

Abschlussbericht

SmartUpLab – Decision Support Tools für integrierte Stadtentwicklung

Diego Dametto, Daniel Klaperski, Katharina Lange, Gabriela Micheline,
Roy Popiolek, Antje Michel, Tobias Schröder, Anne Tauch



Gefördert durch den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung
Antragsnummer: 85037057, Laufzeit 1.3.2020 bis 31.8.2022

Inhaltsverzeichnis

1. EXECUTIVE SUMMARY	7
2. FÖRDERUNG, MITARBEITER*INNEN UND PARTNER*INNEN DES PROJEKTS	9
2.1. Durchführung und Verantwortlichkeiten	9
2.2. Stakeholder und Netzwerk	11
3. PROJEKTHINTERGRUND	12
3.1. Anwendung in der Mobilitätsplanung	13
3.2. Projektschwerpunkte	13
3.3. Transdisziplinärer Ansatz	14
4. PROJEKTDESIGN.....	15
4.1. Arbeitsphasen	15
4.1.1. Phase 00: Vorstudie	15
4.1.2. Phase 01: Initiierung und Kick Off	16
4.1.3. Phase 02: Explorationsworkshop	16
4.1.4. Phase 03: Erstellung Grobkonzept	16
4.1.5. Phase 04: Anforderungsworkshop.....	16
4.1.6. Phase 05: Umsetzung	17
4.1.7. Phase 06: Reallabor	17
4.1.8. Phase 07: Retrospektive	17
4.2. Sprintlogik	18
5. SPRINT I „VORSTUDIE“: ORGANISATION, STAKEHOLDER-ANALYSE UND BESCHREIBUNG DES IST-ZUSTANDS.....	20
5.1. Projektplanung und -organisation	20
5.2. Identifikation der Stakeholder & Anforderungsanalyse und mithilfe leitfadengestützter Expert*inneninterviews	20
5.2.1. Vorbereitung und Durchführung und Auswertung der leitfadengestützten Expert*inneninterviews	21
5.2.2. Anforderungen an ein kommunales Mobilitätsplanungstool (Interviewergebnisse)	21
5.3. Entscheidungen zur Softwarearchitektur	22
5.4. Recherche der benötigten Daten und deren Beschaffung	22
5.5. Weiterer Transfer und Austausch / Feedback von Stakeholdern	24
6. SPRINT II „ANWENDUNGSFALL DRT“	25
6.1. Phase 01: Initiierung & Kick Off.....	25
6.1.1. Problembeschreibung Untersuchungsraum „Bornstedter Feld“	25
6.1.2. Entwicklung eines prototypischen Stadtmodells.....	26
6.1.3. Use Case Austausch mit LivingLab Potsdam & SmartUpLab Arena	26
6.1.4. Verortung des Tools in Mobilitätsplanungsprozessen	27
6.2. Phase 02: Explorationsworkshop	28
6.3. Phase 03: Grobkonzept	28
6.4. Phase 04: Anforderungsworkshop	31
6.5. Phase 05: Umsetzung	31
6.5.1. Modelllogik	31
6.5.2. Architektur des Tools	32
6.6. Phase 06: Reallabor	33
6.7. Weiterer Transfer und Austausch / Feedback von Stakeholdern	34
7. SPRINT III: ANWENDUNGSFALL „PARKRAUMMANAGEMENT IN DER NEURUPPNER INNENSTADT“ ...	35

7.1. Phase 01: Initiierung & Kick Off.....	35
7.1.1. Problembeschreibung und Hintergrund	35
7.1.2. Fragestellungen	36
7.2. Phase 02: Explorationsworkshop.....	36
7.3. Phase 03: Grobkonzept	36
7.4. Phase 04: Anforderung.....	37
7.5. Phase 05: Umsetzung	37
7.5.1. Modelllogik	37
7.5.2. Architektur des Tools	39
7.6. Phase 06: Reallabor	40
7.7. Weiterer Transfer und Austausch / Feedback von Stakeholdern	43
8. RETROSPEKTIVE UND FAZIT	44
8.1. Vergleichende Betrachtung der Vorgehensweisen in den Anwendungsfällen (Synthese aus Anwendungsfall 1 und 2)	44
8.1.1. Vorstudie	44
8.1.2. Initiierung und Kick Off.....	45
8.1.3. Explorationsworkshop.....	45
8.1.4. Erstellung Grobkonzept	46
8.1.5. Anforderungsworkshop	47
8.1.6. Umsetzung	47
8.1.7. Phase 6: Reallabor	47
8.2. Gesamtfazit Vorgehensweise und transdisziplinäre Zusammenarbeit	48
8.3. Zusammenfassung der wesentlichen Erkenntnisse hinsichtlich Einsatzes und Akzeptanz der Tools in Mobilitätsplanungs- und Stadtentwicklungsprozessen	50
9. AUSBLICK UND FOLGEFORSCHUNG	52
10. PROJEKTPUBLIKATIONEN	53
LITERATURVERZEICHNIS.....	54
ANHANG	57

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Projektschwerpunkte (Quelle: Eigene Darstellung)	13
Abbildung 2 Projektaufbau (Quelle: Eigene Darstellung)	15
Abbildung 3 Zeitliche Übersicht der Projektsprints (Quelle: Eigene Darstellung).....	18
Abbildung 4 Exemplarischer zeitlicher Ablauf eines Sprints für einen Anwendungsfall (Quelle: Eigene Darstellung)	19
Abbildung 5 SUMP Prozess mit blau hervorgehobenen Schritten mit Projektrelevanz. (Quelle: nach Rupprecht Consult, 2019)	27
Abbildung 6 Visualisierung von öffentlichen Daten aus verschiedenen Quellen in einer in interaktiver Karte im Stadtmodell (Quelle: Eigener Screenshot)	29
Abbildung 7 Ausschnitte aus dem Dashboard (Quelle: Eigene Screenshots)	30
Abbildung 8 Struktur des Modells „Anwendungsfall DRT“ (Quelle: Eigene Darstellung)	32
Abbildung 9 Architektur des Tools - „Anwendungsfall DRT“ (Quelle: Eigene Darstellung)	32
Abbildung 10 Arbeit mit dem Modell während des Reallabors (Quelle: Eigene Aufnahme)	33
Abbildung 11 Struktur des Modells – „Anwendungsfall Parkraummanagement in der Neuruppiner Innenstadt“ (Quelle: Eigene Darstellung)	38
Abbildung 12 Relevante Zielgruppen (Quelle: Eigene Darstellung).....	39
Abbildung 13 Architektur des Tools „Anwendungsfall Parkraumbewirtschaftung in der Neuruppiner Innenstadt“ (Quelle: Eigene Darstellung)	39
Abbildung 14 Der interaktiven Präsentationstisch mit dem Modell der Neuruppiner Altstadt (Quelle: Eigene Aufnahme)	40
Abbildung 15 Übersichtskarte Parkplätze in Neuruppiner Innenstadt (Quelle: Eigener Screenshot)	41
Abbildung 16 Detailansicht Parkplätze in Neuruppiner Innenstadt (Quelle: Eigene Screenshot)	41

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Quellen Geodaten	22
Tabelle 2 Transfer- und Austauschaktivitäten Sprint 1	24
Tabelle 3 Transfer- und Austauschaktivitäten Sprint 2	34
Tabelle 4 Transfer- und Austauschaktivitäten Sprint 3	43

Abkürzungsverzeichnis

DRT	Demand-Responsive Transport
EFRE	Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung
EU	Europäische Union
FHP	Fachhochschule Potsdam
GTFS	General Transit Feed Specification
IAF	Institut für angewandte Forschung Urbane Zukunft
KPI	Key Performance Indikator
LHP	Landeshauptstadt Potsdam
PKW	Personenkraftwagen
o. Ä.	Oder ähnlich
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
SDG	Sustainable Development Goal
STEEP	Social Technological Economical Environmental Political
SUMP	Sustainable Urban Mobility Plan
Tsd.	Tausend
u. Ä.	und ähnlich
ViP	Verkehrsbetrieb Potsdam GmbH

Begriffsdefinitionen

Co-Creation	Aktive Teilhabe von Stakeholdern an der Entwicklung der Tools im Projekt
DRT	Demand-Responsive Transport: flexibel an die Nachfrage angepasster Bus mit flexiblen Haltestellen, Abfahrzeiten und flexibler Linienführung innerhalb eines festgelegten Bedienkorridors
Methoden	planmäßige Vorgehensweisen inkl. Angemessener Werkzeuge, die die Zusammenarbeit und Partizipation ermöglichen
Modell	Abbildung eines Systems in seinen wesentlichen Merkmalen
Modellieren	Umwandlung eines Systems in Programmierlogik
Parameter	Eingabefaktoren zur Bestimmung von Variablen im Szenario
Simulation	Durchrechnen eines Modells mit Parametern
Stakeholder	Projektpartner*innen, die bei der Entwicklung und Erprobung der Tools und Methoden mitgewirkt haben
Szenarien	Konfiguration von Parametern, die von Stakeholdern erarbeitet wurden
Tool	Kurzbezeichnung für das zu entwickelnde Planungswerkzeug, sowie für weitere digitale Entscheidungshilfen, wie den Interaktionstisch und das Dashboard
Use Case	Anwendungsfall

Impressum

Herausgeber: Projekt SmartUpLab – Decision Support Tools für integrierte Stadtentwicklung
Fachhochschule Potsdam
Kiepenheuerallee 5
14469 Potsdam

Redaktion: Diego Dametto, Daniel Klaperski, Katharina Lange, Gabriela Michelini,
Roy Popiolek, Antje Michel, Tobias Schröder, Anne Tauch

Layout: Niko Ripka, Antje Michel

September 2022

Gefördert durch den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung
Antragsnummer: 85037057, Laufzeit 1.3.2020 bis 31.8.2022

Dieser Bericht ist als freies Dokument über den OPUS-Publikationsserver der Fachhochschule Potsdam verfügbar.

Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (CC BY 4.0): <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Hinweis zur gendergerechten Sprache

Dieser Projektbericht verwendet eine gendersensible Sprache. Begriffe, die aus dem Englischen entlehnt sind, wie z.B. Stakeholder, zusammengesetzte Begriffe, wie z.B. Nutzerinteraktion, sowie Institutionen/Unternehmen, wie z.B. Mobilitätsanbieter werden nicht gegendert.

1. Executive Summary

Eine zukunftsweisende und nachhaltige Stadtentwicklung erfordert integrierte, ganzheitliche Planungsprozesse und die Integration von Akteur*innen verschiedener Fachrichtungen. Digitale Technologien und Ansätze datenbasierter Stadtentwicklung können Städte bei diesen Prozessen unterstützen. Vor diesem Hintergrund entwickelte die Fachhochschule Potsdam (FHP) im EFRE-geförderten Projekt „SmartUpLab – Decision-Support Tools für Integrierte Stadtentwicklung“ ein digitales Planungstool, das – eingebettet in ein ebenfalls im Projekt entwickeltes Workshopkonzept – die Bearbeitung komplexer Fragestellungen in der Stadtentwicklung und der Mobilitätsplanung vereinfacht. Insbesondere war das Ziel, das Tool und die Methoden seiner Entwicklung und Anwendung durch partizipative Prozesse und die Einbindung verschiedener Stakeholdergruppen zu ermöglichen.

Für die Erarbeitung des Tools in einem transdisziplinären Prozess entwickelte SmartUpLab einen agilen Co-Creation-Ansatz, der in der Zusammenarbeit mit Stakeholdern Rahmenbedingungen und Parameter für das Planungstool identifiziert. In zwei Anwendungsfällen wurden Planungstools für die Verkehrs- und Stadtplanung entwickelt. Im ersten Anwendungsfall wurden mit der Verkehrsbetrieb Potsdam GmbH (ViP) und der Landeshauptstadt Potsdam (LHP) Szenarien für den Betrieb einer neuen Buslinie mit Bedarfshalten (DRT) für das Potsdamer Wohngebiet „Bornstedter Feld“ untersucht. Mit dem Amt für Stadtentwicklung der Fontanestadt Neuruppin wurden im zweiten Anwendungsfall die Auswirkungen von verschiedenen Maßnahmen für das Parkraummanagement miteinander verglichen.

In beiden Fällen erfolgte eine Aggregation von (GIS-)Daten aus verschiedenen Quellen, welche die Grundlage für eine Agentenbasierte Modellierung urbaner Mobilität bildeten. In mehreren Workshops wurden zusammen die Anforderungen erhoben und Konzepte validiert. Als Abschluss fand ein Reallabor-Workshop statt, in dem der Einsatz der Tools unter realen Bedingungen erprobt wurde.

Im ersten Anwendungsfall wurden Betriebsszenarien für den Betrieb des DRT entworfen und miteinander verglichen. Die Ergebnisse der DRT-Szenarien flossen in die Operationalisierung der weiteren Buslinienplanung ein. Im zweiten Anwendungsfall wurden Maßnahmen und Verkehrszahlen im Kontext des Parkraummanagements in der Neuruppiner Innenstadt modelliert, um die jeweiligen Wirkungen verschiedener Szenarien erfassen zu können.

Grundsätzlich konnte SmartUpLab feststellen, dass das entwickelte Tool aus technischer Hinsicht die gesetzten Anforderungen zu großen Teilen erfüllen konnte¹. Insbesondere eingebettet in das Workshopkonzept, das die Stakeholder bei der Entwicklung und Beurteilung ihrer Szenarien mithilfe des Planungstools anleitet, konnten in beiden Use Cases verwertbare Lösungen für die eingangs gemeinsam entwickelten planerischen Problemstellungen entwickelt werden. Sowohl bei der transdisziplinären Erarbeitung des Tools als auch bei seiner Anwendung ist das Projekt allerdings auch auf Herausforderungen gestoßen. Bei der transdisziplinären Zusammenarbeit hat sich gezeigt, dass es wichtig ist, die zeitlichen Agenden beteiligter Stakeholdergruppen zu synchronisieren. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass die Ergebnisse der Modellierung zeitnah in die Entscheidungsprozesse einfließen können.

Insgesamt kommt SmartUpLab damit zur Erkenntnis, dass der Einsatz eines solchen Tools für die Stadtentwicklungspraxis zwar zahlreiche Potenziale bietet, die Nutzung und Verbreitung des Tools jedoch noch von diversen systemischen Rahmenbedingungen erschwert wird. Während bei der Arbeit mit simulationsbasierten Szenarien Systeme unter verschiedenen Rahmenbedingungen getestet werden, sind bisher in der Stadtplanung eher der Umgang mit festen Referenzwerten üblich, die gegenüber der Politik gerechtfertigt werden können. Daher hat sich die Arbeit mit hypothetischen Werten als herausfordernd erwiesen und gezeigt, dass an dieser Stelle

¹ Die entwickelte Online-Tools sind unter folgenden Verlinkungen bis zum Ende des Jahres 2023 vorhanden: <https://smartuplab-mobility-app.herokuapp.com/> (erster Anwendungsfall), <https://smartuplab-parking-app.herokuapp.com/> (zweiter Anwendungsfall). Der Quelltext der Online-Tools sowie der Simulationsmodelle sind unter dieser Verlinkung erreichbar: <https://github.com/Diego-Dam/SmartUpLab-Tools-FH-Potsdam/>

1. EXECUTIVE SUMMARY

die Logik der Verwaltung und kommunalpolitischen Entscheidungsfindung schwer mit der Logik der szenariobasierten Simulation vereinbar sind. Die Anwendung Agentenbasierter Modellierung in der Praxis der Stadtentwicklung erfordert für Verwaltungen neue Herangehensweisen, Denkweisen und das Zulassen von innovativen Ansätzen in der Arbeitsweise der Kommunen. Zudem ist eine Offenheit für neue Ansätze und Methoden seitens der beteiligten Stakeholder notwendig.

Kurz- bzw. mittelfristig erscheint es daher weniger aussichtsreich, das entwickelte Planungstool als lizenzierbares Produkt auszuarbeiten, als es, eingebettet in das Workshopkonzept, als Weiterbildungsangebot zum Kompetenzaufbau für digitale Planungsprozesse einzusetzen.

Sowohl in Bezug auf diese Perspektiven für die Weiterentwicklung als auch jenseits der konkreten Projektergebnisse war die Projektförderung von großem Wert für die FHP, weil wertvolle Expertise und gute Beziehungen zu außerhochschulischen Stakeholdern in einem zukunftssträchtigen Forschungs- und Transferthema aufgebaut werden konnten. Dies hat sich bereits jetzt in der erfolgreichen Einwerbung thematisch auf SmartU-plab aufbauender Folgeprojekte niedergeschlagen.

2. Förderung, Mitarbeiter*innen und Partner*innen des Projekts

Das Projekt „SmartUpLab – Decision-Support Tools für Integrierte Stadtentwicklung“ wurde vom Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) gefördert. Ziel des Projekts war die Entwicklung und Praxiserprobung von Datenvisualisierungs- und Modellierungstools zur Unterstützung der Entscheidungsfindung in komplexen Planungsprozessen in Städten, in denen zahlreiche Stakeholder involviert sind.

