.2025, von https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/presse/presseinformationen/2024/immobilienmarktdaten2023.html.

Burckhardt, M. (1994). *Metamorphosen von Raum und Zeit. Eine Geschichte der Wahrnehmung*. Campus Verlag.

Burkhardt, M. & Graf, C. (2019). Vorwort. In M. Burkhardt & C. Graf (Hrsg.). *Regenwasser weiterdenken – bemessen trifft gestalten*. Tagungsband – Aqua Urbanica 2019. HSR Hochschule für Technik.

Burkhardt, M. Kulli, B. & Saluz, A. G. (2022). Schwammstadt im Straßenraum. Herausforderungen und Lösungen für blau-grüne Maßnahmen. *Agua & Gas, 10,* S. 16–30.

Burns, R., Gallant, K. A., Fenton, L., White, C. &Hamilton-Hinch, B. (2019). The go-along interview: a valuable tool for leisure research. *Leisure Sciences, 42*(1), S. 51-68.

Büschenfeld, J. (2006). Natürliches Element im technischen Zeitalter – Wasser und Abwassertechniken und ihre wissenschaftlichen Begründungszusammenhänge. In S. Frank & M. Gandy (Hrsg.). *Hydropolis: Wasser und die Stadt der Moderne* (S. 94–116). Campus Verlag.

Buttimer, A. (1976) Grasping the dynamism of lifeworld. *Annals of the Association of American Geographers, 66,* S. 177–92.

Candeias, M. (2009). Krise der Privatisierung. In M. Candeias, R. Rilling & K. Weise (Hrsg.). *Krise der Privatisierung. Rückkehr des Öffentlichen* (S. 9–24). Rosa-Luxemburg Stiftung.

Caretta, M.A., Mukherji, A., Arfanuzzaman, M., Betts, R.A., Gelfan, A., Hirabayashi, Y., Lissner, T.K., Liu, J., Lopez Gunn, E., Morgan, R., Mwanga, and Supratid, S. (2022). Water. In H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (Hrsg.) *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (S. 551–712). Cambridge University Press.

Carlyle, Thomas (1993). On Heroes, Hero-Worship and the Heroic in History. University of California Press. (Original work published 1841).

Carpiano, R. M. (2009). Come take a walk with me: The “go-along” interview as a novel method for studying the implications of place for health and well-being. *Health & Place, 15*(1), S. 263–272.

Carter, T. R., Benzie, M., Campiglio, E., Carlsen, H., Fronzek, S., Hildén, M., Reyer, C. P. O. & West, C. (2021). A conceptual framework for cross-border impacts of climate change. *Global Environmental Change, 69,* 102307.

Castàn de Broto, V., Trencher, G., Iwaszuk, E., & Westman, L. (2019). Transformative capacity and local action for urban sustainability. *Ambio, 48,* S. 449–462.

Cattino, M., & Recken, D. (2021). Does public participation lead to more ambitious and transformative local climate change planning? *Current Opinion in Environmental Sustainability, 52,* S. 100–110.

Chen, Y., & Chen, H. (2020). The collective strategies of key stakeholders in Sponge City construction: a tripartite game analysis of governments, developers, and consumers. *Water*, *12,* S. 1–18.

Ciobanu, C. (2008). The Mental Map of Neighborhoods in Bucharest. Introductive Study of Mental Geography. *Journal of Studies and Research in Human Geography*, *2*(1), S. 25–34.

Cope, Meghan (2016). Organizing and Analyzing Qualitative Data. In I. Hay (Hrsg.). *Qualitative Research Methods in Human Geography* (S.373–393). Oxford University Press.

Coyle, G. (2000). Qualitative and quantitative modelling in system dynamics: some research questions. *Syst Dyn Rev.*, *16*(3), S. 225–244.

Dalton, C., & Mason-Deese, L. (2012). Counter (mapping) actions: Mapping as militant research. *ACME: An International Journal for Critical Geographies*, *11*(3), S. 439–466.

Dean, J. (2016). Walking in their shoes: Utilizing go-along interviews to explore participant engagement with local space. In *Practicing qualitative methods in health geographies* (S. 111–128). Routledge.

Defila, R. & Di Giulio, A. (2019). *Eine Reflexion über Legitimation, Partizipation und Intervention im Kontext transdisziplinärer Forschung*. Springer Fachmedien.

De Neve, J.-E. & Krekel, C. (2020). Cities and Happiness: A Global Ranking and Analysis. In *World Happiness Report 2020.*

Denney, A. S. & Tewksbury, R. (2013). How to write a literature review. *Journal of criminal justice education*, *24*(2), S. 218–234.

Dirksmeier, P. (2013). Zur Methodologie und Performativität qualitativer visueller Methoden. Die Beispiele der Autofotografie und reflexiven Fotografie. In *Raumbezogene qualitative Sozialforschung* (S. 83–101).

Downs, R. M. (1970). Geographic space perception: past approaches and future prospects. *Progress in Geography*, *2*(2), S. 65-108

Downs, R. M. und Stea, D. (1973). *Image and Environment. Cognitive mapping and spatial behavior*. Aldine Publishing Company.

Downs, R. M. & Stea, D. (1982). *Kognitive Karten: Die Welt in unseren Köpfen*. Harper & Row.

Ehrlich, P. R., & Mooney, H. A. (1983). Extinction, substitution, and ecosystem services. *BioScience*, *33*(4), S. 248–254.

Endruweit, G., Trommsdorff, G. & Burzan, N. (1989). *Wörterbuch der Soziologie*. UVK-Verlag.

Engels, A., Marotzke, J., Ratter, B., Gresse, E. G., López-Rivera, A., Pagnone, A. & Wilkens, J. (2024). *Hamburg Climate Futures Outlook 2024. Conditions for Sustainable Climate Change Adaptation*. Cluster of Excellence Climate, Climatic Change, and Society (CLICCS). transcript Verlag.

Ericson, T., Kjønstad, B. G. & Barstad, A. (2014). Mindfulness and sustainability. E*cological Economics*, *104*(C), S. 73–79.

Eriksen, S., Schipper, E. L. F., Scoville-Simonds, M., Vincent, K., Adam, H. N., Brooks, N., Harding, B., Khatri, D., Lenaerts, L., Liverman, D., Mills-Novoa, M., Mosberg, M., Movik, S., Muok, B., Nightingale, A., Ojha, H., Sygna, L., Taylor, M., Vogel, C., & West, J. J. (2021). Adaptation interventions and their effect on vulnerability in developing countries: Help, hindrance or irrelevance? *World Development, 141*, 105383.

Eskerod, P. & Huemann, M. (2013). Sustainable development and project stakeholder management: What standards say. *International Journal of Managing Projects in Business*, *6*(1), S. 36–50.

Evans, J., Karvonen, A. & Raven R. (2017). *The Experimental City*. Routledge.

Falkenmark, M. (2015). Growing water scarcity in agriculture: future challenge to global water security. *Philosophical Transactions of the Royal Socitey*, *371,* S. 1–14.

Fankhauser, S. (2017). Adaptation to climate change. *Annual Review of Resource Economics*, *9*(1), S. 209–230.

Fäßler, P., & Ströhmer, M. (2025). *Kommunale Wasserregime: Wasser und Macht in der europäischen Stadt, 1300–1900*. transcript Verlag.

Feenberg, A. (2010) *Between Reason and Experience.* MIT Press.

Feola, G. (2015). Societal transformation in response to global environmental change: A review of emerging concepts. *Ambio*, *44*(5), S. 376–390.

Fischer, D., Stanszus, L., Geiger, S., Grossman, P. & Schrader, U. (2017). Mindfulness and sustainable consumption: A systematic literature review of research approaches and findings. *Journal of Cleaner Production*, *162,* S. 544–558.