Die initiale Laufzeit war für den Zeitraum 01.03.2020–28.02.2022 vorgesehen. Aufgrund von pandemiebedingten Herausforderungen wurde eine Projektverlängerung bis zum 31.08.2022 genehmigt.

2.1. Durchführung und Verantwortlichkeiten

Das Projekt wurde am Institut für angewandte Forschung Urbane Zukunft der FHP durchgeführt. Die folgenden Mitarbeiter*innen wirkten am Projekt SmartUpLab mit:

	NAME	PROJEKTROLLE
	Diego Dametto	Akademischer Mitarbeiter Agentenbasierte Modellierung und Zukunftsforschung
	Daniel Klaperski	Akademischer Mitarbeiter Projektkoordination und Zukunftsforschung
	Katharina Lange	Akademische Mitarbeiterin Transdisziplinäre Zusammenarbeit, Wissensmanagement und Transfer (ab November 2021)

2. FÖRDERUNG, MITARBEITER*INNEN UND PARTNER*INNEN DES PROJEKTS



Dr. Gabriela Michelini

Akademische Mitarbeiterin

Transdisziplinäre Zusammenarbeit, Wissensmanagement
und Transfer (bis September 2021)



Roy Popiolek

Akademischer Mitarbeiter

Geoinformatik



Lewin Schneider

Studentische Hilfskraft

Konzeption und Support

(November 2020 – Februar 2022)



Prof. Dr. Antje Michel

Projektleitung

Transdisziplinäre Zusammenarbeit, Wissensmanagement
und Transfer



Prof. Dr. Tobias Schröder

Projektleitung

Agentenbasierte Modellierung und Zukunftsforschung



Prof. Dr. Anne Tauch

Projektleitung

Geoinformatik und Infrastrukturplanung

2.2. Stakeholder und Netzwerk

Während der Projektlaufzeit wurde SmartUpLab von zahlreichen Expert*innen unterstützt und mitentwickelt. Das Projekt dankt der Landeshauptstadt Potsdam, der ViP, Nextbike, Stadtmobil, dem Institut für Verkehrssystemtechnik des DLR, der HigQ Computerlösungen GmbH und dem FHP-Projektteam des BMBF-geförderten Forschungsprojekts MaaS L.A.B.S. für Ihre Teilnahme an den leitfadengestützten Interviews. Weiterer Dank geht an das Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung für die Unterstützung bei der Suche weiterer Kooperationspartner-Institutionen.

Besonderer Dank geht an die ViP und die Abteilung Verkehrsplanung der LHP für die Teilnahme an den Co-Creation-Prozessen und dem Testen unserer Methoden im ersten Use Case. Ebenso dankt das Projekt den Kooperations-Partner*innen aus dem Amt für Stadtentwicklung der Fontanestadt Neuruppin für die Zusammenarbeit im zweiten Use Case.

3. Projekthintergrund

Städte werden zunehmend mit globalen Herausforderungen konfrontiert, die ihre Wirkungen auf der lokalen Ebene zeigen. Hierzu zählen z. B. die Klimakrise, zunehmende Ressourcenknappheit, Migrationsbewegungen, der demografische Wandel und Pandemien. Vor diesem Hintergrund fordert die Agenda 2030 der Vereinten Nationen mit dem Nachhaltigkeitsziel (SDG) 11 die nachhaltige Entwicklung von Städten und Gemeinden (UN, 2022).

Eine zukunftsweisende und nachhaltige Stadtentwicklung erfordert integrierte, ganzheitliche Planungsprozesse, bei denen Belange, wie Umwelt, Soziales, Siedlungsstruktur und Wirtschaft stets im Zusammenhang zu betrachten sind. Die zunehmend komplexen Ansätzen einer integrierten Stadtentwicklung erfordern die Einbindung einer Vielzahl von Akteur*innen aus unterschiedlichen Institutionen und Fachrichtungen.

Digitale Technologien und der Ansatz der Smart City können Städte bei dieser Herausforderung unterstützen. In diesem Kontext betrachtet es auch die deutsche Smart City Charta von 2017 als zentrale Aufgabe von Smart Cities, Städte dabei zu unterstützen, bedarfsgerechte Lösungen für die Herausforderungen einer integrierten und nachhaltigen Stadtentwicklung zu entwickeln (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, 2017). Insbesondere die Nutzung von digitalen Daten kann dabei eine zukunftsorientierte Stadtentwicklung voranbringen.

Im Rahmen integrierter und nachhaltiger Stadtentwicklung müssen neue Ansätze gefunden werden, die die Partizipation einer Vielzahl an Akteur*innen unterschiedlicher Fachrichtungen und Institutionen ermöglichen. Eine wichtige Grundlage für Partizipation und Zusammenarbeit verschiedener Akteur*innen in Stadtentwicklungsprozessen ist ein gemeinsames Verständnis von Strategien und Zielen. Der Einsatz von digitalen Werkzeugen und die Nutzung von Informationen aus kommunalen Daten können dabei eine grundlegende Unterstützung bieten.

Vor diesem Hintergrund hat sich das Projekt SmartUpLab mit der Entwicklung und Erprobung digitaler Planungswerkzeuge zur Unterstützung komplexer Fragestellungen in der Stadtentwicklung befasst. Zu den Tools, die im Rahmen von SmartUpLab entwickelt wurden, zählen digitale Stadtmodelle für die Bearbeitung Stakeholder-relevanter Problemstellungen, Dashboards für die Visualisierung komplexer Daten sowie ein Workshopkonzept mit partizipativen Methoden zur transdisziplinären Zusammenarbeit. Durch die Modellierung und Visualisierung von Planungsszenarien unterstützt das Tool partizipative Prozesse in der Stadtentwicklung und die Entscheidungsfindung bei komplexen Planungsfragen.

Durch die vorangegangenen Projekte PaSyMo², MaaS4P³ und MaaS L.A.B.S.⁴ fügt sich SmartUpLab in eine Reihe erfolgreich abgeschlossener bzw. parallellaufender Projekte mit thematisch angrenzenden Forschungsschwerpunkten am Institut für angewandte Forschung Urbane Zukunft der FHP ein.

² PaSyMo (Partizipative System-Modellierung als Tool für integrierte Stadtentwicklung), Webseite: <https://www.fh-potsdam.de/studium-lehre/projekte/pasymo>

³ MaaS4P (Quartiersbezogenes vernetztes Konzept Mobility-as-a-Service für Potsdam), Webseite: <https://www.fh-potsdam.de/studium-lehre/projekte/maas4p>

⁴ MaaS L.A.B.S. (Nutzer*innen-zentrierte Mobility-as-a-Service-Plattform), Webseite: <https://www.maas4.de/maaslabs>

3.1. Anwendung in der Mobilitätsplanung

Im Rahmen von SmartUpLab wurden zwei praktische Anwendungsfälle in der LHP und in der Fontanestadt Neuruppin bearbeitet, die jeweils dem Themenbereich der urbanen Mobilität zuzuordnen sind. Im Kontext der Stadtentwicklung ist insbesondere der Mobilitätssektor ein Bereich, in dem im Hinblick auf nachhaltige Entwicklung und dem Umsetzen der Verkehrswende ein besonderer Handlungsbedarf besteht. Städte sind gefordert, Infrastrukturen und Rahmenbedingungen für nachhaltige und emissionsarme Verkehrsträger zu fördern. Hierzu zählen insbesondere der Öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) sowie der Fuß- und Radverkehr.

In den beiden Anwendungsfällen in Potsdam und Neuruppin wurden mit Unterstützung eines digitalen Stadtmodells datenbasierte Szenarien für den Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs bzw. für das Parkraummanagement modelliert. Hierbei wurden Fragestellungen der Mobilitätsplanung analysiert, verfügbare Daten gesammelt und in einem digitalen Stadtmodell räumlich dargestellt und darauf aufbauend Szenarien für Bedarfsverkehre und Parkraummanagement erarbeitet. Die genauen Abläufe und Ergebnisse der Anwendungsfälle sind in den Kapiteln 6 und 7 dargestellt. Die beiden Anwendungsfälle wurden so konzipiert, dass sich die Erfahrungen im Hinblick auf das Tool und die verwendeten Methoden auch außerhalb des Mobilitätssektors für Herausforderungen in anderen Bereichen der nachhaltigen Stadtentwicklung anwenden lassen.

3.2. Projektschwerpunkte

Mit dem Projekt SmartUpLab wurde am Beispiel der beiden Anwendungsfälle im Bereich urbaner Mobilitätsplanung untersucht, welche aktuellen Herausforderungen Städte in Planungsprozessen begegnen (siehe Kapitel 0) und inwiefern die Verwendung digitaler Planungswerkzeuge die Entscheidungsfindung in diesen verändern bzw. vereinfachen kann (siehe Kapitel 0). Vor diesem Hintergrund wurden Tools entwickelt, die digitale Planungsansätze durch ein digitales Stadtmodell ermöglichen und gleichzeitig von partizipativen Methoden begleitet werden (siehe Abb. 1).



Abbildung 1 Projektschwerpunkte (Quelle: Eigene Darstellung)

3.3. Transdisziplinärer Ansatz

Die Umsetzung der Anwendungsfälle in SmartUpLab erfolgte in transdisziplinärer Zusammenarbeit mit den jeweiligen Stakeholdern. Transdisziplinäre Ansätze werden vor allem im Bereich der Nachhaltigkeitsforschung immer populärer (Bergmann et al., 2021). Der immer dringlichere Bedarf nach einer nachhaltigen Entwicklung – wie er im Rahmen von SmartUpLab am Beispiel der Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung aufgegriffen wird – stellt eine komplexe gesellschaftliche Herausforderung dar. Um dieser Komplexität in einem Forschungsprozess gerecht zu werden, bedarf es der Integration verschiedener Anliegen, Erwartungen und Arten von Wissen jeweiliger Stakeholdergruppen (Jahn, 2021).

Für die Anwendungsfälle in SmartUpLab wurde für die transdisziplinäre Zusammenarbeit der Ansatz des „participatory modelling“ (Barreteau et al., 2013) gewählt. Participatory Modelling sieht den Einsatz von partizipativen Methoden im Bereich der Agentenbasierten Modellierung (näheres siehe Kapitel 5.3) vor. Der Ansatz ist eine Methode, die mit dem Ziel angewendet werden kann, ein besseres Verständnis komplexer Sachverhalte zu schaffen, Zukunftsoptionen zu erarbeiten oder Stakeholder zu unterstützen und zu schulen.

Durch den Ansatz des „participatory modelling“ können unterschiedliche Sichtweisen verschiedener Stakeholder zu einem bestimmten Themenkomplex in einen Prozess integriert werden. Hierdurch soll ein einheitliches System geschaffen werden, in dem gemeinsame Lösungen erarbeitet werden können (Jones et al., 2009). Durch die Integration verschiedener Wissensansätze im Bereich der Mobilitätsplanung sowie durch Diskussionen und der Erarbeitung gemeinsamer Visionen, soll „participatory modelling“ die Komplexität von Problemen in der Stadt- bzw. Mobilitätsplanung reduzieren (Voinov et. al., 2018). Im Rahmen dieses Co-Creation-Prozesses sollten verschiedene Arten von Wissen der Stakeholder aus dem Bereich der Stadt- und Mobilitätsplanung transdisziplinär integriert werden (Vigar ,2017):

- Wissen zu stadtplanerischen Themenbereichen, das in Form von Daten vorliegt
- Wissen zu unterschiedlichen Mobilitätskonzepten
- Prozedurales Wissen über Planung als kommunikativer, lernorientierter Prozess, der verschiedene Formen lokaler Expertise, politischer Möglichkeiten und Zwänge sowie breit angelegte stadt-regionale Dynamiken verbindet.

4. Projektdesign

Das nachfolgende Kapitel beschreibt das Projektdesign und die Inhalte der einzelnen Arbeitsschritte. Die Vorgehensweise ist auch als Projektergebnis zu verstehen, das iterativ angepasst und erweitert wurde.

4.1. Arbeitsphasen

Das Projekt gliederte sich in acht Phasen (00–07), davon wurden die Phasen 01–06 iterativ durchlaufen und in Zusammenarbeit mit Stakeholdern umgesetzt. Durch den Co-Creation-Ansatz, der in den Phasen 01–06 verfolgt wurde, sollten die Bedürfnisse und Herausforderungen betroffener Stakeholder abgebildet werden.⁵ Nachfolgend wird das Vorgehen im Projekt und die einzelnen Phasen des Projektablaufs beschrieben.

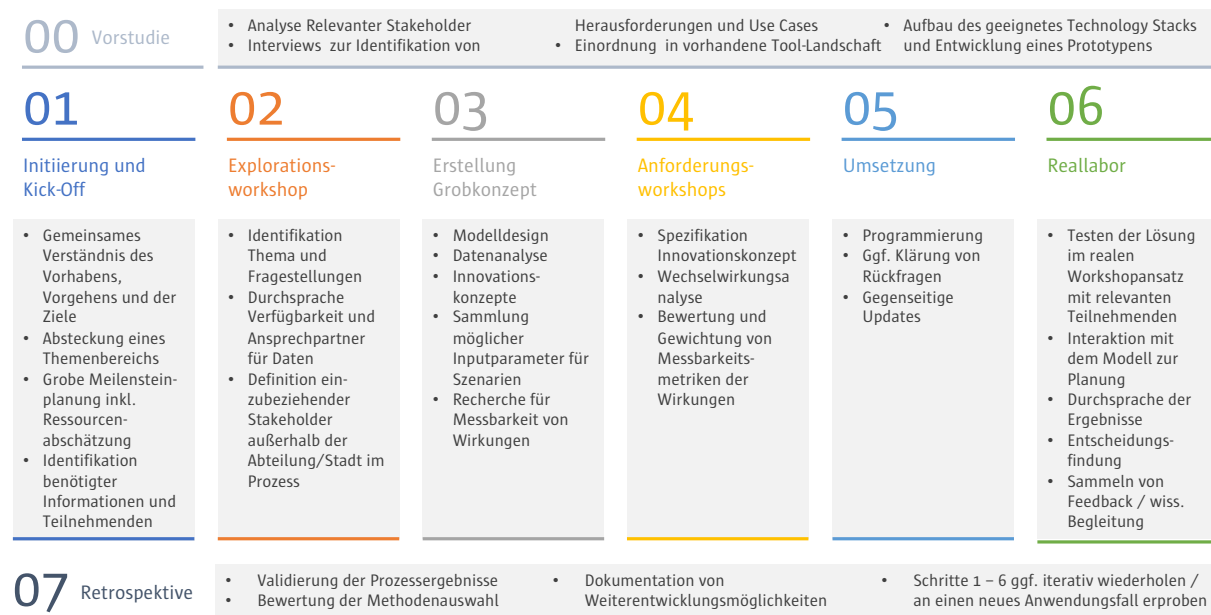


Abbildung 2 Projektaufbau (Quelle: Eigene Darstellung)

4.1.1. Phase 00: Vorstudie

In der initialen Phase des Projekts werden die Rahmenbedingungen für die weitere Arbeit auf technologischer und inhaltlicher Ebene festgelegt. Zudem wird der inhaltliche Fokus gesetzt, der zum einen aus dem konkreten Projektauftrag (Top Down) und zum anderen aus einer GAP-Analyse (Bottom Up) erarbeitet wird. In dieser Phase findet auch die Identifikation von relevanten Stakeholdern der jeweiligen Thematik statt. Im nächsten Schritt der Vorstudie sollten die Aufgaben, Herausforderungen und Bedarfe der Stakeholder erhoben werden.

⁵ Eine genaue Betrachtung des Co-Creation-Ansatzes wurde im folgenden Bericht veröffentlicht Michelini et al. (2021): Anwendung von Co-Creation-Tools für die Entwicklung innovativer Mobilitätslösungen. Potsdam: FHP Opus Service. <https://opus4.kobv.de/opus4-fhpotsdam/files/2540/SmartUpLab-Co-Creation.pdf>.

4. PROJEKDESIGN

Je nach Komplexität des Themengebiets und der Anzahl daran beteiligter Stakeholder eignen sich hierfür Expert*inneninterviews oder ein Workshop. Ebenso wird in der Vorstudie der Stand der technologischen Landschaft der Stakeholder ermittelt, damit eine Marktlücke für die zu entwickelnden Planungstools und des darin enthaltenden digitalen Stadtmodells identifiziert werden kann. Letztlich wird auch die technologische Architektur für das Tool in dieser Phase entworfen und in einem Prototyp umgesetzt. Zudem sollte ein Nutzungskonzept für das Planungstool erarbeitet werden. Die Ergebnisse dieser Phase werden im weiteren Verlauf der Phase 01 „Initiierung und Kick Off“ mit den Stakeholder-Gruppen validiert.