Fitch, K. (2006). Die Privatisierung der Wasserversorgung und die Bedeutung oppositioneller Gruppen: Beobachtungen und Ergebnisse. In M. Gandy & S. Frank (Hrsg.). *Hydropolis. Wasser und die Stadt der Moderne* (S. 188–209). Campus Verlag.

Flick, Uwe (2007). *Qualitative Forschung. Eine Einführung*. Rowohlt Taschenbuch Verlag.

Foucault, M. (1974): *Die Ordnung der Dinge. Eine Archäologie der Humanwissenschaften*. Suhrkamp.

Frank, S. (2003). *Stadtplanung im Geschlechterkampf. Stadt und Geschichte in der Großstadtentwicklung des 19. und 20. Jahrhunderts*. Opladen.

Frank, S. (2006). >Schmutziges Wasser< und >schmutzige Frauen<. Zur Verbindung von Wasser- und Weiblichkeitsbildern in der Stadtentwicklung des 19. Jahrhunderts. In S. Frank

& M. Gandy (Hrsg.). *Hydropolis: Wasser und die Stadt der Moderne* (S. 146–166). Campus Verlag.

Franco-Torres, M., Rogers, B. C., and Harder, R. (2021). Articulating the new urban water paradigm. *Crit. Rev. Environ. Sci. Technol.*, *51,* S. 2777–2823.

Freie und Hansestadt Hamburg (2007a). *Räumliches Leitbild Entwurf.* Abgerufen am 20.20.2025, von https://www.hamburg.de/resource/blob/156908/e109cc36862d0e459a8493d1ab7dfbb0/raeumliches-leitbild-data.pdf.

Freie und Hansestadt Hamburg (2007b). *Die Hamburgische Klimaschutzverordnung (HmbKliSchVO).* Abgerufen am 20.02.2025, von https://epub.sub.uni-hamburg.de/epub/volltexte/2008/452/pdf/071212_HmbKliSchVO_LPK.pdf.

Freie und Hansestadt Hamburg (2011). *Hamburg Umwelthauptstadt Europas 2011.* Abgerufen am 20.02.2025, von https://epub.sub.uni-hamburg.de/epub/volltexte/2016/50597/pdf/Umwelthauptstadt_Broschuere.pdf.

Freie und Hansestadt Hamburg (2012). *Weiterentwicklung des Rahmenprogramms Integrierte Stadtentwicklung und Globalrichtlinie*. Abgerufen am 15.03.2025, von https://lohbruegge.de/wp-content/uploads/2017/01/Globalrichtlinie_RISE.pdf.

Freie und Hansestadt Hamburg (2014). G*rüne, gerechte, wachsende Stadt am Wasser. Perspektiven der Stadtentwicklung für Hamburg*. Abgerufen am 15.03.2025, von https://www.hamburg.de/resource/blob/184712/6844723d5537b27629e4666dfaecddb0/broschuere-perspektiven-data.pdf.

Freie und Hansestadt Hamburg (2015). *Städtebauliches Entwicklungskonzept*. *Stromaufwärts an Elbe und Bille. Wohnen und urbane Produktion in Hamburg Ost.* Abgerufen am 15.03.2025, von https://www.hamburg.de/resource/blob/185224/904dff64bf6822aaeeafbe0d8be3a614/do-broschuere-low-data.pdf.

Freie und Hansestadt Hamburg (2017). *Integriertes Klimaschutzkonzept Bergedorf. Bergedorf setzt Klimazeichen.* Abgerufen am 20.01.2025, von https://www.hamburg.de/resource/blob/55860/bc13d70f6157a009143bc8f0265706f3/integriertes-klimaschutzkonzept-bericht-do-data.pdf.

Freie und Hansestadt Hamburg (2019). *Masterplan Oberbillwerder. The Connected City.* Abgerufen am 01.03.2025, von https://www.hamburg.de/resource/blob/229046/fa1b3d8
faf3410a7b57d74619200d3a3/d-booklet-masterplan-oberbillwerder-data.pdf.

Freie und Hansestadt Hamburg (2022). *Mitteilung des Senats an die Bürgerschaft. Hamburger Klimaplan – Zwischenbericht zum Umsetzungsstand 2022*. Abgerufen am 20.02.2025, von https://www.hamburg.de/resource/blob/169874/df1b0d0e17f0edc14842bd1505d5f21a/d-zwischenbericht2022-data.pdf.

Freie und Hansestadt Hamburg (2023). *Die Starkregengefahrenkarte für Hamburg*. Abgerufen am 20.02.2025, von https://www.hamburg.de/resource/blob/929254/023ba12984a74a551f4ff92db058c8c0/d-flyer-srgk-data.pdf.

Freie und Hansestadt Hamburg (2024a). *Masterplan Magistralen 2040+.* Abgerufen am 10.02.2025, von https://www.hamburg.de/resource/blob/936344/d688cbdea975bcfd6823199e62b12fff/d-masterplan-magistralen-2040-langfassung-data.pdf.

Freie und Hansestadt Hamburg (2024b). *Der Hamburger Klimaplan. In Klima-Stammtisch des Nachhaltigkeitsforums Hamburg.* Abgerufen am 20.02.2025, von chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.nachhaltigkeitsforum.org/wp-content/uploads/20240118_NFH-Klima-Stammtisch_Hain.pdf.

Freie und Hansestadt Hamburg (2025). *Strategie zur Anpassung an den Klimawandel*. Abgerufen am 01.04.2025, von chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.hamburg.de/resource/blob/1023070/d91af265423c662f23accb68a6b712b0/d-klimaanpassungsstrategie-data.pdf.

Freie und Hansestadt Hamburg (2025a / o. J.). *Das Grüne Netz schützen. Vertrag für Hamburgs Grün*. Abgerufen am 18.01.2025, von https://www.hamburg.de/politik-und-verwaltung/behoerden/bukea/themen/hamburgs-gruen/gruenes-netz/das-gruene-netz-schuetzen-280792.

Freie und Hansestadt Hamburg (2025b / o. J.). *Trinkwassergewinnung in Hamburg*. Abgerufen am 15.03.2025, von https://www.hamburg.de/politik-und-verwaltung/behoerden/bukea/themen/wasser/grundwasser/trinkwasserbedarf-176466.

Freie und Hansestadt Hamburg (2025c / o. J.). *Lohbrügge. Grünes Zentrum Lohbrügge*. Abgerufen am 15.03.2025, von https://www.hamburg.de/politik-und-verwaltung/behoerden/bukea/themen/hamburgs-gruen/parkanlagen/gruenes-zentrum-lohbruegge-275384.

Freie und Hansestadt Hamburg (2025d / o. J.). *Boberger Dünen*. *Freizeit – Wandern in den Boberger Dünen*. Abgerufen am 15.01.2025, von https://www.hamburg.de/freizeit/ausfluege/wandern/wandern-boberger-duenen-306504.

Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LSBG) (2012). Sturmflutschutz in Hamburg. Heute - gestern - morgen. In *Berichte des Landesbetriebes Straßen, Brücken und Gewässer*, Nr. 10/2012.

Fletcher, T. D., Andrieu, H., & Hamel, P. (2013). Understanding, management and modelling of urban hydrology and its consequences for receiving waters: A state of the art. *Advances in Water Resources, 51*, S. 261–279.

Fung, A. (2015). Putting the public back into governance: The challenges of citizen participation and its future. *Public Administration Review*, *75*(4), S. 513–522.

Füssel, H. M. (2007). Vulnerability: A generally applicable conceptual framework for climate change research. *Global environmental change*, *17*(2), S. 155–167.

Gailing, L., Moss, T. & Röhring, A. (2009). Gemeinschaftsgüter und ihre Gemeinwohldimensionen am Beispiel von Infrastruktursystemen und Kulturlandschaften. In C. Bernhardt, H. Kilper & T. Moss (Hrsg.), *Im Interesse des Gemeinwohls. Regionale Gemeinschaftsgüter in Geschichte, Politik und Planung* (S. 51–74).

Gandy, M. (2006): Das Wasser, die Moderne und der Niedergang der bakteriologischen Stadt. In S. Frank & M. Gandy (Hrsg.). *Hydropolis: Wasser und die Stadt der Moderne* (S.19–40). Campus Verlag.

Gandy, M. (2014). *The Fabric of Space: Water, Modernity, and the Urban Imagination*. Cambridge: The MIT Press.

Gebhardt, H., Mattissek, A., Reuber, P., & Wolkersdorfer, G. (2004). Neue Kulturgeographie? Perspektiven, Potentiale und Probleme. *Geographische Rundschau 59*(7-8), S. 12-20.

Glaas, E., Hjerpe, M., Wihlborg, E., & Storbjörk, S. (2022). Disentangling municipal capacities for citizen participation in transformative climate adaptation. *Environmental Policy and Governance*, *32*(3), S. 179-191.

Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Routledge.

Glaser, B. G. (2001). *The grounded theory perspective: Conceptualization contrasted with description.* The Sociology Press.

Glavovic, B. C., Dawson, R., Chow, W., Garschagen, M., Haasnoot, M., Singh, C., & Thomas, A. (2022). Cross-Chapter Paper 2: Cities and Settlements by the Sea. In H. O. Pörtner, D. C. Roberts, M. Tignor, E. S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, A. Möller, B. Okem, B., & B. Rama (Hrsg.). *Climate change 2022: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of working group ii to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change* (S. 2163-2194). Cambridge University Press.

Göll, E. & Henseling, C. (2017). Gesellschaftliche Trägheiten und Optionen zu ihrer Überwindung in Richtung Nachhaltigkeit. In *Governance für eine Gesellschaftstransformation: Herausforderungen des Wandels in Richtung nachhaltige Entwicklung* (S. 87-108). Springer VS.

Gönnert, G. & Triebner, J. (2004). Hochwasserschutz in Hamburg – coastal protection in Hamburg. In G. Schernewski, & T. Dolch (Hrsg.). *Geographie der Meere und Küsten* (S. 119-126). Coastline Reports 1.

Grafakos, S., Trigg, K., Landauer, M., Chelleri, L., & Dhakal, S. (2019). Analytical framework to evaluate the level of integration of climate adaptation and mitigation in cities. *Climatic change, 154,* S. 87–106.

Griffiths, J., Chan, F. K. S., Shao, M., Zhu, F., & Higgitt, D. L. (2020). Interpretation and application of Sponge City guidelines in China. *Philos. Trans. A Math. Phys. Eng. Sci. 378*, 20190222.

Grimm N. B., Faeth S. H., Golubiewski N. E., Redman C. L., Wu J., Bai X. & Briggs J. M. (2008). Global change and the ecology of cities. *Science, 319*, S. 756–760.

HafenCity Universität (2025). *Pressemitteilung. Smartklar für die Zukunft: Hamburgs neue Beteiligungsplattform beteilige.me als Startschuss zum Abpflastern*. Abgerufen am 01.05.2025, von https://www.lokalkraft.org/wp-content/uploads/Kick-off_beteilige.me_Pressemitteilung_Abpflastern.pdf.

Halder, S. & Schweizer, P. (2020). Von Aktivismus, Geographien und dem Dazwischen – Überlegungen anhand der Praxis von Kollektiv Orangotango. *Angewandte Geographie, 44,* 255–261.

Hamburg Bergedorf (2015 / o. J.). Aktiv im und am Wasser. In *Tourismus Bergedorf*. Abgerufen am 10.02.2025, von https://www.bergedorf.de/tourismus/ausflugtipps/aktiv-im-und-am-wasser/.

Hamburg Wasser (2013). RISA Strukturplan Regenwasser 2030. In *Ergebnisbericht des Projektes RISA – RegenInfraStrukturAnpassung.* Abgerufen am 15.02.2025, von file:///C:/Users/penny/Downloads/BUE_HSE_2015_RISA_Strukturplan_Regenwasser_2030.pdf.

Hamburg Wasser (2025). *Konzernstruktur. Sichere Wasserversorgung und Abwasserentsorgung für Hamburg und Know-how für die urbanen Herausforderungen von morgen*. Abgerufen am 15.02.2025, von https://www.hamburgwasser.de/unternehmen/ueber-hamburg-wasser/konzenstruktur.

Hanf, F. S., Meier, L., Hawxwell, T., Oßenbrügge, J., Knieling, J. & Sillmann, J. (2024). “Narrative images“ as learning approach: (transformative) adaptation scenarios for dealing with urban water risks in Hamburg, Germany. *Front. Sustain. Cities*, 6, S. 1–16.

Hanf, F. S., Ament, F., Boettcher, M., Burgemeister, F., Gaslikova, L., Hoffmann, P., Knieling, J., Matthias, V., Meier, L., Pein, J., Poschlod, B., Quante, M., Ratzke, L., Rudolph, E., Scheffran, J., Schlünzen, K. H., Shokir, N., Sillmann, J., Vogelnacher, A., von Szombathely

& Wickel, M. (2025). Towards socio-ecological system understanding of urban flood risk and barriers to climate change adaptation using casual loop diagrams. *International Journal of Uran Sustainable Development, 17*(1), S. 69–102.

Hansen, R. D. (2009). *Water-related infrastructure in Medieval London.* Abgerufen am 15.01.2025, von http://www. waterhistory. org/histories/london/.

Harvey, D. (1996). *Justice, Nature and the Geography of Difference*. Blackwell.

Harvey, D. (2003). *The new imperialism*. Oxford University Press.

Hasse, J. (2018). *Die Aura des Einfachen*. Verlag Karl Alber.

Hazen, H. D., & Harris, L. (2006). Power of maps: (Counter) mapping for conservation. *ACME: An International E-Journal for Critical Geographies, 4*(1), S. 99–130.

Heidenreich, E. (2006). Natur und Kultur heute: verwickelt in technische Fließräume. In S. Frank & M. Gandy (Hrsg.). *Hydropolis: Wasser und die Stadt der Moderne* (S. 57–72). Campus Verlag.

Hein C. & Schubert D. (2021). Resilience and Path Dependence: A Comparative Study of the Port Cities of London, Hamburg, and Philadelphia. *Journal of Urban History, 47*(2), S. 389–419.

Heinze, T. (2001). *Qualitative Sozialforschung. Einführung, Methodologie und Forschungspraxis*. De Gruyter.

Helfferich, C. (2014). Mental Maps und Narrative Raumkarten. C. Bischoff, K. Oehme-Jüngling, & W. Leimgruber (Hrsg.). *Methoden der Kulturanthropologie* (S. 241–256). UTB.

Hjorth, P. & Madani, K. (2023). Adaptive Water Management: On the Need for Using the Post-WWII Science in Water Governance. *Water Resources Management, 37,* S. 2247-2270.

Hoffmann, G. (1998). Lohbrügge – eine kleine Heimatgeschichte. Abgerufen am 15.01.2025, von http://www.bergedorf-chronik.de/bergedorf-blaetter/2006_lohbruegge_geschi.pdf.

Hoffmann, C., Abraham, C., White, M. P., Ball, S., & Skippon, S. M. (2017). What cognitive mechanisms predict travel mode choice? A systematic review with meta-analysis. *Transport Reviews, 37*(5), S. 631–652.

Huber, V. (2021). Der Anthropogene Klimawandel und seine Folgen: wie sich Umwelt- und Lebensbedingungen in Deutschland verändern. In C. Günster, J. Klauber, B. P. Robra, C. Schmuker, & A. Schneider (Hrsg) *Versorgungs-Report Klima und Gesundheit*. MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Berlin.