4.1.2. Phase 01: Initiierung und Kick Off

Die Phase Initiierung und Kick Off zielt auf den Beginn der produktiven Zusammenarbeit mit den Stakeholdern ab. Hierfür sollte eine konkrete Ansprechperson (Single Point of Contact) etabliert werden. In einem gemeinsamen Telefonat oder Treffen findet das erste Kennenlernen statt. Es wird der aktuelle Arbeitsstand präsentiert und das aktuelle Problemfeld grob abgesteckt. Ziel ist ein erstes gemeinsames Verständnis und Ziele der Zusammenarbeit zu erarbeiten, auch wenn diese noch zu verfeinern sind. Es wird der inhaltliche und zeitliche Ablauf der Zusammenarbeit vorgestellt (Phasen 01–06) und eine erste Meilensteinplanung zusammen vorgenommen (siehe Abbildung 3). Im nächsten Schritt, dem Explorationsworkshop, wird das Thema konkretisiert. Hierfür müssen relevante interne Stakeholder identifiziert werden, die eine Arbeitsgruppe bilden und die gegenseitigen Erwartungen diskutiert werden.

4.1.3. Phase 02: Explorationsworkshop

In dieser Phase wird eine vertiefende Analyse des Themen- und Zielgebiets vorgenommen. Ebenso werden der genaue Inhalt und Umfang bestimmt, der durch die Anforderungen der Stakeholder, der Möglichkeiten des Modells und der verfügbaren Zeit definiert wird. Hilfreich für die Bestimmung ist eine konkrete Nennung des Themas, der Fragestellungen und der zu erwartenden Ergebnisse. Als Abgleich können Informationen zum aktuellen Arbeiten (Status Quo), inklusive verwendeter Software, Daten, Beteiligten Personen und Prozesse der Stakeholder dienen. In dieser Phase werden auch vorhandene Daten und deren Beschaffungsprozess besprochen. Auch sollte über die Einbindung weiterer Stakeholder im Projektverlauf, vor allem für die Erprobung der Tools im Reallabor entschieden werden. Je nach Fragestellung des Themas eignen sich Methoden der systematischen Umfeldanalyse in denen bisherige Informationen, Erkenntnisse und Ideen strukturiert gesammelt und dokumentiert werden.

4.1.4. Phase 03: Erstellung Grobkonzept

Die gesammelten Informationen des Explorationsworkshops dienen zur Erstellung des Modelldesigns. Hierfür müssen die technische Architektur verfeinert, die Daten beschafft, aufgearbeitet und standardisiert werden. Es wird der Funktionsumfang der Interaktionen mit dem Tool beschrieben (Input-Faktoren). Hierfür werden die vom Stakeholder vorzunehmenden Modifikationen bestimmt und die damit verbundenen Auswirkungen und der Verarbeitung durch das Modell spezifiziert. Gleichzeitig werden die zu erwartenden Ergebnisse (Output-Faktoren) durch Metriken messbar gemacht und auf einem Dashboard visualisiert, dessen Output-Anforderungen in dieser Phase entworfen wird. Als Ergebnis steht ein erstes Grobkonzept mit Datenmodell, Funktionen und Ergebnispräsentation.

4.1.5. Phase 04: Anforderungsworkshop

Das Grobkonzept wird den Stakeholdern vorgestellt, um ihr Feedback einzuholen. Somit wird in dieser Phase nachgeschärft, damit Änderungswünsche frühzeitig geäußert und einbezogen werden können. Ziel ist eine detaillierte Spezifikation der Interaktionen im Modell durch die Konzeption von Maßnahmen oder Maßnahmenpaketen und deren Wechselwirkungen auf das Gesamtsystem. Die im Grobkonzept identifizierten Metriken sollten in dieser Phase vorgestellt werden und von den Stakeholdern gemäß ihrer Relevanz bewertet werden. Das validierte Grobkonzept mit seinen Änderungen und Erweiterungen, auch wenn diese agil in einer späteren

4. PROJEKDESIGN

Phase hinzugefügt werden, kann als Feinspezifikation verstanden werden und bildet die Grundlage der weiteren Programmierung und Ausarbeitung des Tools.

4.1.6. Phase 05: Umsetzung

In dieser Phase erfolgt die Programmierung des Software-Tools basierend auf den gewonnenen Informationen und den erstellten Konzepten der vorgehenden Phasen. Während dieser Phase treten immer wieder Rückfragen, Hürden oder Limitierungen auf. Intern können diese in Stand Ups (täglichen, kurzen Austausch-Meetings) besprochen werden. Sollten diese intern nicht geklärt werden, so werden diese mit dem Stakeholder rückgesprächen. Je nach Komplexität und Grad der Involvierung ist ein regelmäßiges Update-Gespräch empfehlenswert, um den aktuellen Stand und Fragen zu besprechen. In dieser Phase werden auch die Vorbereitungen für die abschließende Phase, dem Reallabor getroffen. Es werden Einladungen, Präsentationen und Materialien vorbereitet, die den Erfolg des Workshops sicherstellen.

4.1.7. Phase 06: Reallabor

Das Reallabor ist der abschließende Test der entwickelten Tools in einer Umgebung, die sich durch Auswahl der Teilnehmenden, des Veranstaltungsorts und der Thematik einer realen Planungssituation möglichst stark annähert. Jedoch werden im Unterschied zum planerischen Alltagsgeschäft in diesem Rahmen neue Methoden und Tools getestet. So kann das Modell und deren Arbeit validiert und Feedback gesammelt werden. Bewährt hat sich ein fünfstufiges Vorgehen: 1) Erklärung des Vorgehen und der Hintergründe 2) Problemanalyse der IST-Situation 3) Planen und Erstellen von Szenarien für den SOLL-Zustand (Modifikation des Modells) 4) Sichten und Diskutieren von Ergebnissen 5) Evaluation und Feedback.

Zunächst empfiehlt es sich für die geführte Moderation, alle Teilnehmenden mit dem vorangegangenen Prozess sowie mit den zugrundeliegenden Theorien und Ansätzen vertraut zu machen, ohne jedoch dass dieser Part zu viel Zeit in Anspruch nimmt. Im Anschluss werden die aktuellen Probleme analysiert und konkrete Zielstellungen für die Planung definiert. Die Interaktion und das Erstellen von Szenarien kann durch die Kombination von Simulationsparametern interaktiv direkt im Modell analog dokumentiert oder hybrid vorgenommen werden. Die Diskussion kann ggf. unterstützt werden, indem man die zur Verfügung stehenden Entscheidungsparameter visuell aufarbeitet (siehe Anhang [E](#)). Eine andere Möglichkeit besteht darin, mithilfe von unterstützenden Medien die Stakeholder durch die Möglichkeit, eigene Eingaben zu tätigen stärker zu aktivieren (z. B. einen Interaktionstisch, auf den das Modell projiziert wird und mehrere an die Teilnehmenden ausgegebene iPads, um Eingaben vorzunehmen). Die Varianten wurden in den beiden Use Cases getestet.

Je nach Rechenintensivität der Modellierung kann an dieser Stelle der Workshop in zwei Teile geteilt werden.

Parallel zu dem Workshop wird durch eine aktive Beobachtung Feedback zu Inhalten, Akzeptanz und Methodik gesammelt und dieses in der Retrospektive ausgewertet. Auch werden die Teilnehmenden explizit gebeten ihr Feedback abzugeben, beispielsweise mithilfe von Fragebögen oder einem Moderationsleitfaden.

4.1.8. Phase 07: Retrospektive

Die abschließende Phase der „Retrospektive“ dient der Ex-Post-Evaluation und der Validierung der Prozessergebnisse. Hierbei werden zunächst die einzelnen Phasen und Prozessschritte aus der Retrospektive betrachtet und bewertet. Zudem werden die in den einzelnen Prozessschritten jeweilig angewandten Methoden evaluiert. Es wird herausgestellt, als wie geeignet sich die jeweiligen Methoden zum Erreichen bestimmter Ziele erwiesen haben und an welchen Schritten die Methoden mit Herausforderungen und Unwägbarkeiten für das Projekt verbunden waren. Aus diesen Erkenntnissen wird abgeleitet, an welchen Stellen die verwendeten Methoden modifiziert oder weiterentwickelt werden sollten.

Um die evaluierten Prozessschritte und den identifizierten Bedarf an Methodenanpassung und -weiterentwicklung erneut anwenden zu können, erfolgte im Projekt SmartUpLab eine weitere Iterationsschleife. Hierbei

4. PROJEKDESIGN

wurden die Phasen 1–6 anhand eines neuen Anwendungsfalls erprobt. Im Anschluss erfolgte eine Gegenüberstellung der Evaluation und der gewonnenen Erkenntnisse beider Anwendungsfälle. Die Ergebnisse der Phase „Retrospektive“ werden in Kapitel 8 dargestellt.

4.2. Sprintlogik

Zusätzlich zu den oben vorgestellten Arbeitsphasen wurden die Arbeitspakete von SmartUpLab in Durchführungsphasen, so genannte „Sprints“ unterteilt. Dieses Vorgehen stammt aus dem agilen Projektmanagement (Fuchs et al.2013). Ein Sprint enthält thematisch zusammenhängende Aufgabenpakete bzw. Arbeitsphasen, die innerhalb eines gesetzten Zeitraums erfüllt werden. Der Vorteil dieser an der agilen Entwicklung angelehnten Arbeitsweise sind die iterativen Feedbackschleifen während der Gesamtprojektlaufzeit. Nach jedem Sprint wurde evaluiert, inwiefern die Projektergebnisse von den beteiligten Stakeholdern unterstützt, nachvollzogen oder akzeptiert werden. Im Gegensatz zur klassischen Wasserfall-Projektorganisation, bei der am Projektende ein Gesamtergebnis validiert wird, lassen sich so frühzeitig Risiken erkennen und Anpassungen durchführen. Angefallenes Feedback aus einem Sprint wurde jeweils in den Folgesprint bearbeitet.

Das Projekt wurde in vier Sprints unterteilt. Der erste Sprint ist deckungsgleich mit der Phase 00 „Vorstudie“. Der zweite Sprint umfasste den ersten Anwendungsfall „DRT“ mit den Arbeitsphasen eins bis sechs. Im dritten Sprint erfolgte die Iteration der Arbeitsphasen eins bis sechs durch den zweiten Anwendungsfall „Parkraummanagement in der Neuruppiner Innenstadt“. Im Anschluss an die Anwendungsfälle erfolgte im vierten Sprint die retrospektive Evaluation. Die Sprints in SmartUpLab haben sich über die Projektlaufzeit folgendermaßen verteilt:

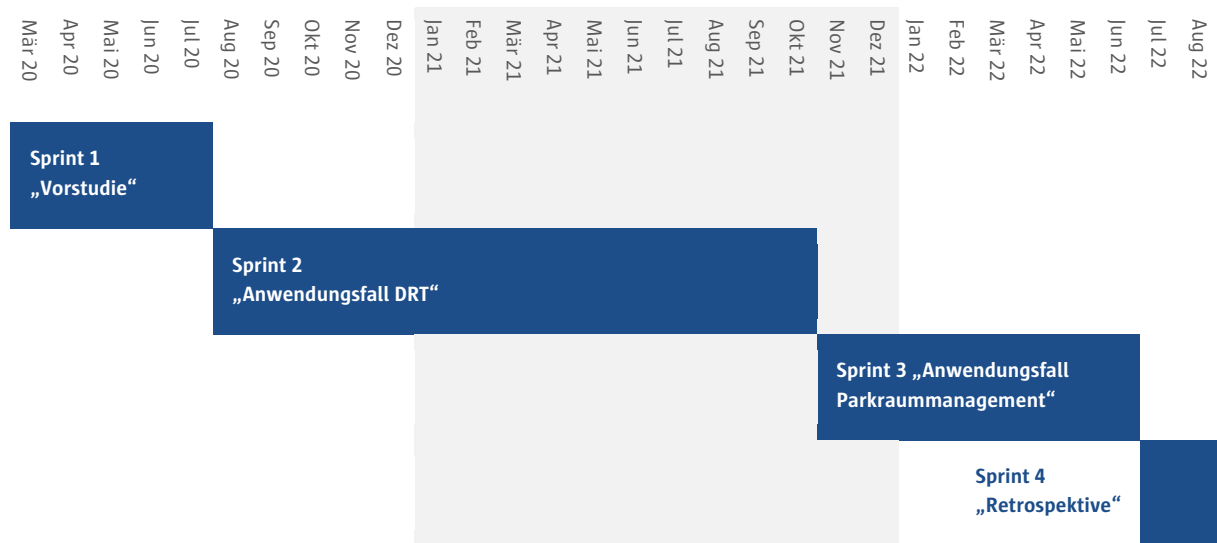


Abbildung 3 Zeitliche Übersicht der Projektsprints (Quelle: Eigene Darstellung)

4. PROJEKDESIGN

In der nachfolgenden Grafik ist eine exemplarische Timeline für den Ablauf eines sechsmonatigen Sprints für einen Anwendungsfall abgebildet. Je nach Komplexität und Verfügbarkeit der Ressourcen kann sich vor allem die Grobkonzept- und Umsetzungsphase verkürzen oder verlängern. In der Abbildung 4 wurden die benötigten Zeittressourcen für Workshops externer Stakeholder vermerkt (Icon mit Personen um Tisch).

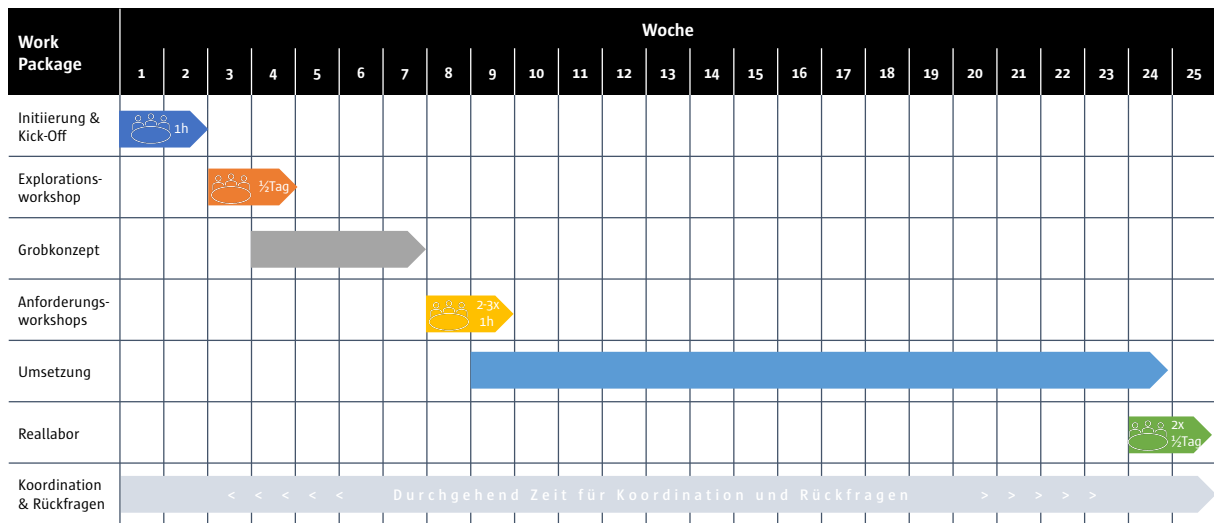


Abbildung 4 Exemplarischer zeitlicher Ablauf eines Sprints für einen Anwendungsfall
(Quelle: Eigene Darstellung)

In den folgenden Kapiteln werden das Vorgehen und die Ergebnisse der Sprints und der darin umgesetzten Arbeitsphasen ausführlich dargestellt. Hierzu werden jeweils die einzelnen Ziele und die angewandten Methoden präsentiert. Ebenso werden die Arbeitsergebnisse und daraus abzuleitenden Erkenntnisse vorgestellt und die Interaktionen mit den Stakeholdern sowie der Transfer beschrieben.

5. Sprint I „Vorstudie“: Organisation, Stakeholder-Analyse und Beschreibung des IST-Zustands

Sprintlaufzeit: 01.03.2020–31.07.2020

Der initiale Sprint des Projekts konzentrierte sich auf die Gesamtplanung des Projekts sowie der Analyse der Ist-Situation in den Bereichen Stakeholder, Vorgehensweisen, Software- und Datennutzung in Planungsprozessen sowie einer Recherche zum Technology Stack. Es wurden in dieser Vorstudie die Grundlagen gelegt, um Anforderungen an Modell und Methoden in einem Anwendungsfall zu vertiefen. Mit der Vorstudie wurden die folgenden Ziele verfolgt:

- Entwicklung von Projektplanung & Projektdesign
- Identifikation von Anforderungen und Nutzen für das zu entwickelnde Planungstool
- Identifikation und Analyse von relevanten Stakeholdern für einen initialen Use Case, in dem das Planungstool iterativ entwickelt und erprobt wird
- Recherche und Design der Softwarearchitektur

In den folgenden Abschnitten werden die Prozesse beschrieben und die Ergebnisse dargestellt, die im Rahmen der Vorstudie in den ersten Projektmonaten von SmartUpLab umgesetzt wurden und erzielt werden konnten.

5.1. Projektplanung und -organisation

Der grundsätzliche Aufbau des Projekts entspricht den Standards des agilen Projektmanagements (siehe Kapitel 4.2). Hierfür wurde die erste Grobplanung bis zum initialen Projektende im Februar 2022 in einem Planungsworkshop am 05.03.2020 in der Präsenzstelle der FHP in Luckenwalde durchgeführt. Dafür wurde das Gesamtprojekt in mehrere thematisch zusammenhängende Abschnitte, so genannte Sprints, unterteilt. Die jeweilige Feinplanung wurde vor Beginn eines Sprints vorgenommen.