Hunt, A. & Watkiss, P. (2011). Climate change impacts and adaptation in cities: a review of the literature. *Climatic change, 104*(1), S. 13–49.

Illich, I. (1987). *H2O und die Wasser des Vergessens*. Rowolth.

Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. In S. Díaz, J. Settele, E. Brondízio, H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, S. Ferrier, M. Londoño, V. McElwee, A. Pauli, U. Pascual, M. P. Pereira, E. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, & C. N. Zayas, (Hrsg.). IPBES Secretariat.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2000). *Special Report on Emissions Scenarios (SRES).* Cambridge University Press. Abgerufen am 10.01.2025, von https://www.ipcc.ch/report/emissions-scenarios/

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014). Climate change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability. In V. R. Barros, C. B. Field, D. J. Dokken, M. D. Mastrandrea, K. J. Mach, T. E. Bilir, M. Chatterjee, K. L. Ebi, Y. O. Estrada, R. C. Genova, B. Girma, E. S. Kissel, A. N. Levy, S. MacCracken, P. R. Mastrandrea, & L. L. White (Hrsg.). C*ontribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge University Press. Abgerufen am 20.01.2025, von https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2018). *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*. In V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, & T. Waterfield, Hrsg.). World Meteorological Organization. Abgerufen am 20.01.2025, von https://www.ipcc.ch/sr15/.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2022). *Climate Change 2022: Impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. In H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, M. Tignor, E. S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, & B. Rama (Hrsg.). Cambridge University Press. Abgerufen am 20.01.2025, von https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* In H. Lee & J. Romero (Hrsg.). Abgerufen am 20.01.2025, von https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.

Jay, M. (2002). Cultural relativism and the visual turn. *Journal of Visual Culture, 1*(3), S. 267–278

Jhon, M. S., Pangman, M. J., Kralovyetts, I. & Wagner, D. (2008). *Hexagonales Wasser: der Schlüssel zur Gesundheit.* MobiWell Verlag.

Jochimsen, R. (1966): *Theorie der Infrastruktur. Grundlagen der marktwirtschaftlichen Entwicklung*. J C B Mohr (Paul Siebeck).

Johnson, A. M. C. (2018). Visuality as infrastructure. *Social Text, 36*(3), S. 71–91.

Johnston, B. R. (2003). The political ecology of water: an introduction. *Capitalism Nature Socialism, 14*(3), S. 73–90.

Kates, R. W., Travis, W. R. & Wilbanks, T. J. (2012). Transformational adaptation when incremental adaptations to climate change are insufficient. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 109*(19), S. 7156–7161.

Kelle, U. (2019). Mixed Methods. In N. Baur, & J. Blasius (Hrsg). *Handbuch. Methoden der empirischen Sozialforschung.* Springer. S. 159–172.

Keller, R. (2016). *Die komplexe Diskursivität der Visualisierungen*. Springer Fachmedien.

Kiefl, O. (2014). Diskursanalyse. C. Bischoff, K. Oehme-Jüngling, & W. Leimgruber (Hrsg.). *Methoden der Kulturanthropologie* (S. 431-443). UTB.

Kim, S. K., Bennett, M. M., van Gevelt, T. & Joosse, P. (2021). Urban agglomeration worsens spatial disparities in climate adaptation. *Scientific Reports, 11*(1), Article 8446.

Klimabeirat Hamburg (2024). *Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Hamburg. Empfehlungen zur systematischen Einbeziehung in Politik, Planung und Praxis*.

KLIMZUG-NORD Verbund (2014). *Kursbuch Klimaanpassung. Handlungsoptionen für die Metropolregion Hamburg*. TuTech Verlag.

Kluge, T. & Scheele, U. (2008). Von dezentralen zu zentralen Systemen und wieder zurück? Räumliche Dimensionen des Transformationsprozesses in der Wasserwirtschaft. In T. Moss, M. Naumann, & M. Wissen (Hrsg.). *Infrastrukturnetze und Raumentwicklung. Zwischen Universalisierung und Differenzierung* (S. 143–172).

Kolb, B. (2008). Involving, sharing, analysing – Potential of the participatory photo interview. *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social* Research, *9*(3).

kollektiv orangotango (2025 / *o. J.). Handbuch Kollektives Kritisches Kartieren*. Abgerufen am 10.02.2025, von http://orangotango.info/#1.

Kowal, S., & O'Connell, D. C. (2014). Transcription as a crucial step of data analysis. *The SAGE handbook of qualitative data analysis*, *7*(5), S. 64-79.

Krämer, S. (2007). Karten, Kartenlesen, Kartographie: kulturtechnisch inspirierte Überlegungen. In *Bild/Geschichte: Festschrift für Horst Bredekamp*. (S.73–82).

Kravčík, M., Gabriš, P., and Kravčíková, D. (2021). Projects implemented and lessons learnt from the new water paradigm. In J. M. Luetz, & D. Ayal (Hrsg.). *Handbook of Climate Change Management* (S. 1–46). Cham: Springer.

Krüger, T. & Strüver, A. (2018). Narratives of "Good Food": Consumer Identities and the Appropriation of Sustainability Discourses. *De Gruyter, 62*(3–4), S. 217–232.

Kuhn, T. S. (1962). *The structure of scientific revolutions*. University of Chicago Press.

Kusenbach, M. (2003). Street Phenomenology. The go-along as ethnographic research tool. *Ethnography, 4,* S. 455–462.

Küsters, I. (2009): *Narrative Interviews: Grundlagen und Anwendungen*. Springer-Verlag.

Kuttler, W., Oßenbrügge, J., & Halbig, G. (2017). Städte. In G. Brasseur, D. Jacob, & S. Schuck-Zöller (Hrsg.). *Klimawandel in Deutschland: Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven* (S. 225-234). Springer Spektrum.

Lamnek, S. & Krell, C. (2016). *Qualitative Sozialforschung*. Beltz Verlag.

Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (2012). *Naturschutzgebiet „Billetal".* Abgerufen am 15.03.2025, von https://www.kreis-stormarn.de/files/freizeit-und-tourismus/naturschutzgebiete/GebietsbeschreibungBilletal.pdf.

Langenohl, A. (2005). Mental maps, Raum und Erinnerung. Zur kultursoziologischen Erschließung eines transdisziplinären Konzepts. In S. Damir-Geilsdorf, A. Hartmann, & B. Hendrich (Hrsg.). *Mental Maps – Raum – Erinnerung* (S. 51–69). Lit Verlag.

Lashford, C., Rubinato, M., Cai, Y., Hou, J., Abolfathi, S., Coupe, S., et al. (2019). SuDS & Sponge Cities: a comparative analysis of the implementation of pluvial flood management in the UK and China. *Sustainability,* 11, S. 1–14.

Layani, G., Bakhshoodeh, M., Zibaei, M. & D. Viaggi (2021). Sustainable water resources management under population growth and agricultural development in the Kheirabad river basin, Iran. *Bio-based and Applied Economics, 10*(4), S. 305–323.

Ledezma, J. F. M. (2023). Rediscovering rural territories: Local perceptions and the benefits of collective mapping for sustainable development in Colombian communities. *Research in Globalization, 7,* 100153.

Leminen, S., Rajahonka, M., Westerlund, M. & Hossain, M. (2021). Collaborative innovation for sustainability in Nordic cities. *Journal of Cleaner Production, 328*, 129549.

Leshem, S., & Trafford, V. (2007). Overlooking the conceptual framework. *Innovations in education and Teaching International, 44*(1), S. 93–105.

Lindegaard, L. S., & Sen, L. T. (2022). Everyday adaptation, interrupted agency and beyond: examining the interplay between formal and everyday climate change adaptations. *Ecology and Society*, *27*(4). Article 42.

Lippelt, J. (2014). Kurz zum Klima: Den Hahn zugedreht – Wasserknappheit. *ifo Schnelldienst, 67*(12), S. 29–31.

Löw, M., Steets, S. & Stoetzer, S. (2008). *Einführung in die Stadt- und Raumsoziologie*. Verlag Barbara Budrich UTB.

Lüdders, L. (2017). *Qualitative Methoden und Methodenmix: Ein Handbuch für Studium und Berufspraxis.* Apollon University Press.

Ludewig, B. (2002). Zur Ideologie des Gemeinwesenbegriffes und seiner Interpretation aus subjektwissenschaftlicher Sicht. In *Alltagsträume. Lebensführung im Gemeinwesen* (S. 61–87). Verlag Stiftung Mitarbeit.

Luederitz, C., Schäpke, N., Wiek, A., Lang, D. J., Bergmann, M., Bos, J. B., Burch, S., Davies, A., Evans, J., König, A., Farrelly, M. A., Forrest, N., Frantzeskaki, N., Gibson, R. B., Kay, B., Loorbach, D., McCormick, K., Parodi, O., Rausch-Mayer, F., Schneidewind, U., Stauffacher, M., Stelzer, F., Trencher, G., Venjakob, P. J., von Wehrden, H. & Westley, F. R. (2016). Learning through evaluation – Attentative evaluation scheme for sustainability transition experiments. *Journl of Cleaner Production, 3*(2), S. 1–16.

Lundman, R. (2016). Bringing planning to the streets; using site-specific video as a method for participatory planning. *Planning Theory & Practice, 17*(4), S. 601–617.

Lynch, K., (1960). The Image of the City, Cambridge, Mass. In H. Carter, (Hrsg.) (1990). *The Study of Urban Geography.* Edward Arnold.

Lynch, K. (1965). *Das Bild der Stadt*. Ullstein Bauwelt Fundamente.

Maier, J., Paesler, R., Ruppert, K., Schaffer, F. & Wirth, E. (1977). Die deutsche Sozialgeographie in ihrer theoretischen Konzeption und in ihrem Verhältnis zu Soziologie und Geographie des Menschen. *Geographische Zeitschrift,* S. 161–187.

Mainardes, E. W., Alves, H., & Raposo, M. (2011). Stakeholder theory: issues to resolve. *Management decision*, *49*(2), S. 226–252.

Manz, E. (2015). Representing student argumentation as functionally emergent from scientific activity. *Review of Educational Research*, *85*(4), S. 553-590.

Martin-Breen, P., & Anderies, J. M. (2011). *Resilience: A literature review*. The Rockefeller Foundation & Arizona State University.

Maskell, G., Shukla, R., Jagannathan, K., Browne, K., Ulibarri, N., Campbell, D., Franz, C. P., Grady, C., Joe E. T., Kirchoff, C. J., Madhavan, M., Michaud, L., Sharma, S., Singh, C., Orlove, B., Nagle Alverio, G., Ajibade, I., Bowen K. J., Chauhan, N., Eranga, K., Galappaththi, K., Hudson A. J., Mach, K. J., Issah, J., Musah-Surugu, J., Petzold, J., Reckien, D., Schauberger, B., Alcade C., Segnon, C., van Bavel, B., & Gornott, C. (2025). Dichotomy or continuum? A global review of the interaction between autonomous and planned adaptations. *Ecology and society, 30*(1), S. 18.

Massey, Doreen (2004): Geographies of Responsibility. *Geogr. Ann., 86 B*(1), S. 5–18.

Massey, D. S. (2015). The legacy of the 1968 fair housing act. *Sociological Forum, 30,* S. 571–588.

Massmüsnter, M. (2014). Sich selbst in den Text schreiben. In C. Bischoff, K. Oehme-Jüngling, & W. Leimgruber (Hrsg.). *Methoden der Kulturanthropologie* (S. 522–538.)

Mattissek, A., Pfaffenbach, C. & Reuber, P. (2013). *Methoden in der empirischen Humangeographie*. Westermann.

Mayring, P. (2010). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Beltz Juventa.

Mayring, P. & Fenzl, T. (2014). Qualitative Inhaltsanalyse. In N. Baur, J. Blasius (Hrsg.). *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung.* Springer VS.

Mayring, P. & Fenzl, T. (2019). *Qualitative Inhaltsanalyse*. Springer Fachmedien.

McDonald, R. I., Marcotullio, P. J. & Güberalp, B. (2013). Urbanization and Global Trends in Biodiversity and Ecosystem Services. In T. Elmqvist, M. Fragkias, J. Goodnedd, B. Güberalp, P. J. Marcotullio, R. I. McDonald, S. Parnell, M. Schewenius, M. Sendstad, K. C. Seto, & C. Wilkinson (Hrsg.). *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities: A Global Assessment* (S. 31–52).

McDonald, R. I., Weber, K., Padowski, J., Flörke, M., Schneider, C., Green, P. A., Gleeson, T., Eckman, S., Lehner, B., Balk, D., Boucher, T., Grill, G., & Montgomery, M. (2014). Water on an urban planet: Urbanization and the reach of urban water infrastructure. *Global Environmental Change, 27*, S. 96–105.

McDonough, W. F. & Sun, S. S. (1995). The composition of the Earth. *Chemical geology, 120*(3–4), S. 223–253.

McDonough, W. & Braungart, M. (2005). *Cradle to cradle*. McGraw–Hill Education.

McGrath, S. K., & Whitty, S. J. (2017). Stakeholder defined. *International Journal of Managing Projects in Business, 10*(4), S. 721–748.

Meier, L., Ahovi, P., Oßenbrügge, J., and Petzold, J. (in preparation). Urban water infrastructures: a global review on water perception, water risks and transformative frameworks.

Michel, B. (2022). Kritisches Kartieren als reflexive Praxis qualitativer Forschung. *Geographica Helvetica, 77*(2), S. 153–163.

Michell-Auli, P. & Kremer-Preiß, U. (2013). *Quartiersentwicklung. KDA-Ansatz und kommunale Praxis.* Kuratorium Deutsche Altershilfe.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1984). Drawing valid meaning from qualitative data: Toward a shared craft. *Educational researcher, 13*(5), S. 20–30.

Millennium Ecosystem Assessment (2006): *Synthesis Report 2005*. Island Press.

Miller, G. A. (1956). The magical number seven plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychological Rev., 63*(2), S. 81–97

Miraftab, F. (2009). Insurgent planning: Situating radical planning in the global south. *Planning Theory, 8*(1), 32–50.

Mirzoeff, N. (2006). On visuality. *Journal of visual culture, 5*(1), S. 53–79.

Mitchell, W. J. T. (1992). The pictorial form. *Artforum, 30*(7).

Mohajeri, S. (2006). Die Privatisierung der Berliner Wasserbetriebe damals und heute. In M. Gandy, & S. Frank (Hrsg.). *Hydropolis. Wasser und die Stadt der Moderne* (S. 169–187.). Campus Verlag.

Monstadt, J., & Schramm, S. (2017). Toward the networked city? Translating technological ideals and planning models in water and sanitation systems in Dar es Salaam. *International Journal of Urban and Regional Research*, *41*(1), S. 104-125.

Moss, T. & Hüesker, F. (2010). Wasserinfrastrukturen als Gemeinwohlträger zwischen globalem Wandel und regionaler Entwicklung – institutionelle Erwiderungen in Berlin-Brandenburg. In *Diskussionspapier 4*. Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften.

Muro, R. S.-T., Granados, C. S. d. T., & Romero, E. J. R. (2020). Green infrastructures in the peri-urban landscape: Exploring local perception of well-being through ‘go-alongs’ and ‘semi-structured interviews’. *Sustainability, 12*(17), S. 6836.