Die Corona-Pandemie hatte erheblichen Einfluss auf die Durchführung und Organisation des Projekts. Dank des agilen Charakters des Projekts, fiel es allerdings nicht schwer, organisatorische Elemente in die virtuelle Welt zu überführen. So halfen kurze tägliche Teamtreffen, so genannte „Stand Ups“, in der Kommunikation. Größere Anliegen wurden mit der Projektleitung im Rahmen eines Jour Fixe besprochen, der alle zwei Wochen stattfand.

5.2. Identifikation der Stakeholder & Anforderungsanalyse und mithilfe leitfadengestützter Expert*inneninterviews

Ein Ziel der Vorstudie war es, die Bedarfe von Stakeholdern in kommunalen Planungsprozessen zu analysieren. Hierbei fokussierte sich das Projekt auf den Bereich der Mobilitätsplanung, da dieser ein sektorübergreifendes Themenfeld darstellt.

In Vorbereitung auf den Co-Creation-Prozess sollten zudem erste Inputs für das zu entwickelnde Planungstool gesammelt werden. Als Methode für diesen Schritt hat sich das Projekt für leitfadengestützte Expert*inneninterviews (Meuser und Nagel 1991) entschieden. Im Gegensatz zu einem Workshop haben die einzeln geführten Interviews vor allem im ersten Pandemiejahr unter Planungsunsicherheit einen höheren Grad an Flexibilität geboten. Durch die Interviews konnte im Projekt die erste Phase der Datenerhebung umgesetzt werden und

5. SPRINT I „VORSTUDIE“: ORGANISATION, STAKEHOLDER-ANALYSE UND BESCHREIBUNG DES IST-ZUSTANDS

bereits vorhandene Daten durch qualitative Inputs ergänzt werden. Auch die Literatur zu Co-Creation-Tools in der Mobilitätsforschung zeigt, dass methodisch häufig mit dem Einholen qualitativer Daten und der Durchführung von Interviews begonnen wird (vgl. Daiberl et al 2016, Ruess und Wingartz 2020; Gebhard et al 2019).

Durch die Interviews konnte neben der Bedarfsermittlung eine erste persönliche Beziehung zu den Interviewpartner*innen aufgebaut werden. Ebenso konnten diese für die anstehenden Co-Creation-Workshops im Rahmen des ersten Use Cases engagiert werden.

5.2.1. Vorbereitung und Durchführung und Auswertung der leitfadengestützten Expert*inneninterviews

Die leitfadengestützten Expert*inneninterviews wurden im Juni und Juli 2020 geführt. Zuvor wurden die potenziellen Interviewpartner*innen mittels einer Stakeholderanalyse ermittelt. Die insgesamt neun Interviewpartner*innen stammen aus den Bereichen Politik, Verwaltung und Forschung sowie von öffentlichen und privaten Mobilitätsanbietern.

Der Leitfaden für die Interviews bestand insgesamt aus 13 Fragen zu den Themenkomplexen Verkehrsplanung, Zukunft des Verkehrs, Methoden und Prozesse der planerischen Zusammenarbeit und Relevanz von und Umgang mit Open Data (siehe Anhang A). Je nach Interviewpartner*innen wurden einige der Fragen modifiziert oder nicht gestellt. Die Interviews wurden vor Ort oder telefonisch durchgeführt und haben je zwischen 45 und 60 Minuten gedauert. Die Interviews wurden aufgezeichnet und anschließend transkribiert und durch eine softwaregestützte qualitative Inhaltsanalyse ausgewertet.

5.2.2. Anforderungen an ein kommunales Mobilitätsplanungstool (Interviewergebnisse)

Die Analyseergebnisse der neun leitfadengestützten Expert*inneninterviews zeigen auf, welche Erwartungen und Bedürfnisse unterschiedliche Stakeholder an aktuelle Entwicklungen im Bereich der kommunalen (Mobilitäts-)Planung stellen und mit welchen Herausforderungen sie sich dabei konfrontiert sehen. Zunächst konnten die Herausforderungen und Anforderungen der Stakeholder an Prozesse in der Mobilitätsplanung herausgestellt werden. Vor allem in Bezug auf langfristige strategische Entwicklungen sehen es die Stakeholder als wichtig an, dass in realistischen Horizonten geplant wird und Maßnahmen und Zielsetzungen untereinander abgestimmt werden. Ebenso sollten Planungsmaßnahmen stets mit den politischen Zielsetzungen und Prioritäten abgestimmt werden.

In Bezug auf die Weiterentwicklung der Verkehrsplanung in Potsdam wird es als notwendig betrachtet, den Verkehr in der LHP im Gesamtkontext des Berliner Großraums und der Lage in Brandenburg zu betrachten und einzubetten. Da auch Sharing-Angebote in der Verkehrsplanung eine zunehmend wichtigere Rolle spielen, betrachten es die Interviewten als wichtig, sowohl die Bedarfe als auch die bestehenden Angebote an Sharing-Dienstleistungen in Planungsprozessen zu berücksichtigen.

Durch die Expert*inneninterviews konnte zudem herausgestellt werden, welche Anforderungen Stakeholder an die Kommunikation in der Mobilitätsplanung stellen und wie ein mögliches Tool Planungsprozesse unterstützen könnte. Die Entwicklung von Mobilitätskonzepten erfolgt durch die Kommunikation zwischen verschiedenen relevanten Stakeholdern der Stadtentwicklung, die verschiedene Institutionen und hierarchische Ebenen vertreten und unterschiedliche Interessen haben. In die Prozesse sind z.B. Vertreter*innen der Verkehrsbetriebe, der Verkehrsplanung, der Stadtplanung oder von privaten Mobilitätsanbietern involviert. In mittleren und kleinen Städten sind es oftmals die gleichen Akteur*innen, die verschiedene Maßnahmen parallel einführen und sich daher regelmäßig austauschen und verhandeln. Es wird als wichtig erachtet, dass alle beteiligten Stakeholder die Komplexität der Stadt nachvollziehen können.

Insbesondere für integrierte Herangehensweisen und Maßnahmen wird ein mögliches Koordinationstool von den Interviewten als hilfreich erachtet. Ein mögliches Tool sollte eine Kommunikationshilfe darstellen und Planungen mit einer breiteren Gruppe an Stakeholdern vereinfachen. Zudem wird die Nutzerorientierung eines

5. SPRINT I „VORSTUDIE“: ORGANISATION, STAKEHOLDER-ANALYSE UND BESCHREIBUNG DES IST-ZUSTANDS

Tools als wichtig erachtet und es sollte die Potenziale der einzelnen der jeweiligen Stakeholdergruppen bündeln können. Eine wünschenswerte Funktion für ein mögliches Tool zur Unterstützung von Planungsprozessen im Mobilitätsbereich wäre das Aufzeigen von wünschenswerten zukünftigen Entwicklungen.

5.3. Entscheidungen zur Softwarearchitektur

Basierend auf vorherigen Projekterfahrungen sowie auf inhaltlichen Überlegungen fiel die Auswahl auf die Methode der Agentenbasierten Modellierung (ABM) sowie auf die Programmiersprache GAMA (Drogoul et al., 2013). Methodologisch bietet ABM eine hohe Flexibilität sowie vielfältige Interaktions- und Visualisierungsmöglichkeiten, die für eine partizipative Nutzung des Tools besonders geeignet sind. Im Bereich ABM erwies sich die Programmiersprache GAMA bereits im Rahmen des Vorgängerprojekts PaSyMo (Priebe et al., 2019) als leistungsfähiges Tool insbesondere für die Integration von Geodaten sowie für partizipative Modellierungsansätze.

5.4. Recherche der benötigten Daten und deren Beschaffung

Um dem Anspruch einer generischen Verwendung des Planungstools auch jenseits des räumlichen Kontexts der LHP gerecht zu werden, wurde die grundsätzliche Entscheidung getroffen, das digitale Stadtmodell in seinen wesentlichen Funktionen auf offenen Daten aufzubauen. Für einige Funktionalitäten zeigte sich, dass zusätzliche Daten notwendig waren, die entweder selbständig erhoben oder bei den Stakeholdern des Planungsprozesses angefragt werden mussten. Zur anfänglichen Bestandsaufnahme zählte die Recherche vorhandener Geodaten im Land Brandenburg und insbesondere in der LHP mit besonderem Fokus auf frei verfügbare Daten. Die Bestandsaufnahme hat gezeigt, dass nicht nur Geoinformationen zu städtischen Infrastrukturen vorhanden sind, sondern auch statistische Daten zur Bevölkerung, u. a. auf Stadtteilebene. Nach Vereinbarung mit dem Amt für Statistik der LHP konnten Daten mit höherer räumlicher Differenzierung (statistische Bezirke) in anonymisierter Form eingesetzt werden.

Die recherchierten und verwendeten Daten sowie deren Quellen und Nutzungsbedingungen sind in Tabelle 1 Quellen Geodaten zusammengestellt.

Tabelle 1 Quellen Geodaten

DATENART	DATENQUELLE	VERFÜGBARKEIT	AKTUALITÄT/ STAND DER DATEN	URHEBERRECHT UND LIZENZ	USE CASE
Straßen	OSM® – OpenStreetMap	Open Data	Apr.20	Open Data Commons Open Database Lizenz (ODbL)	beide
Haltestellen	OSM® – OpenStreetMap	Open Data	Apr.20	Open Data Commons Open Database Lizenz (ODbL)	beide
Gebäude	OSM® – OpenStreetMap	Open Data	Apr.20	Open Data Commons Open Database Lizenz (ODbL)	beide
Grünflächen	OSM® – OpenStreetMap	Open Data	Apr.20	Open Data Commons Open Database Lizenz (ODbL)	beide
Wasserflächen	OSM® – OpenStreetMap	Open Data	Apr.20	Open Data Commons Open Database Lizenz (ODbL)	beide

5. SPRINT I „VORSTUDIE“: ORGANISATION, STAKEHOLDER-ANALYSE UND BESCHREIBUNG DES IST-ZUSTANDS

DATENART	DATENQUELLE	VERFÜGBARKEIT	AKTUALITÄT/ STAND DER DATEN	URHEBERRECHT UND LIZENZ	USE CASE
Bebauungspläne	Landeshauptstadt Potsdam: https://open-data.potsdam.de/pages/home/	Open Data	Mai.20	Nutzungsbedingungen für die Nutzung des Open-Government-Data-Portals der Landeshauptstadt Potsdam	Anwendungsfall DRT
Straßenschilder und Ampeln	Landeshauptstadt Potsdam: https://open-data.potsdam.de/pages/home/	Open Data	Mai.20	Nutzungsbedingungen für die Nutzung des Open-Government-Data-Portals der Landeshauptstadt Potsdam	Anwendungsfall DRT
Anzahl privater PKW (aggregiert)	Landeshauptstadt Potsdam: https://www.potsdam.de/stadtteile-im-blick	Open Data	2020	Publikation der LHP	Anwendungsfall DRT
Anzahl an Leistungsempfänger (aggregiert)	Landeshauptstadt Potsdam: https://www.potsdam.de/stadtteile-im-blick	Open Data	2020	Publikation der LHP	Anwendungsfall DRT
Altersstruktur (aggregiert auf Ebene statistischer Blöcke)	Landeshauptstadt Potsdam	Auf Anfrage	Aug.20	Nutzungsgenehmigung der Landeshauptstadt Potsdam	Anwendungsfall DRT
Haushaltsgröße (aggregiert auf Ebene statistischer Blöcke)	Landeshauptstadt Potsdam	Auf Anfrage	Aug.20	Nutzungsgenehmigung der Landeshauptstadt Potsdam	Anwendungsfall DRT
Haushaltstypologien (aggregiert auf Ebene statistischer Blöcke)	Landeshauptstadt Potsdam	Auf Anfrage	Aug.20	Nutzungsgenehmigung der Landeshauptstadt Potsdam	Anwendungsfall DRT
Altersstruktur (aggregiert auf Ebene statistischer Blöcke)	Fontanestadt Neuruppin	Auf Anfrage	Mai.22	Nutzungsbedingungen geregelt durch Kooperationsvereinbarung zwischen der FHP und der Fontanenstadt Neuruppin	Parkraummanagement in der Neuruppiner Innenstadt
Haushaltsgröße (aggregiert auf Ebene statistischer Blöcke)	Fontanestadt Neuruppin	Auf Anfrage	Mai.22	Nutzungsbedingungen geregelt durch Kooperationsvereinbarung zwischen der FHP und der Fontanenstadt Neuruppin	Parkraummanagement in der Neuruppiner Innenstadt
Bewohnerparkscheine (aggregiert auf Ebene statistischer Blöcke)	Fontanestadt Neuruppin	Auf Anfrage	Mai.22	Nutzungsbedingungen geregelt durch Kooperationsvereinbarung zwischen der FHP und der Fontanenstadt Neuruppin	Parkraummanagement in der Neuruppiner Innenstadt
Frequenzierung der Geschäfte in der Fontanestadt Neuruppin	Google API	Open Data	Mai.22	Nutzungsbedingung entsprechend: https://www.google.com/intl/de_ALL/help/terms_maps/	Parkraummanagement in der Neuruppiner Innenstadt
Fahrplansollaten Deutschland (GTFS)	https://qtfs.de/	Open Data	Okt.20	Creative Commons 4.0	Anwendungsfall DRT
ALKIS® - Amtliches LiegenschaftskatasterInformationssystem	LGB – Landesvermessung und Geobasisinformationen Brandenburg	Open Data	Mai.21	AGNB der LGB	beide

5.5. Weiterer Transfer und Austausch / Feedback von Stakeholdern

Im Rahmen des ersten Sprints erfolgten die folgenden zusätzlichen Transfer- und Austauschaktivitäten:

DATUM	AKTIVITÄT	LINK/VERWEIS
04.2020	Go Live Projektwebseite und Blog	www.smartuplab.de
16.06.2020	Gastvorlesung im Modul Geoinformatik am FB Bauingenieurwesen	
30.04.2020	Pressemitteilung Ankündigung Forschungsprojekt SmartUpLab	Siehe www.fh-potsdam.de/aktuelles-medien/aktuelles/smartuplab
fortlaufend	Interner Wissenstransfer mit Forschungsprojekten der FHP (MaaS L.A.B.S., Präsenzstelle Luckenwalde/zugleich ehemaliger Mitarbeiter PaSyMo-Projekts), Etablierung eines monatlichen Kolloquiums	

Tabelle 2 Transfer- und Austauschaktivitäten Sprint 1

6. Sprint II „Anwendungsfall DRT“

Sprintlaufzeit: 01.08.2020–31.10.2021

Im Rahmen des Sprints „Anwendungsfall DRT“ wurden zunächst die ersten Erkenntnisse durch die Stakeholder validiert, bevor eine Anforderungsanalyse und die Spezifikation der Funktionen des zu entwickelnden Tools stattfanden. Hierfür wurde ein Use Case aus dem Forschungsspektrum des Living Labs Potsdam im transdisziplinären Forschungsprojekt MaaS L.A.B.S. gewählt, das sich mit innovativen Mobilitätsangeboten im Potsdamer Norden befasst und den prototypischen Einsatz eines DRT im Bornstedter Feld zum Ziel hat. Um relevante Entscheidungsfaktoren der Verkehrsplanung und Betriebsoptionen zur Konzeption von Demand Responsive Transport (DRT)-Szenarien zu identifizieren, wurde eng mit den Akteur*innen der ViP zusammengearbeitet. Gleichzeitig wurde das Modell hinsichtlich der Anforderung an Daten und Visualisierung für den Use Case entwickelt.

Der Prototyp des Stadtmodells wurde in diesem Sprint von Stakeholdern der LHP und ViP in einem Reallabor getestet und evaluiert. Es wurden verschiedene Betriebsszenarien für einen Bedarfsverkehr im Bornstedter Feld partizipativ in das Modell eingegeben und die Ergebnisse diskutiert. Das Feedback der Stakeholder wurde eingearbeitet und die Ergebnisse des Reallabors an das Forschungsprojekt MaaS L.A.B.S. zur Feinplanung der Operationalisierung übergeben. Ein Test- und Probetrieb des DRT fand während der Projektabschlussphase statt.⁶

In den folgenden Unterkapiteln werden die Phasen eins bis sechs des Anwendungsfalls DRT „Retrospektive“ dargestellt.

6.1. Phase 01: Initiierung & Kick Off

Durch den Kontakt mit dem Projekt MaaS L.A.B.S. während der Vorstudie, wurde die Entscheidung getroffen, im ersten Anwendungsfall eine Fragestellung im Bereich DRT aufzugreifen. Dementsprechend hat sich das Projekt als Untersuchungsgebiet ebenfalls für das Wohngebiet „Bornstedter Feld“ im Norden von Potsdam entschieden. Neben MaaS L.A.B.S hatten bereits andere Vorgängerprojekte zu Mobilitätsfragen in diesem Gebiet geforscht und somit lagen schon zu Beginn des Use Cases Daten und Erkenntnisse vor, die als Synergieeffekte in SmartUpLab genutzt werden konnten.