Nelson, D. R., West, C. T., & Finan, T. J. (2009). Introduction to "In focus: Global change and adaptation in local places". *American Anthropologist, 111*(3), S. 271–274.

Neuburger, M. (2022). Soziale Kartographien. In D. Gottschlich, S. Hackfort, T. Schmitt, U. von Winterfeld (Hrsg.). *Handbuch Politische Ökologie. Theorien, Konflikte, Begriffe, Methoden* (S. 561–569). Transcript.

Neuhoff, R., Simeone, L., and Laursen, L. H. (2023). Forms of participatory futuring for urban sustainability: a systematic review. *Futures, 154,* 103268.

Neuhoff, R. (2024). *Experiments in thinking otherwise: Embracing tensions in designing sustainable futures*. Dissertation. Aalborg University.

Nevens, F., Frantzeskaki, N., Gorissen, L. & Loorbach, D. (2013). Urban transition labs: Co-creating transformative action for sustainable cities. *Journal of Cleaner Production, 50,* S. 111–122.

Nguyen, T. T., Bonetti, J., Rogers, K. & Woodroffe, C. D. (2016). Indicator–based assessment of climate-change impacts on coasts: A review of concepts, methodological approaches and vulnerability indices. *Ocean & Coastal Management, 123,* S. 18–43.

Nguyen, T. T., Ngo, H. H., Guo, W. & Wang, X. C. (2020). A new model framework for sponge city implementation: emerging challenges and future developments. *J. Environ. Manage*., 253, 109689.

Nhemachena, C., & Hassan, R. (2007). *Micro-level analysis of farmers adaption to climate change in Southern Africa.* Intl Food Policy Res Inst.

Nikolova, B. (2014). The rise and promise of participatory foresight. *European Journal of Futures Research, 2,* S. 1-9.

Noble, I. R., Huq, S., Anokhin, Y. A., Carmin, J. A., Goudou, D., Lansigan, F. P., Osman-Elasha, B., Villamizar, A., Patt, A., & Takeuchi, K. (2015). Adaptation needs and options. In *Climate Change 2014. Impacts, Adaptation and Vulnerability: Part A: Global and Sectoral Aspects* (S. 833-868). Cambridge University Press.

Novotny, V. (2008). Urban water management: Sustainability, challenges and innovation. In V. Novotny, & P. Brown (Hrsg.). *Cities of the future: Towards integrated sustainable water and landscape management* (S. 1–26). IWA Publishing.

Novotny, V., Ahern, J. & Brown, P. (2010). *Water centric sustainable communities: planning, retrofitting, and building the next urban environment*. John Wiley & Sons.

Novotny, V. (2010). Water Centric Cities of the Future-Towards Macroscale Assessment of Sustainability. *Water Practice and Technology, 4*(4), wpt2009062.

Nowak, A. C., Lopez Lumbi, S., McCall, T. (2024). *Die Zusammenhänge von Gesundheit und Nachhaltigkeit am Beispiel der SDGs. Die Bedeutung von Umwelt und Nachhaltigkeit für die Gesundheit.* Springer.

Nyseth, T., Ringholm, T., & Agger, A. (2019). Innovative forms of citizen participation at the fringe of the formal planning system. *Urban Planning*, *4*(1), 7–18.

O'Brien, K. (2012). Global environmental change II: From adaptation to deliberate transformation. *Progress in human geography, 36*(5), S. 667–676.

O'Brien, K., & Sygna, L. (2013). Responding to climate change: The three spheres of transformation. *Proceedings of transformation in a changing climate, 16*, 23.

O'Neill, S. J. & Handmer, J. (2012). Responding to bushfire risk: the need for transformative adaptation. *Environmental Research Letters, 7*(1), 014018.

Otto, B. (2008). >>Die Hamburger Wasserwerke sind Ausdruck des Bürgersinns «– lokale Proteste in Zeiten sich wandelnder Staatlichkeit. In Wasserkolloquium (Hrsg.). *Wasser. Die Kommerzialisierung eines öffentlichen Gutes* (S. 75–87). RLS Band 41.

Pahl-Wostl, C. (1995) *The dynamic nature of ecosystems: Chaos and order entwined*. Wiley.

Pahl-Wostl, C., Craps, M., Dewulf, A., Mostert, E., Tabara, D. & Taillieu, T., (2007). Social learning and water resources management. *Ecol. Soc., 12*(2), S. 5–25.

Pahl-Wostl, C. (2015) *Water governance in the face of global change*. Springer.

Panofsky, E. (1939). *Iconology*. Oxford University Press.

Parker, I. (2003). Die diskursanalytische Methode. In U. Flick, E. von Kardorff, & I. Steinke (Hrsg.). *Qualitative Forschung. Ein Handbuch* (S. 546–556). Rowohlt.

Parmar, B. L., Freeman, R. E., Harrison, J. S., Wicks, A. C., Purnell, L., & De Colle, S. (2010). Stakeholder theory: The state of the art. *The academy of management annals, 4*(1), S. 403–445.

Pauwels, L. (2000). Taking the visual turn in research and scholarly communication: key issues in developing a more visually literate (social) science. *Visual Sociology, 15*(1), S. 7–14.

Pelling, M. (2010). *Adaptation to climate change: from resilience to transformation*. Routledge.

Perrings, C. (2006). Resilience and sustainable development. *Environment and Development economics, 11*(4), S. 417–427.

Pink, S. (2004). Visual methods. In C. Seale, G. Gobo, J. F. Gumbrium, & D. Silvermann, (Hrsg.). *Qualitative Research Practice* (S. 391–406). Sage.

Pink, S. (2009). Urban social movements and small places: Slow cities as sites of activism. *City, 13*(4), S. 451–465.

Pink, S. (2017). From embodiment to emplacement. In *Physical Culture, Ethnography and the Body: Theory, Method and Praxis*. Routledge.

Plapp, T., & Werner, U. (2006). Understanding risk perception from natural hazards: examples from Germany. In *RISK21–coping with risks due to natural hazards in the 21st century* (S. 101–108). CRC Press.

Ploch, B. (1994). Vom illustrativen Schaubild zur Methode. Mental Maps und ihre Bedeutung für die Kulturanthropologie. In *Kultur Texte. 20 Jahre Institut für Kulturanthropologie und Europäische Ethnologie* (S. 113–134). Institut für Kulturanthropologie und Europäische Ethnologie der Universität Frankfurt.

Pritz, S. M. (2018). Subjektivierung von Nachhaltigkeit. In *Die Gesellschaft der Nachhaltigkeit. Umrisse eines Forschungsprogramms* (S. 77-100). De Gruyter Brill.

Randolph, J. (2009). A Guide to Writing the Dissertation Literature Review. Practical Assessment. *Research & Evaluation, 14*(13), S. 21–33.

Ratter, B. M. W. & Kruse, N. (2010). Klimawandel und Wahrnehmung– Risiko und Risikobewusstsein in Hamburg. In J. Böhner, & B. M. W. Ratter (Hrsg.). *Klimawandel und Klimawirkung* (S. 119–137). Hamburger Symposium Geographie, Band 2.

Reckwitz, A. (2003). Grundelemente einer Theorie sozialer Praktiken – Eine sozialtheoretische Perspektive. *Zeitschrift für Soziologie, 32* (4), S. 282–302.

Register, R. (1987). *Ecocity Berkeley: building cities for a healthy future*. North Atlantic Books.

Rittel, H. W. J., & M. M. Webber (1973). Dilemmas in a General Theory of Planning. *Policy Sciences, 4*(2), S. 155–69.

Robinson, A. H. & Petchenik, B. (1976). *The Nature of Maps*. University of Chicago Press.

Robson, C. (1993). *Real world research*. John Wiley & Sons Inc.

Rodenstein, M. (1998). Frauen. In H. Häußermann (Hrsg.). *Großstadt*. *Soziologische Stichworte* (S. 47–57). Springer Fachmedien.