6.1.1. Problembeschreibung Untersuchungsraum „Bornstedter Feld“

Um einen Überblick über die aktuellen Herausforderungen des Untersuchungsraums und hinsichtlich der Rahmenbedingungen für Mobilität und insbesondere für den Anschluss an den ÖPNV zu erlangen, wurde initial eine Problemanalyse durchgeführt (siehe Anhang [B](#)).

Die historische Bausubstanz und die natürlichen räumlichen Begrenzungen des Bornstedter Felds (Parks, Seen und Wälder) erschweren den Ausbau bzw. Neubau von Straßen und bestimmen somit die vorhandene Infrastruktur. Da das Bornstedter Feld keine eigene statistische Einheit bildet, liegen für das Wohngebiet keine abgegrenzten statistischen Daten vor. Die statistischen Daten der Stadt für diese Gegend umfassen den gesamten Stadtteil Bornstedt. Dieser hat jedoch einen sehr heterogenen Charakter und zeichnet sich sowohl durch Neubaugebiete als auch durch alte Bestandsgebiete aus. Eine Analyse der Mobilitätssituation im Bornstedter Feld sollte daher auch – je nach Fragestellung und Analyseziel – die angrenzenden Gebiete berücksichtigen.

⁶ Pressemitteilung über den Testbetrieb der FHP: <https://www.fh-potsdam.de/aktuelles-medien/aktuelles/test-eines-neuen-mobilitaetsangebots-den-potsdamer-norden>

6. SPRINT II „ANWENDUNGSFALL DRT“

Während mikroskopische Betrachtungen hier gut durchführbar sind, sollten makroskopische hingegen die umliegenden Gebiete mitbetrachten, da diese die Mobilität maßgeblich beeinflussen und sich auch die statistischen Daten auf den gesamten Stadtteil beziehen.

Das Bornstedter Feld zeichnet sich zudem durch ein starkes Bevölkerungswachstum aus. Im Vergleich zur Gesamtstadt gibt es hier überdurchschnittlich viele Haushalte mit Kindern. Bei der letzten Kommunalwahl stellte die Partei Bündnis 90/Die Grünen mit 21 % aller Wählerstimmen im Bornstedter Feld die stärkste politische Kraft. Da das Bornstedter Feld ein Wohngebiet ist, liegen die Arbeitsplätze der erwerbstätigen Anwohner*innen in der Regel außerhalb der Siedlung. Das Bornstedter Feld ist in einigen Bereichen nur ungenügend an den ÖPNV angebunden. Auch das Angebot an Car-Sharing-Optionen zeichnet sich in dem Wohngebiet als gering aus. Viele Anwohner*innen – insbesondere die Haushalte mit Kindern – sind daher auf ein eigenes Auto angewiesen. Es ist anzunehmen, dass sich das Mobilitätsverhalten dieser Haushalte nach Auszug der Kinder ändern wird. Kurze Wege, wie z. B. zur Tramhaltestelle, werden im Bornstedter Feld überwiegend zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt.

Eine Umfrage der Anwohner*innen im Bornstedter Feld im Projekt MaaS L.A.B.S. hat zudem folgende Wünsche bezüglich der Rahmenbedingungen für Mobilität aufgezeigt:

- Ausbau der Fahrradwege
- Verbesserung der Tramtaktung
- Verbesserung der Schulwegsicherheit für Kinder
- Verbesserung des Freizeitangebots in der Siedlung, zur Vermeidung von Wegen in die Innenstadt.

6.1.2. Entwicklung eines prototypischen Stadtmodells

Aufbauend auf den bereits vorhandenen Daten und Hintergrundinformationen zum Bornstedter Feld wurde zu Beginn des Use Cases ein prototypisches Stadtmodell entwickelt. Hierfür wurden die georeferenzierten Daten sowie statische Bevölkerungsdaten, Verkehrsdaten und weitere Informationen aus verschiedenen Quellen zusammengeführt.

6.1.3. Use Case Austausch mit LivingLab Potsdam & SmartUpLab Arena

Im Dezember 2020 erfolgten zwei Austauschtreffen mit dem Forschungsprojekt MaaS L.A.B.S. Ziel der Treffen war es, sich auszutauschen und zu eruieren, inwiefern eine inhaltliche Zusammenarbeit der Projekte im Rahmen des ersten SmartUpLab-Anwendungsfalls möglich wäre. Am Austauschtreffen nahmen sowohl die Projektmitarbeiter*innen von SmartUpLab als auch die Vertreter*innen von MaaS L.A.B.S. teil. Es wurde der Arbeitsstand beider Projekte verglichen. Hervorzuheben ist, dass das MaaS L.A.B.S. Projekt zu diesem Zeitpunkt auf der Suche nach Konzepten für Einsatzszenarien einer DRT-Erprobung im Bornstedter Feld war. Als Ergebnis der Treffen wurde ein grundlegendes Interesse an einer Zusammenarbeit zwischen den Projekten bekundet. In einem nächsten Termin wurden dazu die Anforderungen seitens MaaS L.A.B.S. an eine Zusammenarbeit besprochen.

Abschließend wurde am 28.01.2021 eine Veranstaltung unter dem Titel “SmartUpLab Arena – Szenarien in der integrierten Stadtplanung” organisiert. Es nahmen sieben Stakeholder der Landeshauptstadt Potsdam, öffentlicher und privater Mobilitätsanbieter sowie weitere Teilnehmende teil. Auf dem Workshop wurden zunächst die Ergebnisse der Expert*inneninterviews und der konzeptionelle Ansatz zum Einsatz von Szenarien und Agentenbasierter Modellierung im Bereich der integrierten Stadtentwicklung vorgestellt. Ebenso wurden die geplanten Arbeitsschritte und das methodische Vorgehen präsentiert und mit den Stakeholdern diskutiert. Auf dem Workshop wurde auch der Prototyp des digitalen Planungstools vorgestellt und die Teilnehmenden bekamen die Möglichkeit, ein Feedback zu ihren ersten Eindrücken zu formulieren und die Möglichkeiten des Einsatzes des digitalen Stadtmodells zu diskutieren.

6.1.4. Verortung des Tools in Mobilitätsplanungsprozessen

Die Validierung der Interviewergebnisse während des Workshops bot die Möglichkeit, vor allem die aktuellen Herausforderungen in- und Anforderungen an Mobilitätsplanungsprozesse noch einmal zu diskutieren und hierdurch festzulegen, in welcher Phase von Mobilitätsplanungsprozessen ein unterstützendes Tool verortet sein sollte.

Ein wichtiges Planungsinstrument für den Mobilitätsbereich ist das von der EU entwickelte Framework des „Sustainable Urban Mobility Plan“ (SUMP), der eine ganzheitliche Perspektive sowie integrierte Herangehensweisen im Bereich der Mobilitätsplanung ermöglicht (Rupprecht Consult, 2019). Die Anwendung von SUMP in der Mobilitätsplanung soll den Wandel von einer auto- und verkehrsfokussierten Planung zu einer Planung, die eine Balance zwischen Verkehrsträgern anstrebt und auf nachhaltige Entwicklung abzielt, unterstützen (vgl. Stadt Wien, 2022). Dementsprechend sollte das zu entwickelnde Planungstool im SUMP-Prozess verortet werden.

Die Erarbeitung eines SUMP lässt sich in vier Prozessschritte untergliedern (1) Vorbereitung & Analyse, (2) Strategieentwicklung, (3) Maßnahmenplanung, (4) Implementierung & Überwachung. Die vier Phasen lassen sich wiederum in je drei Unterphasen unterteilen (Rupprecht Consult, 2019), welche wiederum einzelne Arbeitsschritte enthalten. Im Rahmen der SmartUpLab Arena ergab die Expert*innen-Rückmeldung, dass hinsichtlich einsatzfähiger digitaler Planungstools eine Marktlücke im Bereich von Tools für die Vorplanung besteht. Somit wurde das Ziel formuliert, dass das zu entwickelnde digitale Planungstool sich methodisch und bezüglich seines Einsatzbereiches in den ersten zwei Prozessschritten der SUMP-Erarbeitung zuordnen lassen sollte. Im ersten Prozessschritt sollte das digitale Planungstool die „Analyse der Verkehrssituation“ unterstützen und im nächsten Prozessschritt „Strategieentwicklung“ sollte das Tool durch die Erarbeitung Szenarien eine Planungshilfe bieten. Als wichtige Anforderung wurde formuliert, dass dieses Tool die Interaktion von Akteur*innen in Planungsprozessen mit unterschiedlichen fachlichen Prägungen und unterschiedlichem Wissensstand ermöglichen sollte. Somit sollte die Verständlichkeit des Stadtmodells gegenüber der Detailtiefe, die insbesondere in späteren Planungsschritten erforderlich ist und bereits von kommerziellen Planungstools adressiert wird, in den Vordergrund gestellt werden.

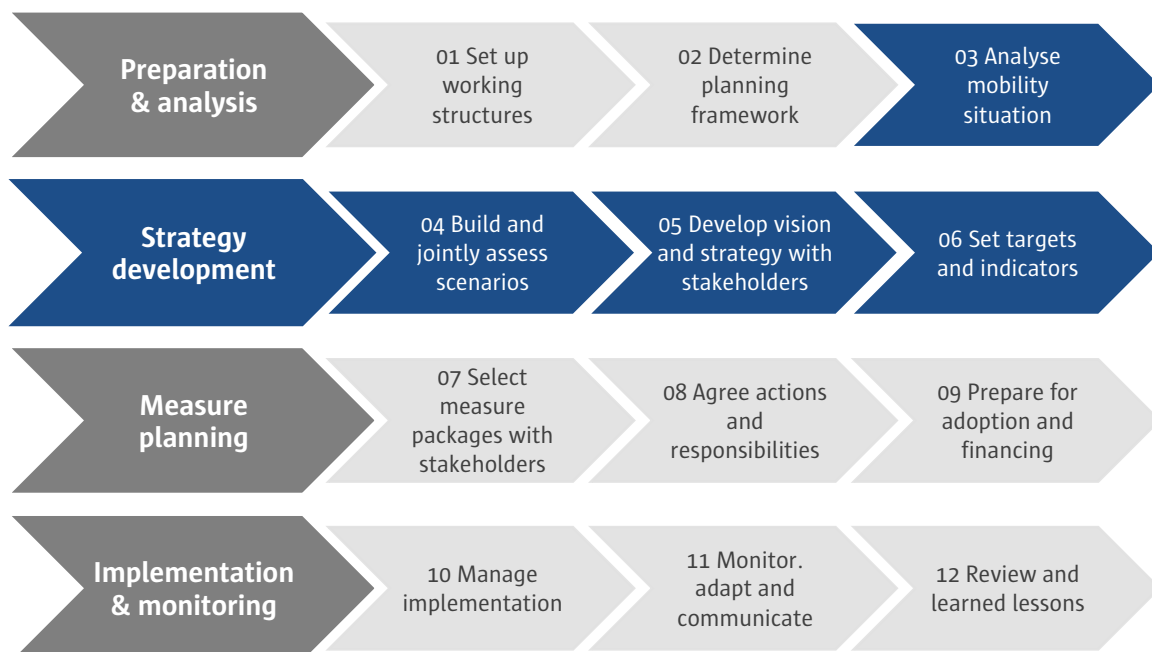


Abbildung 5 SUMP Prozess mit blau hervorgehobenen Schritten mit Projektrelevanz. (Quelle: nach Rupprecht Consult, 2019)

6.2. Phase 02: Explorationsworkshop

Am 26.03.21 wurde ein Explorationsworkshop mit den Stakeholdern der ViP und der LHP in einem digitalen Format durchgeführt. Ziel war es, durch eine STEEP-Analyse entlang der fünf Kategorien Society, Technology, Economy, Ecology und Politics (siehe Anhang [C](#)) einen strukturierten Blick auf Trends, Faktoren oder Entwicklungen im Kontext von Nahmobilität und DRT zu erlangen und das Thema und die Fragestellungen des Vorhabens abzustecken. Das Umfeldscanning, das durch die STEEP-Analyse erfolgte, sollte es ermöglichen, den Untersuchungsgegenstand Nahmobilität und DRT aus verschiedenen Perspektiven zu betrachten, um so ein umfassendes Gesamtbild des Systems und der Zusammenhänge abbilden zu können. Durch die STEEP-Analyse wurde vorhandenes Expert*innenwissen zu DRT strategisch aufbereitet und die Einflüsse, die bei der DRT-Planung zu berücksichtigen sind, wurden ermittelt. Die STEEP-Analyse eignete sich jedoch nicht zur Ermittlung von Systemdynamiken im Untersuchungsfeld, wodurch einige für die Parametrisierung des digitalen Stadtmodells relevanten Informationen nachträglich in bilateralen Gesprächen oder durch Eigenrecherchen erhoben werden mussten.

6.3. Phase 03: Grobkonzept

Die Erkenntnisse aus dem Explorationsworkshop wurden mit einer Recherche von Best Practices der bereits im Einsatz befindlichen DRT-Systeme verknüpft und die Betriebsoptionen in Konzepttemplates überführt. Die Optionen der Templates stellen die folgenden verfügbaren Interaktionen mit dem Modell dar:

- Routing des Busses durch Setzen von Haltestellen oder Start- und Zielpunkten
- Art der Fahrzeuge (definiert die Gefäßgröße)
- Anzahl der Fahrzeuge
- Betriebszeiten (Hauptverkehrszeit, Nebenverkehrszeit und Nachbetrieb)
- Takt in jeweiliger Betriebszeit
- Nachfragesteuerung der flexibel von der Haustür abzuholenden Fahrgäste

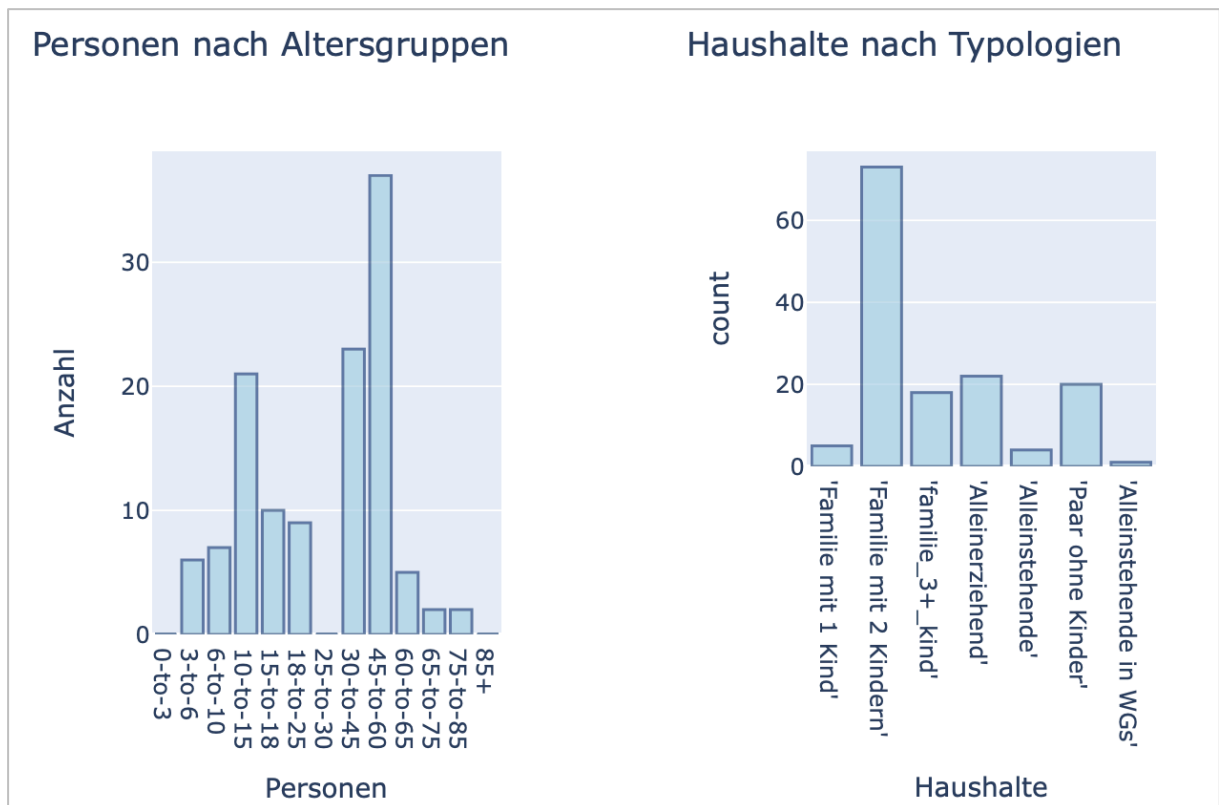
Zusätzlich wurden Metriken zur Vergleichbarkeit der Konzepte aus dem Nahverkehrsplan der Landeshauptstadt Potsdam, dem Stadtentwicklungskonzept Verkehr und weiteren Quellen recherchiert (siehe Anhang [D](#)), gelistet und aufgearbeitet und in einem ersten Mockup skizziert. Ein Mockup ist ein digitaler grafischer Entwurf der zu entwerfenden Lösung, der die Ideen und Konzepte visualisiert und als Entscheidungs- und Kommunikationsgrundlage für die spätere Umsetzung dient.

In einer Übersichtskarte wurden die soziodemografischen Daten mit Berechnungen hinterlegt, um Zusammenhänge zu visualisieren. So wurden z. B. die Laufwege zur nächsten Haltestelle berechnet und diese farbig in der Karte dargestellt. Um mehr Details über das Gebiet zu erhalten, wurden Daten in geeigneten Diagrammdarstellungen zusammengefügt, wie z. B. die Haushaltskomposition oder die Zusammensetzung der Fahrtwege und -zeiten. Darüber hinaus wurden anhand der vorhandenen Baupläne, die zurzeit sich in der Bauphase befindenden Gebäuden visualisiert.

6. SPRINT II „ANWENDUNGSFALL DRT“



Abbildung 6 Visualisierung von öffentlichen Daten aus verschiedenen Quellen in einer interaktiven Karte im Stadtmmodell (Quelle: Eigener Screenshot)



6. SPRINT II „ANWENDUNGSFALL DRT“

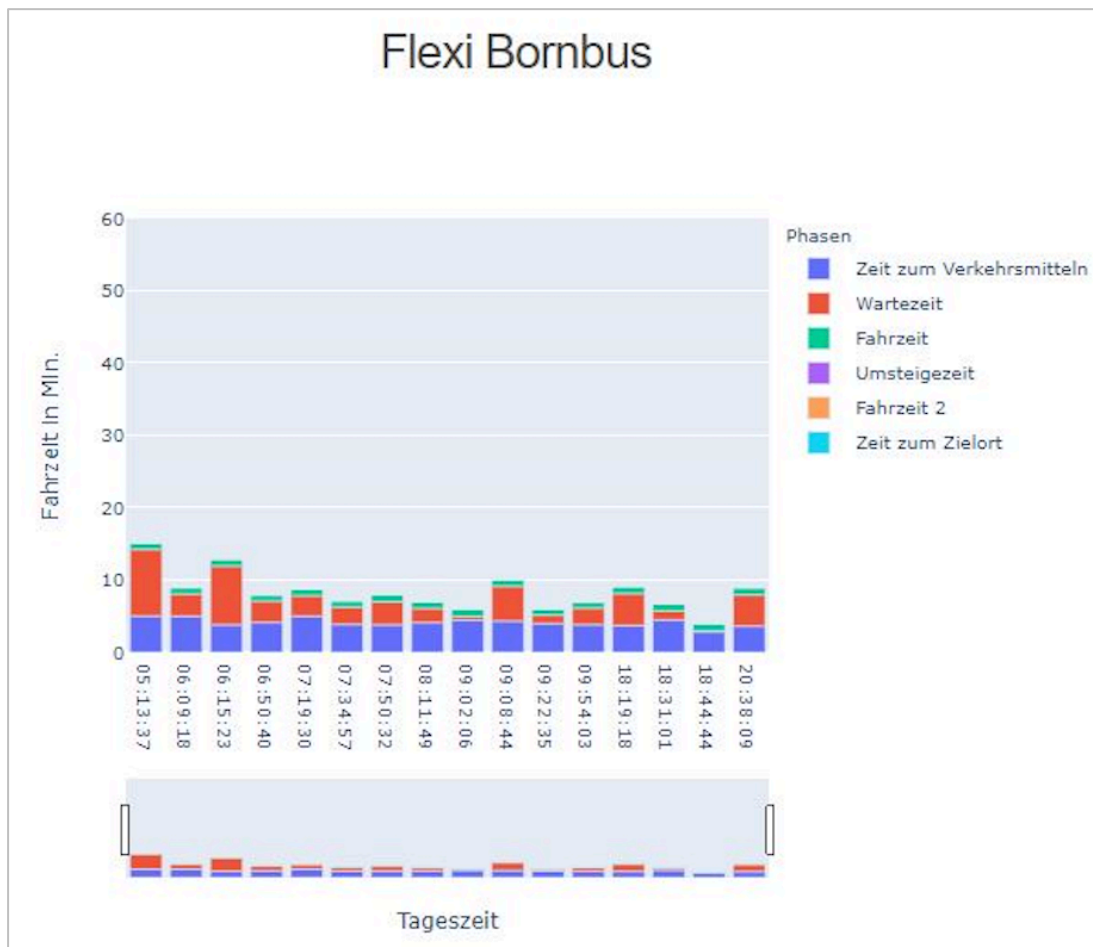
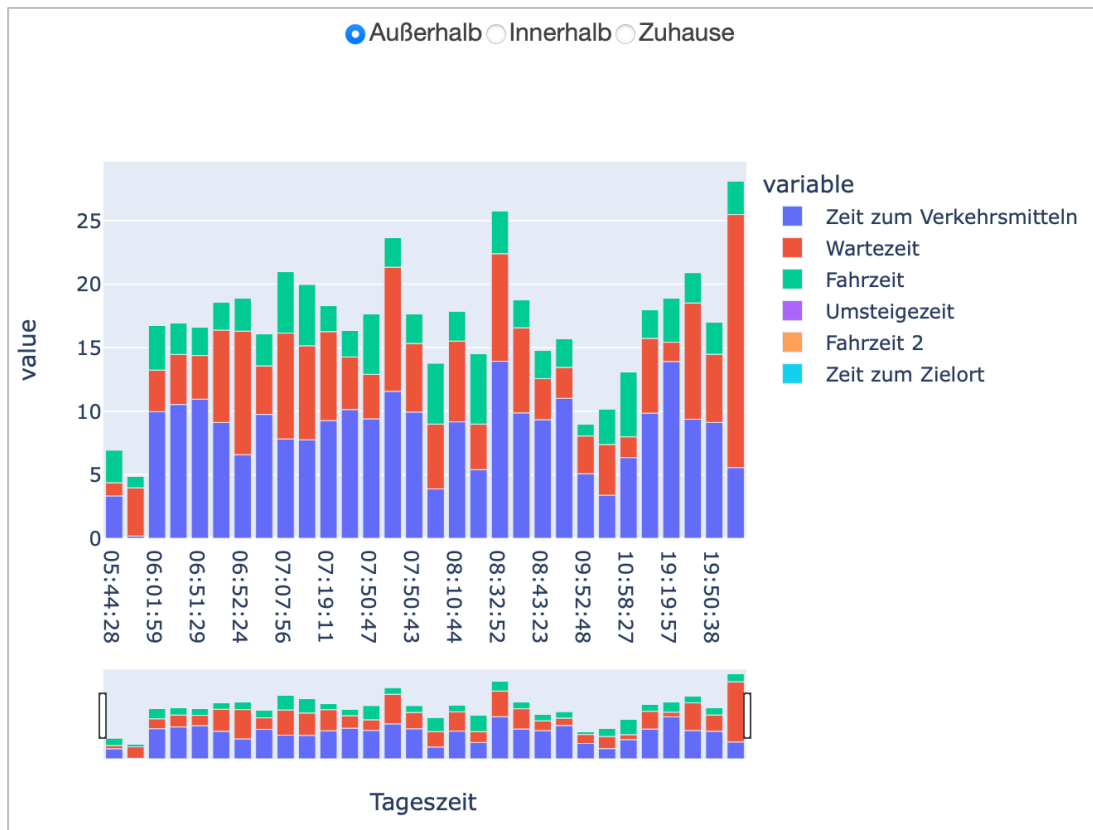


Abbildung 7 Ausschnitte aus dem Dashboard (Quelle: Eigene Screenshots)

6.4. Phase 04: Anforderungsworkshop

Um tiefer in das Thema DRT einzusteigen und Optionen sowie konzeptionelle Ansätze für verschiedene DRT-Angebote zu erkunden, fand am 07.05.21 ein weiterer digitaler Workshop statt. An diesem nahmen neben den Vertreter*innen von SmartUpLab die Stakeholder der ViP teil. Ziel des Workshops war es, ein gemeinsames Verständnis von DRT-Konzepten herzustellen und gegenseitige Erwartungen in Bezug auf Plausibilität, Vollständigkeit und Detailgrad der Konzepte zu klären. Ebenso sollten der Rahmen für Szenarien (Entwicklungsszenarien vs. Strategieszennarien) festgelegt werden und erste Metriken (siehe Anhang [D](#)) zum Vergleich der Konzepte und Szenarien präsentiert und priorisiert werden.

6.5. Phase 05: Umsetzung

In der folgenden Phase wurde das Modell inklusive seines Aufbaus und seiner Funktionen weiterentwickelt. Diese werden in den nächsten Abschnitten erläutert.

6.5.1. Modellogik

Entsprechend der aus den vorherigen Arbeitsschritten abgeleiteten Anforderungen wurde ein digitales Stadtmodell des Bornstedter Felds entwickelt. Die Abbildung 8 zeigt die drei wesentlichen Bestandteile des Modells (grauer Hintergrund). Zuerst wurden die städtischen Infrastrukturen mit (1) privaten- und öffentlichen Gebäuden, (2) die Verkehrsinfrastruktur, wie z. B. Straßen und Ampeln sowie (3) die ÖPNV-Anbindungen, wie z. B. Haltestelle und Fahrstrecke der relevanten Bus- und Tramlinien, dargestellt. Zweitens wurden die Mobilitätsangebote im Bornstedter Feld genau abgebildet. Dank GTFS-Daten, welche Fahrzeiten des öffentlichen Personenverkehrs und dazugehörige geografische Informationen wie z. B. die Standorte von Haltestellen beinhalten, können Fahrpläne für Bus- und Tramlinien minutengenau das ÖPNV-Angebot simulieren. Darüber hinaus dienen statische Daten dazu, die Anzahl der angemeldeten privaten PKW auf Stadtteilebene zu schätzen (LHP, 2020). Drittens wurde eine künstliche Bevölkerung von Agenten generiert (Lovelace et al., 2017), die anhand statistischer Daten und im Anbetracht der Datenschutzverordnung der LHP die reale Bevölkerung des Bornstedter Felds in seinem für das Ziel der Simulation wesentlichen Merkmalen (Alter, Haushaltsdimension, Haushaltstypologie u.Ä.), abbildet.

Darauf basierend wurde den Stakeholdern durch die Konzepte die Möglichkeit gegeben, bestimmte Parameter zu definieren (blauer Hintergrund). So konnten z. B. Haltestellen, Takt und weitere operative Faktoren für die Planung einer klassischen, haltestellenbasierten Buslinie sowie für die Konzeption einer On-demand-Buslinie partizipativ definiert werden. Das Modell simulierte das Mobilitätsverhalten der Anwohner*innen des Bornstedter Felds über einen ganzen Tag und generierte Verkehrs- und Mobilitätsdaten (weißer Hintergrund). Zu den ersten zählen Informationen über die Belastung, die gefahrenen Kilometer und die Fahrdauer der geplanten Buslinien. Zu den mobilitätsrelevanten Metriken zählen zielgruppenbasierte Daten, z. B. über die Komposition der Fahrzeiten.

6. SPRINT II „ANWENDUNGSFALL DRT“

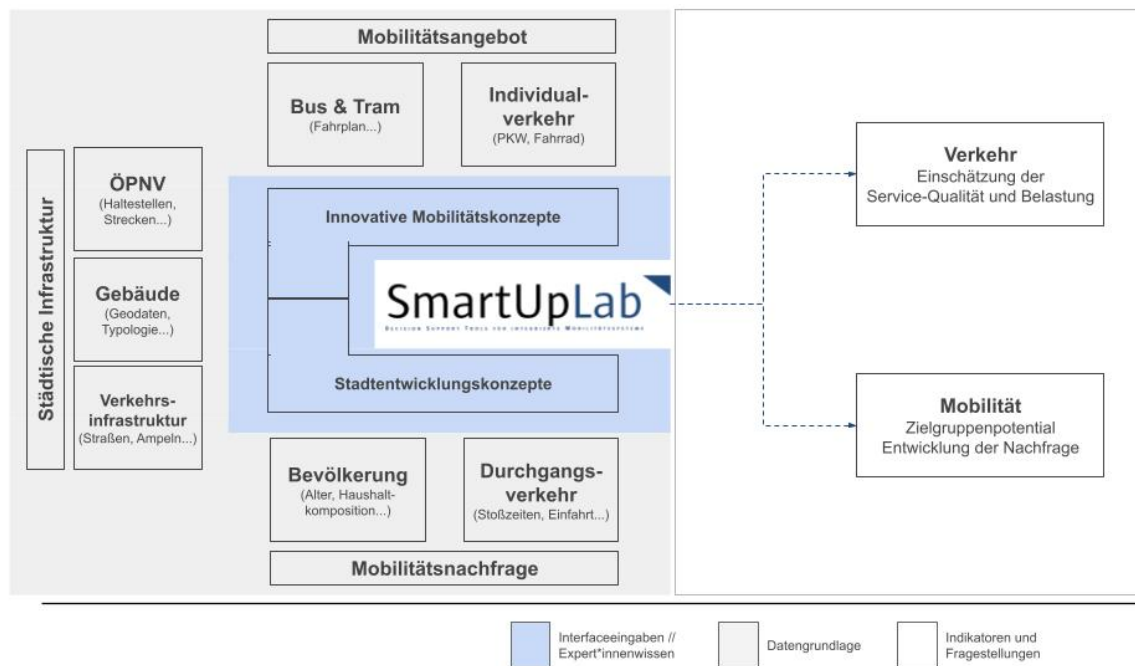


Abbildung 8 Struktur des Modells „Anwendungsfall DRT“ (Quelle: Eigene Darstellung)

6.5.2. Architektur des Tools

Die Architektur des Tools wurde unter Berücksichtigung der vorhandenen Rechenfähigkeit sowie des Workshopskonzepts entwickelt. Für den Anwendungsfall wurde ein Zielgebiet von ca. 4,5 km² definiert, in dem ca. 12 Tsd. angemeldeten Einwohnern wohnen. Dementsprechend nahm die Verkehrssimulation ca. sechs Stunden in Anspruch. Aus diesem Grund wurde ein Online-Tool entwickelt (https://smartuplab-mobility-app.herokuapp.com/apps/route_planning), mit dem die Stakeholder partizipativ die neue Route und Konzepte definieren konnten. Die Daten wurden auf einer Online-Datenbank (PostgreSQL) gespeichert und dienten als Input für das Modell. Die Simulationen wurden gerechnet und die Daten auf der Onlinedatenbank gespeichert, so dass sie über das Onlinetool einige Tage später vorhanden waren.⁷

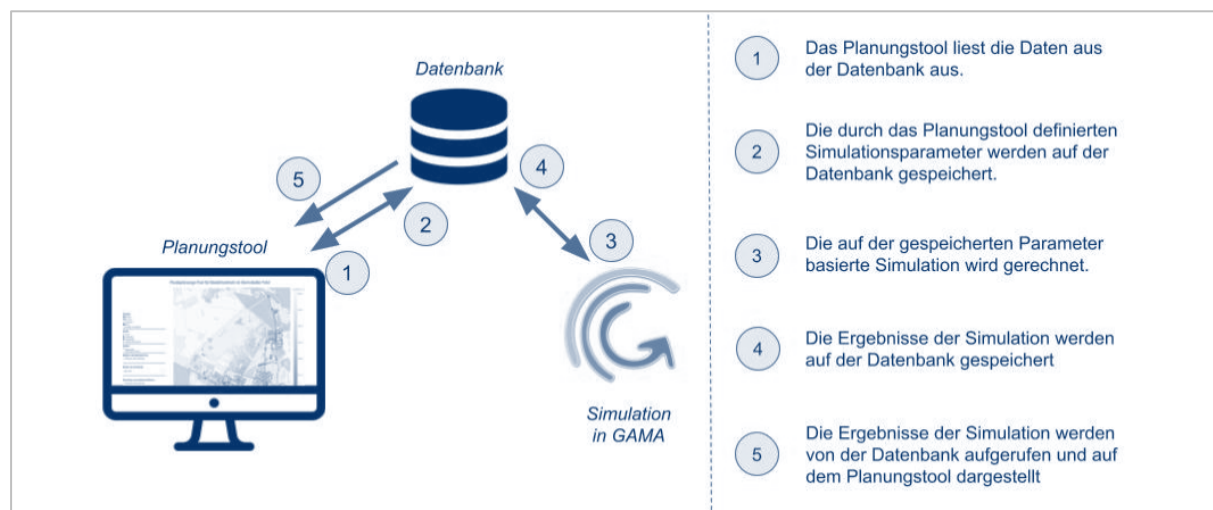


Abbildung 9 Architektur des Tools – „Anwendungsfall DRT“ (Quelle: Eigene Darstellung)

⁷ Siehe https://smartuplab-mobility-app.herokuapp.com/apps/scenario_analysis

6.6. Phase 06: Reallabor



Abbildung 10 Arbeit mit dem Modell während des Reallabors (Quelle: Eigene Aufnahme)

Nachdem die Entwicklung des DRT-Modells abgeschlossen war, fanden im Oktober 2021 zwei aufeinanderfolgende Workshops statt, in denen das Modell erprobt und Szenarien entwickelt wurden. Die partizipativen Reallaborworkshops konnten in Präsenz in den Räumlichkeiten der ViP stattfinden. Ziel der Workshops war es, mithilfe des digitalen Stadtmodells Szenarien für eine DRT-Route des bisher unzureichend an den ÖPNV angebotenen Plangebiets Bornstedter Feld zu entwickeln und zu bewerten.