Rose, G. (2003). On the need to ask how, exactly, is geography ‘‘visual’’? *Antipode, 35*(2), S. 212–221

Rosely, W. & Voulvoulis, N. (2023). Systems thinking for the sustainability transformation of urban water systems. *Crit. Rev. Environ. Sci. Technol., 53,* S. 1127–1147.

Roser, D. & Seidel, C. (2016). *Climate justice: An introduction*. Routledge.

Rudestam, K. E. & Newton, R. R. (1992). *Surviving your dissertation.* Sage.

Satterthwaite, D. (2016). Background Paper: Small and intermediate urban centres in sub-Saharan Africa. In *Working Paper 6*. International Institute for Environment and Development (IIED).

Schaffer, J. (2008). *Ambivalenzen der Sichtbarkeit: über die visuellen Strukturen der Anerkennung*. transcript Verlag.

Schatzki, T. R., Knorr-Cetina, K. & von Savigny, E. (2001). *The Practice Turn in Contemporary Theory*. Routledge.

Schlosberg, D. & Collins, L. B. (2014). From environmental to climate justice: climate change and the discourse of environmental justice. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change, 5*(3), S. 359–374.

Schmidt, H. (1975). Holzbrütende Borkenkäfer (*Scolytidae Ipidae*). *Holz als Roh- und Werkstoff, 33,* S. 251–254.

Schramm, E. (1997). *Im Namen des Kreislaufs. Ideengeschichte der Modelle vom ökologischen Kreislauf.* Forschungstexte des Instituts für sozial-ökologische Forschung. Frankfurt am Main. IKO.

Schramm, E. (2006). Kreislauf, Metabolismus, Netz: Leitbilder für einen veränderten städtischen Umgang mit Wasser. In S. Frank, & M. Gandy (Hrsg.). *Hydropolis: Wasser und die Stadt der Moderne* (S. 41–56). Campus Verlag.

Rogers, B. C., Brown, R. R., De Haan, F. J., & Deletic, A. (2015). Analysis of institutional work on innovation trajectories in water infrastructure systems of Melbourne, Australia. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, *15*, S. 42-64.

Schriewer, K. (2013): Deuten und Verstehen lebensgeschichtlicher Quellen. In C. Bischoff, K. Oehme-Jüngling, & W. Leimgruber (Hrsg.). Methoden der Kulturanthropologie (S. 385-400). UTB.

Schubert, D. (2020). Spatial Restructuring of Port Cities: Periods from Inclusion to Fragmentation and Re-integration of City and Port in Hamburg. In A. Carpenter, & R. Lozano (Hrsg.). *European port cities in transitions. Strategies for sustainability* (S. 109–126). Springer.

Schwanhäußer, A. (2015): Herumhängen. Stadtforschung aus der Subkultur. *Zeitschrift für Volkskunde, 111*(1), S. 76–93.

Seltzer, E., & Mahmoudi, D. (2013). Citizen participation, open innovation, and crowdsourcing: Challenges and opportunities for planning. *Journal of Planning Literature, 28*(1), S. 3–18.

Sharma, A., Wasko, C., & Lettenmaier, D. P. (2018). If precipitation extremes are increasing, why aren't floods?. *Water resources research*, *54*(11), S. 8545–8551.

Shove, E., Pantzar, M. & Watson, M. (2012). *The Dynamics of Social Practices. Everyday life and how it chang*es. Sage.

Simmel, G. (1903). *Das Geistesleben der Großstädte.* Suhrkamp.

Simpson, B. (2014). Insurgent public space: Guerilla urbanism and the remaking of contemporary cities. *International Planning Studies, 19*(1), S. 105–108.

Sjöberg, L. (2000). The methodology of risk perception research. *Quality and Quantity, 34*, S. 407–418.

Singer, T. & Bolz, M. (2013). *Mitgefühl in Alltag und Forschung*. Leipzig: Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften.

Singer, M. (2018). *Climate change and social inequality: The health and social costs of global warming*. Routledge.

Solecki, W., Seto, K. C., Balk, D., Bigio, A., Boone, C. G., Creutzig, F., Fragkias, M., Lwasa, S., Marcotullio, P., Romero-Lankao, P. & Zwickel, T. (2015). A conceptual framework for an urban areas typology to integrate climate change mitigation and adaptation. *Urban Climate, 14,* S. 116–137.

Star, S. L. (1999). The Ethnography of Infrastructure. *American Behavioral Scientist, 43*(3), S. 377– 391.

Stark, H. & Tay, P. C. (2018). Buddhistische Psychologie: Das Prinzip des Bedingten Entstehens im Kontext von Identität und nachhaltiger Entwicklung. In C. Pfisterer, & H. Stark (Hrsg.). *Naturbewusstsein und Identität. Die Rolle von Selbstkonzepten und sozialen Identitäten und ihre Entwicklungspotenziale für Natur- und Umweltschutz* (S. 94–118). Bundesamt für Naturschutz. BfN-Skripten 508.

Statistik Nord (2025). *Regionaldaten für Lohbrügge*. Abgerufen am 12.02.2025, von https://region.statistik-nord.de/detail/10000000000000/2/1720/227751/.

Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2025 / o. J.). Inflation. Energie und Lebensmittel: Auswirkungen auf die Verbraucherpreise 2022. Abgerufen am 10.03.2025, von https://www.statistikportal.de/de/inflation#:~:text=Insgesamt%20stiegen%20die%20Verbraucherpreise%20im,bei%20+1%2C5%20Prozent.

Steinke, Ines (1999). *Kriterien qualitativer Forschung: Ansätze zur Bewertung qualitativer-empirischer Sozialforschung*. Juventa-Verlag.

Stern, D. G. (2003). The practical turn. In *The Blackwell guide to the philosophy of the social sciences*. Edinburgh University Press.

Strauss, A. L. (1961). *Images of the American City*. Free Press.

Strickstrock, A. K. (2025). Kleingärten: Familien haben jetzt gute Chancen auf Parzellen. Abgerufen am 20.20.2025, von https://www.abendblatt.de/hamburg/bergedorf/article407911797/kleingaerten-familien-haben-jetzt-gute-chancen-auf-parzellen.html.

Sultana, F. (2022). Critical climate justice. *The Geographical Journal, 188*(1), S. 118–124.

Swanson, G. (1995). Drunk with the Glitter. Consuming Spaces and Sexual Geographies. In S. Watson, & K. Gibson (Hrsg.). *Postmodern Cities and Spaces* (S. 80–98). Springer.

Swyngedouw, E. (1997). Power, Nature and the City. The Conquest of Water and The Political Ecology of Urbanization in Guayaquil, Ecuador: 1880–1980. *Environment and Planning A, 29*(2), S. 311–332.

Swyngedouw, E., Kaika, M. & Esteban Castro, J. (2002). Urban Water: A Political-Ecology Perspective. *Built Environment, 28*(2), S. 124–137.

Swyngedouw, E. (2005). Dispossessing H2O: The contested terrain of water privatization. *Capitalism Nature Socialism,* 16(1), S. 81–98.

Swyngedouw, E. (2006). Macht, Natur und die Stadt. Die Eroberung des Wassers und die politische Ökologie der Urbanisierung in Guayaquil, Ecuador: 1880–1990. In S. Frank, & M. Gandy (Hrsg.). *Hydropolis. Wasser und die Stadt der Moderne* (S. 294–318). Campus Verlag.

Talen, E. (2015). Do-it-yourself urbanism: A history. *Journal of Planning History, 14*(2), S. 135–148.

Tittlbach, S., Lohmann, J. & Kuhn, P. (2023). *Bewegung, Gesundheit und Nachhaltigkeit*. Springer.