Hierfür konnten die Teilnehmenden am ersten Workshoptermin zunächst über den Szenario-Planer unterschiedliche kartographische Ansichten und relevante raumbezogene Daten visualisieren und die aktuelle lokale Angebots- und Nachfragesituation kennenlernen. Anschließend wurden drei Szenarien für eine Linienbus- bzw. DRT-Route erprobt.

- Basisszenario als Referenz: Ist-Zustand ohne Intervention (ÖPNV-Angebot im Bornstedter Feld bleibt so wie es ist)
- Klassische Buslinie: Buslinie mit Fahrplan, fester Route und festen Haltestellen
- Flexi Linie: Bedarfsabhängige Route mit flexiblen Ein- und Ausstiegen

Die wesentlichen Eckpunkte wurden in einem DRT-Konzept-Canvas festgehalten (siehe Anhang [E](#)).

Da das Modell zum Modellieren der Szenarien mehrere Stunden benötigte, fand die Diskussion und Bewertung der Szenarien am anschließenden, zweiten Termin statt. Die berechneten Szenarien wurden am zweiten Workshoptermin auf dem Dashboard durchgespielt und jeweilige Vor- und Nachteile diskutiert. Hierbei wurde eine Reihe an Kenngrößen und Rahmenbedingungen im digitalen Stadtmodell und in der Szenarioplanung identifiziert, die ausgebessert bzw. angepasst werden konnten. Hierzu zählten u. a. die Verkleinerung des Gebiets der flexiblen Buslinie, die Kalibrierung des Modells mit neuen Modal Split-Kenngrößen und Integration fester Zeitfenster für die Flexi-Buslinie.

Es wurden drei verschiedene ÖPNV-Angebotsoptionen mit jeweils drei unterschiedlichen Modalsplit-Annahmen für die Nutzung dieser Angebote erstellt. Der durchschnittliche Modalsplit für die Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln liegt in Potsdam bei etwa 21 %. Bei der Darstellung der einzelnen Szenarien wurde, gemäß des Votums der teilnehmenden Expert*innen aus ViP und LHP jeweils mit diesem Wert sowie einem niedrigeren (16 %) und einem höheren Wert (26 %) gerechnet. Diese Vorschläge wurden in das Modell eingearbeitet und bei einem weiteren Workshop abschließend präsentiert. Die gemeinsam abgestimmten Ergebnisse wurden für die weitere Feinplanung der Umsetzung eines DRT-Betriebs an das Projekt MaaS L.A.B.S. übergeben.

6.7. Weiterer Transfer und Austausch / Feedback von Stakeholdern

Im Rahmen des Sprints erfolgten die folgenden zusätzlichen Transfer- und Austauschaktivitäten:

DATUM	AKTIVITÄT	LINK/VERWEIS
2.-5.11.2020	Präsentation: Wissensaustausch während der Pandemie. In: Coloquio Internacional Asimetrías del Conocimiento 2020/2021, Online: Ibero-Amerikanisches Institut, CPP.	
12.-13.11.2020	Präsentation Wissensmanagement als Instrument der angewandten Forschung. In: Reunión Anual de la Red de Científicos Argentinos en Alemania (RCAA), Berlin	
10.12.2020	Gastvorlesung zum Thema Mobilitätsinnovationen im Master Urbane Zukunft der FHP	
08.03.2021	TD-Meet-Up	(Michelini et al. 2021b)
21.04.2021	Projektvorstellung und Austausch TH Wildau zum Thema Effizienz vor DRTs	
Sommersemester 2021	Präsentation von SmartUpLab-Methoden im Seminar Wissensintegration an der Masterstudiengang „Urbane Zukunft“	
20.05.2021	Data Day for Mobility	
23.-25.06.2021	Teilnahme und Präsentation: GAMA Days 2021. „PaSyMo + SmartUp- Lab: Developing and Testing a Participatory Modelling Toolbox for Urban Systems“	https://www.irit.fr/GamaDays2021/ program/
12.-16.07.2021	Teilnahme an der ESRI User Conference	
08.07.2021	AGIT Conference mit Vortrag	(Popielek et al. 2021)
07.09.2021	Präsentation des Vorhabens beim DRT Tag	
16.09.2021	Konferenzteilnahme „Participative modelling as a method for transdisciplinary integration in the planning of urban futures 2021 International Transdisciplinarity Conference“	https://transdiscipli- narity.ch/en/veranstaltungen/itd- conferences/itd-conference- 2021/pre-crafted-contributions/
11.-13.10.2021	Teilnahme an der ESRI DACH Konferenz	
28.-29.10.2021	DGI- Forum	https://fhpccloud.fh-pots- dam.de/apps/files/?dir=/Pro- jekt%20SmartUpLabs/03_Kommuni- kation%20und%20Transfer/14_Kon- ferenzen&fileid=1144121

Tabelle 3 Transfer- und Austauschaktivitäten Sprint 2

7. Sprint III: Anwendungsfall „Parkraummanagement in der Neuruppiner Innenstadt“

Sprintlaufzeit: 01.11.2021–30.06.2022

Um die Erfahrungen und Erkenntnisse, die im ersten Use-Case gesammelt wurden, in einer weiteren Iterationsschleife erneut anzuwenden und dadurch zu erweitern, wurde von Januar bis Juni 2022 ein weiterer Use-Case umgesetzt. Bei der Vermittlung einer weiteren Kooperationspartner-Institution unterstützten das brandenburgische Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung und die Digitalagentur Brandenburg, indem interessierte Smart-City-Manager im Rahmen eines entsprechenden Weiterbildungsprogramms des Landes Brandenburg kontaktiert worden sind. Bei der Identifikation von Projektpartner-Institutionen wurde zum einen darauf geachtet, dass der räumliche Kontext von Potsdam überschritten und zum anderen, dass der fachliche Anwendungsfall nicht im Bereich der Planung von Bedarfsverkehren gesetzt wurde. Ziel war zu prüfen, inwiefern das Planungstool übertragbar auf andere räumliche und fachliche Anwendungsfälle der kommunalen Mobilitätsplanung ist. Hierbei wurden die Arbeitsphasen eins bis sechs erneut durchlaufen. Der zweite Use-Case behandelt das Thema Parkraummanagement in der Neuruppiner Innenstadt.

7.1. Phase 01: Initiierung & Kick Off

Der Kontakt zur Stadt Neuruppin wurde im Dezember 2021 durch das Landesministerium hergestellt. Der erste Kick-Off-Call diente dem Kennenlernen und der Vorstellung des Projekts sowie der Identifizierung mögliche Themenfelder für einen Use-Case. Hierbei kristallisierte sich das Thema Parkraummanagement und Nutzung des öffentlichen Raums in der Altstadt als ein passendes Thema heraus. Da sich die Stadt Neuruppin mit diesem Themenfeld auch im Landesprojekt „Meine Stadt der Zukunft“ befasst, wurden hier potenzielle Anknüpfungspunkte gesehen.

Im zweiten Call wurde sich bereits näher über das Thema „Parkraummanagement in der Altstadt“ ausgetauscht. Die Akteur*innen der Neuruppiner Stadtplanung stellten die wesentlichen Rahmenbedingungen und Herausforderungen dar. Ebenso wurde grob zusammengefasst, welche Daten in der Kommune zu diesem Thema bereits vorliegen. Die Initiierungs- und Kick-Off-Phase des zweiten Use-Cases konnte somit zügig und zielgerichtet umgesetzt werden.

7.1.1. Problembeschreibung und Hintergrund

Die Fontanestadt Neuruppin hat ca. 31.000 Einwohnern und liegt etwa 70 km nordöstlich von Berlin im Norden von Brandenburg. Die Stadt Neuruppin plant die Erarbeitung eines neuen Parkraumkonzeptes für den Bereich der Innenstadt. Hintergrund dafür ist das Bestreben, die Nutzung des Öffentlichen Raums in der Innenstadt klimafreundlicher zu gestalten. Auf der einen Seite soll der öffentliche Raum klimaangepasster genutzt werden (z. B. durch Flächenentsiegelung und kleinräumige Grünflächen). Auf der anderen Seite sollen Rahmenbedingungen geschaffen werden, die ein klimafreundliches und nachhaltiges Mobilitätsverhalten ermöglichen. Die Umverteilung und Nutzung von Flächen des Öffentlichen Raums wird auch im Rahmen des Projekts „Meine Stadt der Zukunft“ thematisiert. Im gemeinsamen Dialog mit Bürger*innen sollen neue Lösungen für eine zukunftsfähige Innenstadt gefunden werden (Fontanestadt Neuruppin, 2021).

7. SPRINT III: ANWENDUNGSFALL „PARKRAUMMANAGEMENT IN DER NEURUPPNER INNENSTADT“

Die Stadtplanung sieht allerdings Konflikte voraus, wenn es darum geht, neue Nutzungen und Flächenaufteilung im öffentlichen Raum umzusetzen. Erfahrungsgemäß wird vor allem der Wegfall von Parkplätzen zugunsten von Flächen für den Umweltverbund (Fußgänger*innen, Radfahrer*innen, ÖPNV) sowie Grün- und Aufenthaltsflächen besonders emotional diskutiert.

7.1.2. Fragestellungen

Um die Akteur*innen der Stadtplanung bei dieser Herausforderung zu unterstützen, adaptiert SmartUpLab das digitale Planungstool zur Unterstützung der Entscheidungsfindung im Bereich des Parkraummanagements. Die Entwicklung erfolgt in transdisziplinärer Zusammenarbeit mit den Akteur*innen der Stadtplanung. Mithilfe des Planungstools können auf Grundlage komplexer Daten, Szenarien rund um das Thema Parken modelliert und visualisiert werden. Das Planungstool basiert auf dem digitalen Stadtmodell, das für den Neuruppiner Use Case adaptiert und modifiziert wurde. Das begleitende Workshopkonzept soll Entscheidungsträger*innen der Stadt bei der Erarbeitung der Maßnahmen für das Parkraummanagement in der Altstadt unterstützen. Durch das Modell können u. a. folgende Fragen beantwortet werden:

- Wie sieht die aktuelle Parksituation in der Neuruppiner Innenstadt aus?
 - Wo wird geparkt?
 - Wer parkt in der Innenstadt?
 - Wie viele Parkplätze stehen wo zur Verfügung?
- Welche Zielorte gibt es in der Innenstadt und zu welchen Stoßzeiten werden diese frequentiert?
- Wie gestaltet sich die Parksituation nach der Umsetzung von Maßnahmen, die den ruhenden Verkehr in der Innenstadt einschränken?
 - Wie verändern sich die Parkmöglichkeiten in der Innenstadt in Bezug auf Verfügbarkeit von Parkplätzen und zulässiger Parkdauer bei unterschiedlichen Maßnahmen?
 - Welche Maßnahmen bzw. Kombination von Maßnahmen erweisen sich als passend, um anvisierte Ziele im Bereich der Parkraumbewirtschaftung zu erreichen?

7.2. Phase 02: Explorationsworkshop

Der digitale Explorationsworkshop, der am 09.02.22 stattfand, diente dazu, eine genaue Frage- bzw. Problemstellung zu definieren. Aufbauend auf der Präsentation aktueller Projekte (z. B. Meine Stadt der Zukunft), Konzepte und Entwicklungsvorhaben in Neuruppin, die für das Thema Mobilität und Parkraummanagement relevant sind, wurden damit verbundene Herausforderungen der Stadt diskutiert. Aus der Diskussion ergab sich die Idee, veränderte Rahmenbedingungen für den ruhenden Verkehr als Variablen im Modell abzubilden. Dies könnten z. B. eine Begrenzung der Parkdauer, die Einführung eines Anwohnerparktickets oder die Reduzierung bzw. der Bau neuer Parkplätze sein. Zu Ende des Workshops wurde eine Übersicht der dafür benötigten Daten erstellt.

7.3. Phase 03: Grobkonzept

Aufbauend auf den Erfahrungen des ersten Anwendungsfalls konnten die Wirkungszusammenhänge und ein Grobkonzept in relativ kurzer Zeit erarbeitet werden. Auf diesen Grundlagen wurde auch ein erster Prototyp für ein Modell erstellt. Somit konnte die grundsätzliche Übertragbarkeit des digitalen Stadtmodell-Prototypen auf andere Use Cases gezeigt werden.

7.4. Phase 04: Anforderung

Der digitale Anforderungsworkshop fand am 23.03.2022 statt. Der Workshop sollte zum einen dazu dienen, die Arbeitsfortschritte vorzustellen. Zum anderen sollten die Annahmen zu Wirkungszusammenhängen und Parametern, die das Parkverhalten in der Neuruppiner Innenstadt beeinflussen, mit den Stakeholdern diskutiert und validiert werden. Im Workshop wurden die Fragestellung sowie die Systemdynamiken und die geplante Modelllogik weiter ausgearbeitet. Zudem wurden die erste prototypische Version des Modells präsentiert und die dort abgebildeten Prozesse der zielgruppenspezifischen Parkraumnachfrage erläutert.

7.5. Phase 05: Umsetzung

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Entwicklung und Anpassung des Modells beschrieben.

7.5.1. Modelllogik

In der anschließenden Umsetzungsphase wurde das Modell weiterentwickelt. Das Modell geht von der Grundannahme aus, dass sich eine Person bei der Parkplatzsuche unter Berücksichtigung von bestimmten Faktoren – wie z.B. Parkzonen und zulässiger Parkdauer – jeweils den freien Parkplatz aussucht, der in größter Nähe zum anvisierten Zielort liegt. Darauf aufbauend wurde ein Modell entwickelt, das die Wechselwirkungen zwischen Parkplatzangebot und Nachfrage bzw. Parkbedarf simuliert (siehe Abbildung 11 Struktur des Modells – „Anwendungsfall Parkraummanagement in der Neuruppiner Innenstadt“).

Auf der Seite des Parkraumangebots bildet das Modell zunächst die Parkplatzinfrastruktur (z. B. Parkplätze, private Garagen usw.), räumlich-bauliche Daten der städtischen Infrastruktur und Zielorte sowie Komponenten des Parkraummanagements (z. B. Parkzonen und zulässige Parkdauer) ab.

Darüber hinaus beinhaltet das Modell auf der Angebotsseite zusätzliche Parameter, welche die Stakeholder als Ideen und Entwicklungsansätze eingebracht haben. Durch diese kann das Angebot an Parkplätzen modifiziert werden. Hierzu zählen:

- Aufdeckung des Klappengrabens
- Rückbau oder Hinzufügen von einzelnen Parkplätzen
- Bestimmung von verkehrsberuhigten Straßen und Straßenabschnitten
- Erweiterung der Parkplätze in der Töllerstraße
- Rückbau der Parkplätze am Rheinsberger Tor
- Umbau der Parkplätze in der Schinkelstraße (Querparken ermöglichen)
- Aufhebung der Parkzonen in der gesamten Neuruppiner Altstadt
- Errichtung eines „Park & Ride“ Parkplatzes außerhalb der Altstadt

Darüber hinaus könnten die Stakeholder folgenden Parametern verändern:

- Definition der ein- und ausgehenden Verkehrsströme
- Erstellen von Veranstaltungen mit Definition des Verkehrsaufkommens

Auf Seite der Nachfrage umfasst das Modell drei wesentliche Bestandteile: anonymisierte statistische Amtsdaten, Verkehrszählungen und Daten zu den in der Innenstadt ansässigen Gewerben. Um die Stoßzeiten der Gewerbe und die damit verbundenen Verkehrsströme zu definieren, wurden die Daten von Google Maps zu Stoßzeiten verwendet. Dieser Ansatz wurde bereits in mehreren wissenschaftlichen Veröffentlichungen validiert (u. a. Tafidis et al., 2018; Möhring et al., 2020).