Thomas, D. R. (2016). Feedback from research participants: are member checks useful in qualitative research? *Qualitative Research in Psychology, 14*(1), S. 23–41.

Tietz, H.-P. (2006). Auswirkungen des demographischen Wandels auf die Netzinfrastruktur. In Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.). *Demographische Trends in Deutschland. Folgen für Städte und Regionen* (S. 154–171). ARL Forschungs- und Sitzungsberichte Bd. 226.

Theodorou, P. (2022). The effects of urbanisation on ecological interactions. *Current Opinion in Insect Science, 52*, 100922.

Tscheikner-Gratl, F., Sitzenfrei, R., Hammerer, M. Rauch, W. & Kleidorfer, M. (2014). Prioritizazion of Rehabilitation Areas for Urban Water Infrastructure. A Case Study. *Procedia Engineering, 89,* S. 811–816.

United Nations (1992). *Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development*. United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), Rio de Janeiro, Brazil, 3–14 June 1992. New York: United Nations.

United Nations Environment Programme (2018). *Annual Report 2018: Putting the environment at the heart of people's lives.* Abgerufen am 05.01.2025, von https://www.unep.org/resources/un-environment-2018-annual-report.

Van de Ven, A. H., Rogers, R. W., Bechara, J. P. & Sun, K. (2008). Organizational Diversity, Integration and Performance. *Journal of Organizational Behavior, 29*(3), S. 335–354.

van der Brugge, R., & De Graaf, R. (2010). Linking water policy innovation and urban renewal: the case of Rotterdam, The Netherlands. *Water Policy, 12*(3), S. 381–400.

van de Ven, F. H. M., & Sijmons, D. (2006). Room for the River: Flood risk management in the Netherlands. *Water Policy, 8*(6), S. 505–517.

van Genuchten, E. (2024). *Wie Biodiversität unsere Gesundheit beeinflusst. Der Weg zu einem gesünderen Planeten: Wissenschaftliche Erkenntnisse und konkrete Schritte für eine nachhaltige Zukunft*. Springer Nature.

van Leeuwen, C. J., & Sjerps, R. M. A. (2015). City Blueprint Action Group: Improving implementation capacities for integrated water resources management in cities. *Water Supply, 15*(2), S. 404–410.

Vennix, J. (1999). Group model-building: tackling messy problems. *Syst Dyn Rev., 15*(4), S. 379–401

Vitousek, S., Barnard, P. L., Fletcher, C. H., Frazer, N., Erikson, L., & Storlazzi, C. D. (2017). Doubling of coastal flooding frequency within decades due to sea-level rise. *Scientific reports*, *7*(1), 1399.

Vögele, J. & Koppitz, U. (2006). Sanitäre Reformen und der epidemiologische Übergang in Deutschland (1850–1920). In S. Frank, & M. Gandy (Hrsg.). *Hydropolis: Wasser und die Stadt der Moderne* (S. 75–93). Campus Verlag.

Von Stein, L. (1980). *Handbuch der Verwaltungslehre und des Verwaltungsrechts*. Mohr Siebeck.

Von Storch, H., Güss, S. & Heimann, M. (1999). *Das Klimasystem und seine Modellierung*. Springer.

Von Storch, H., Woth, K. & Gönnert, G. (2006). Storm surges – the case of Hamburg, Germany. In *ESSP OSC panel session on "GEC, natural disasters, and their implications for human security in coastal urban areas"* (S. 1–5).

Von Storch, H., Meinke, I. & Claußen, M. (2017). *Hamburger Klimabericht – Wissen über Klima, Klimawandel und Auswirkungen in Hamburg und Norddeutschland*. Springer Spektrum.

Von Szombathely, M., Hanf, F. S., Bareis, J., Meier, L., Oßenbrügge, J., & Pohl, T. (2023). An Index-Based Approach to Assess Social Vulnerability for Hamburg, Germany. *International Journal of Disaster Risk Science, 14*(5), S. 782–794.

Voorberg, W. H., Bekkers, V. J., & Tummers, L. G. (2013). *Embarking on the social innovation journey: a systematic review regarding the potential of co-creation with citizens*.

Voorberg, W. H., Bekkers, V. J. & Tummers, L. G. (2015). A systematic review of co-creation and co-production: Embarking on the social innovation journey. *Public management review, 17*(9), S. 1333–1357.

Wajcman, J. (1991). *Feminism Confronts Technology*. Penn State Press.

Wamsler, C., Brossmann, J., Hendersson, H., Kristjansdottir, R., McDonald, C. & Scarampi, P. (2017). Mindfulness in sustainability science, practice, and teaching. *Sustainability Science, 13,* S. 1–20.

Warnke, M. (1992): *Politische Landschaft. Zur Kunstgeschichte der Natur*. Hanser Verlag.

Weidlich, S. (2020). *Anpassung an die Folgen des Klimawandels: rechtliche Steuerung bei unsicheren Wissensgrundlagen*. Kassel University Press GmbH.

Wendland, M. (2024). *Ist Hamburg völlig verplant?* Abgerufen am 20.03.2025, von https://kloenschnack.de/magazin-tipp/stadtplanung-ist-hamburg-voellig-verplant/.

Werlen, B. (1995). *Gesellschaft, Handlung und Raum: Grundlagen handlungszentrierter Sozialgeographie*. Franz Steiner Verlag.

Whitmarsh, L. & O'Neill, S. (2010). Green identity, green living? The role of pro-environmental self-identity in determining consistency across diverse pro-environmental behaviors. *Journal of Environmental Psychology, 30*(3), S. 305–314.

Whittington, R. (2006). Completing the practice turn in strategy research. *Organization studies, 27*(5), S. 613–634.

Willuhn, J. (2024). *Unwetter: Wo bei Starkregen Bergedorf unter Wasser steht*. Angerufen am 20.05.2025, von: https://www.abendblatt.de/hamburg/bergedorf/article242652230/Unwetter-Wo-bei-Starkregen-Bergedorf-unter-Wasser-steht.html.

Winchester, H., Rofe, P. M. & Matthew, W. (2016). Qualitative Research and its Place in Human Geography. In I. Hay (Hrsg.). *Qualitative Research Methods in Human Geography* (S. 1–28). Oxford University Press.

Wolstenholme, E. F. (1999). Qualitative vs. quantitative modelling: the evolving balance. *J Oper Res Soc., 50*(4), S. 422–428.

Wong, T. H. & Brown, R. R. (2009). The water sensitive city: principles for practice. *Water Science & Technology, 60*(3), S. 673–682.

Woods-Ballard, B., Kellagher, R., Martin, P., Jefferies, C., Bray, R., & Shaffer, P. (2007). *The SUDS manual* (CIRIA Report C697). London: CIRIA.

World Economic Forum (2015). *Global Risks 2015*. World Economic Forum, Geneva, Switzerland.

Ziervogel, G., Cowen, A., & Ziniades, J. (2016): Moving from adaptive to transformative capacity: Building foundations for inclusive, thriving, and regenerative urban settlements. *Sustainability, 8*(9), S. 955.

Anhang

(1) *Graphic Recordings* aus Workshop I und II.....ii
(2) Kollektive Kartierungen aus Workshop I und II.....iv
(3) Protokolle der teilnehmenden Beobachtung zu Workshop I, II und III.....viii
(4) Lohbrügger Wasser-Karte.....xvii
(5) *Mental Maps*.....xviii
(6) Das konzeptionelle Lohbrügger Modell und das konzeptionelle Leitbild.....xxii
(7) Interview-Transkripte.....xxv
(8) Auto-Ethnographische Mitschnitte und Protokolle.....cxxxii

Die im obigen Inhaltsverzeichnis genannten Anhänge können unter folgender Kontaktadresse bei der Verfasserin der vorliegenden Dissertationsschrift erfragt werden:

linda.meier@posteo.de
Linda Meier