7. SPRINT III: ANWENDUNGSFALL „PARKRAUMMANAGEMENT IN DER NEURUPPNER INNENSTADT“

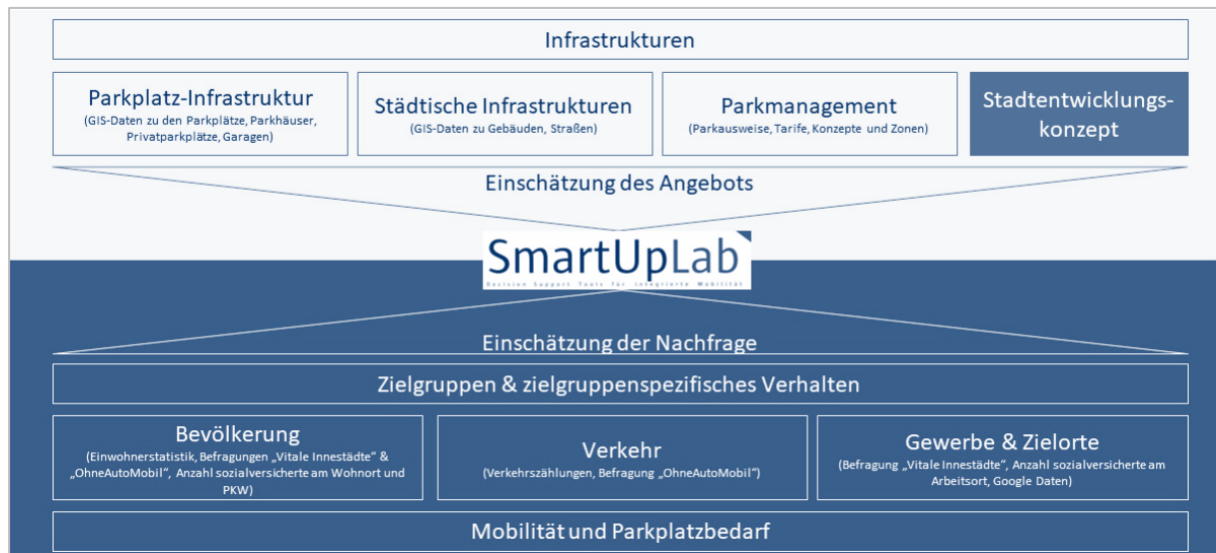


Abbildung 11 Struktur des Modells – „Anwendungsfall Parkraummanagement in der Neuruppiner Innenstadt“ (Quelle: Eigene Darstellung)

Für das Modell wurden vier verschiedene Zielgruppen herausgearbeitet, die entweder in die Innenstadt hineinfahren und dort einen Parkplatz suchen oder aus der Innenstadt hinausfahren und dabei einen Parkplatz frei werden lassen (siehe Abbildung 12 Relevante Zielgruppen). Die einzelnen Zielgruppen werden im Folgenden erläutert.

Im Bereich des eingehenden Verkehrs zählen zur ersten Zielgruppe (1) Erwerbstätige, die außerhalb der Innenstadt wohnen, morgens ihre Arbeit in der Innenstadt aufsuchen und in der Nähe ihres Arbeitsortes einen Parkplatz suchen. Zur zweiten Zielgruppe (2) im Bereich des eingehenden Verkehrs zählen Personen, die zu Freizeit- und Tourismuszwecken oder für Besorgungen und Erledigungen einen bestimmten Ort in der Innenstadt aufsuchen und dort einen Parkplatz suchen. Wie viele Personen dieser Zielgruppe einen Parkplatz suchen, ist abhängig von den jeweiligen Stoßzeiten der Zielorte.

Im Bereich des ausgehenden Verkehrs gibt es zum einen die Zielgruppe der Erwerbstätigen (3), die in der Innenstadt wohnen und mit dem Auto zu ihrem Arbeitsort außerhalb der Innenstadt fahren. Dadurch werden morgens Parkplätze frei, bis diese am Nachmittag wieder aufgesucht werden. Zur zweiten Zielgruppe im Bereich des ausgehenden Verkehrs (4) zählen Personen, die in der Innenstadt wohnen und in ihrer Freizeit Orte außerhalb der Innenstadt aufsuchen.

7. SPRINT III: ANWENDUNGSFALL „PARKRAUMMANAGEMENT IN DER NEURUPPNER INNENSTADT“

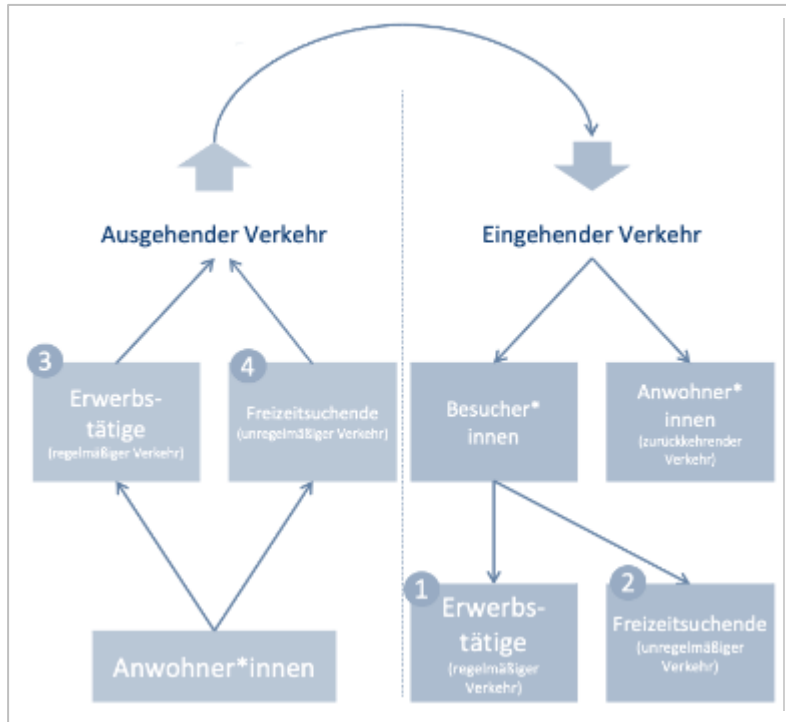


Abbildung 12 Relevante Zielgruppen (Quelle: Eigene Darstellung)

Das Modell simuliert die Interaktion zwischen Parkplatzangebot und -nachfrage in der Neuruppiner Innenstadt über einen ganzen Tag und generiert Daten zu den besetzten bzw. freien Parkplätzen sowie zu den Laufdistanzen zwischen Zielorten und Parkplätzen.

7.5.2. Architektur des Tools

Die technologische Architektur des Tools wurde so entwickelt, dass sie einen agilen partizipativen Austausch über mehrere Feedbackrunden ermöglicht.

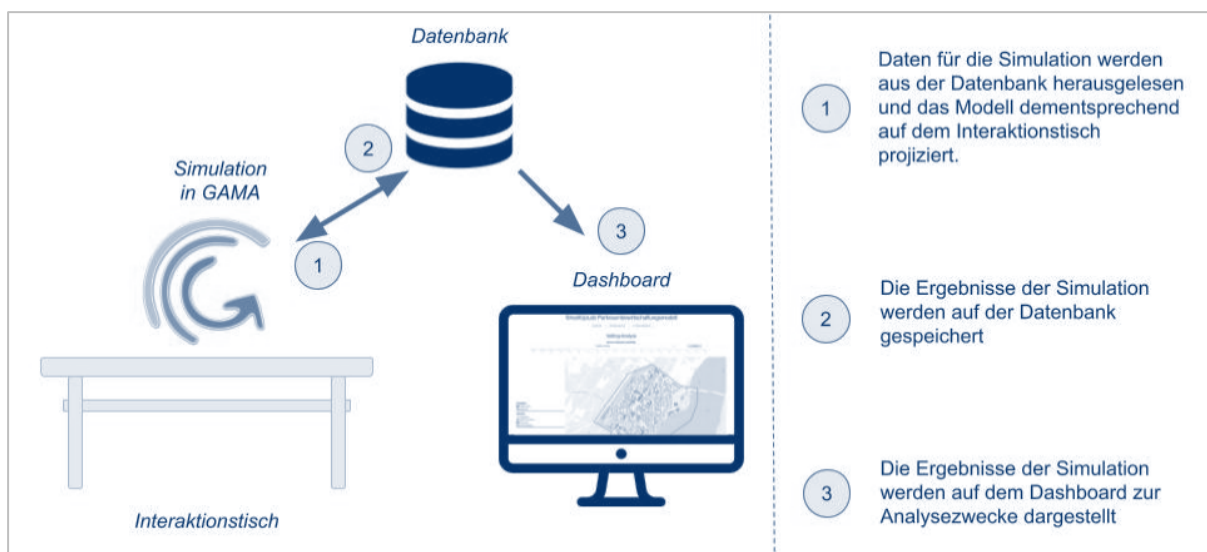


Abbildung 13 Architektur des Tools „Anwendungsfall Parkraumbewirtschaftung in der Neuruppiner Innenstadt“ (Quelle: Eigene Darstellung)

7. SPRINT III: ANWENDUNGSFALL „PARKRAUMMANAGEMENT IN DER NEURUPPNER INNENSTADT“

Für den Reallaborworkshop wurde der im Rahmen des Projekts PaSyMo entwickelte interaktive Präsentationstisch genutzt, der aus den folgenden Elementen besteht:

- Präsentationsfläche
- ein speziell konfigurierter Hochleistungsrechner
- ein Kurzstanzbeamer mit Touchsensor zur Interaktion
- ein Präsentationsmonitor zur Ausgabe von relevanten Zusatzinformationen und Diagrammdarstellungen der Ausgabewerte des Modells

Auf diese Weise konnten die Simulationen interaktiv mit den Stakeholdern direkt am Präsentationstisch erarbeitet werden (siehe Abbildung 14 Der interaktiven Präsentationstisch mit dem Modell der Neuruppiner Altstadt).

Die Ergebnisse der Simulationen und ihre Wirkungen wurden auf eine Online-Datenbank (PostgreSQL) gespeichert und über ein ad hoc entwickeltes Online-Tool visualisiert.⁸ Während des Workshops standen fünf Tablets für die Stakeholder zur Verfügung, sodass die Ergebnisse eingesehen und analysiert werden konnten und die daraus gewonnenen Kenntnisse iterativ in der Entwicklung weiterer Simulationsszenarien einfließen konnte.

7.6. Phase 06: Reallabor



Abbildung 14 Der interaktiven Präsentationstisch mit dem Modell der Neuruppiner Altstadt (Quelle: Eigene Aufnahme)

Der Reallaborworkshop fand am 29.06.22 vor Ort in Neuruppin statt. Ziel des Reallaborworkshops war es, das Planungstool zur Erarbeitung von Szenarien für das Parkraummanagement und seine Potenziale für Planungsprozesse zu erproben. Hierdurch sollten Erkenntnisse für zukünftige Prozesse und Maßnahmen im Bereich des

⁸ Siehe <https://smartuplab-parking-app.herokuapp.com/>

7. SPRINT III: ANWENDUNGSFALL „PARKRAUMMANAGEMENT IN DER NEURUPPNER INNENSTADT“

Parkens und der Nutzung des Öffentlichen Raums in der Neuruppiner Innenstadt gesammelt und entsprechende Szenarien erarbeitet werden.



Abbildung 15 Übersichtskarte Parkplätze in Neuruppiner Innenstadt (Quelle: Eigener Screenshot)

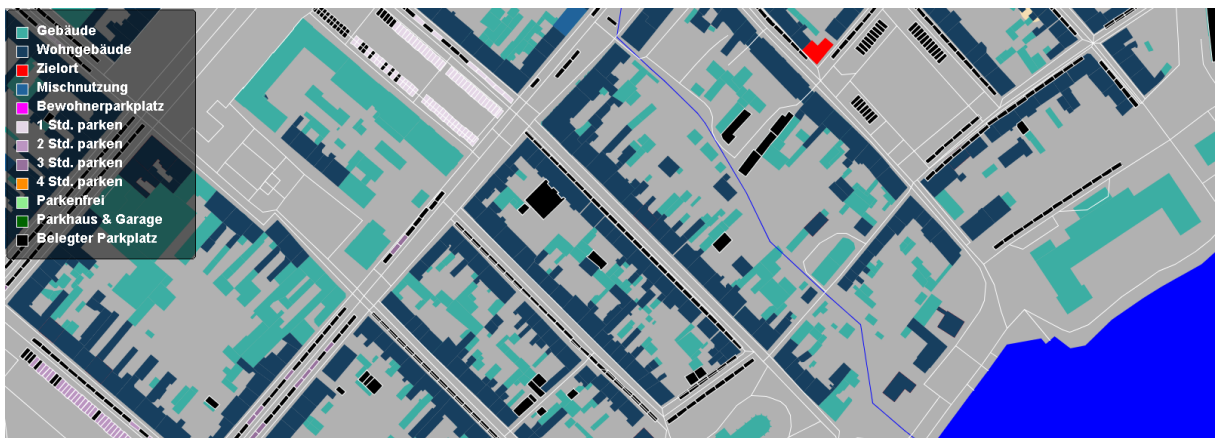


Abbildung 16 Detailansicht Parkplätze in Neuruppiner Innenstadt (Quelle: Eigene Screenshot)

7. SPRINT III: ANWENDUNGSFALL „PARKRAUMMANAGEMENT IN DER NEURUPPNER INNENSTADT“

Im Rahmen des Reallaborworkshops wurden insgesamt drei Szenarien entwickelt und simuliert. Die Ergebnisse der Simulationen sind auf dem SmartUpLab-Dashboard zugänglich.⁹ Zuerst wurde ein positiv-konservatives Entwicklungsszenario definiert (Abkürzung im Dashboard: „cons_pos_entwick“). In diesem Szenario wurden bereits beschlossene Baumaßnahmen, wie die Erweiterung der Parkplätze in der Töllerstraße und der Wegfall der Parkplätze am Rheinsberger Tor, implementiert. Angesichts der steigenden Frequentierung der Neuruppiner Altstadt wurde die tägliche Anzahl an parkenden Autos mit Bewohnerparkschein auf zirka 1.500 (leicht über dem aktuellen Wert von 1.300) und die Anzahl an Autos von Besucher*innen der Altstadt auf etwa 2.200 geschätzt. Darauf aufbauend wurde ein weiteres Szenario erstellt, in dem lediglich der eingehende Verkehr höher geschätzt wurde (Abkürzung im Dashboard: „cons_pos_entwick_hoehere_verkehr“). Dadurch wurde die Anzahl an täglich parkenden Autos von Besucher*innen der Neuruppiner Altstadt auf zirka 3.300 erhöht. Im dritten Szenario wurden die Parameter des vorherigen Szenarios übernommen. Zusätzlich wurden die Parkplätze in zwei Straßen Abschnitten in der Karl-Marx-Straße entfernt (Abkürzung im Dashboard: „cons_pos_entwick_autofrei“).

Die Ergebnisse der Simulationen wurden vergleichend über das Online-Tool analysiert. Das erste Szenario zeigt, dass sowohl am Morgen als auch am Abend der Druck auf die für die Anwohner*innen der Innenstadt vorgesehenen Parkplätze verhältnismäßig hoch ist. Diese Parkplätze, insbesondere in den Wohngebieten im Südosten sowie im Nordwesten der Neuruppiner Innenstadt, sind morgens und abends zu ca. 70 % ausgelastet. Im Laufe des Tages – wenn die erwerbstätigen Bewohner*innen der Altstadt zur Arbeit fahren – werden diese Parkplätze deutlich entlastet. Während der Geschäftszeiten steigt der Druck auf die Parkplätze entlang der Karl-Marx-Straße und der Friedrich-Engels-Straße sowie in den umliegenden Straßenzügen.

Im zweiten Szenario „cons_pos_entwick_hoehere_verkehr“ ist eine ähnliche Dynamik zu beobachten. In den Geschäftszeiten steigt jedoch der Druck auf die Parkplätze im gewerblichen Bereich: Mit zirka 1.000 zusätzlichen Besucher*innen pro Tag steigt der Anteil von besetzten Parkplätzen pro statistischen Bezirk von ca. 70 % auf ca. 80 %.

Im dritten Szenario „cons_pos_entwick_autofrei“ entfallen die Parkplätze in der Karl-Marx-Straße und es ist eine höhere Belastung der Parkplätze im nordwestlichen Abschnitt der Friedrich-Ebert-Straße, der Schinkelstraße und der August-Bebel-Straße festzustellen. Ebenso ist das Parkplatzangebot im nordwestlichen Bereich des Bernhard-Brasch-Platz stärker ausgelastet.

⁹ <https://smartuplab-parking-app.herokuapp.com/>

7.7. Weiterer Transfer und Austausch / Feedback von Stakeholdern

Im Rahmen des zweiten Anwendungsfalls erfolgten die folgenden zusätzlichen Transfer- und Austauschaktivitäten:

DATUM	AKTIVITÄT	LINK/VERWEIS
17.11.2021	Präsentation Sprintergebnisse beim jährlichen Gesamtkonsortialtreffen MaaS LABS (digitales Format)	
27.11.2021	Gastvorlesung im Modul Geoinformatik am FB Bauingenieurwesen	
30.11.2021	Gastvorlesung zum Thema Mobilitätsinnovationen im Masterstudiengang Urbane Zukunft an der FHP	
13.05.2022.	Teilnahme am Brandenburger Science Slam der Präsenzstellen der Hochschulen des Landes Brandenburg	https://youtu.be/5K9os-Cza74k?t=2883
Sommersemester 2022	Präsentation und Diskussion des Projekts und seiner Ergebnisse in zwei Seminaren im Masterstudiengang Urbane Zukunft an der FHP	

Tabelle 4 Transfer- und Austauschaktivitäten Sprint 3

8. Retrospektive und Fazit

Die nachfolgenden Abschnitte beschreiben die Learnings des Projekts, welche aus der Retrospektive der einzelnen Phasen identifiziert wurden, mit dem Ziel, den Einsatz der entwickelten Tools in Planungsprozessen generell zu reflektieren.

8.1. Vergleichende Betrachtung der Vorgehensweisen in den Anwendungsfällen (Synthese aus Anwendungsfall 1 und 2)

Die beiden Anwendungsfälle, die im Rahmen von SmartUpLab umgesetzt wurden, verliefen unter sehr unterschiedlichen Rahmenbedingungen. Für den ersten Use-Case bestanden noch keine Vorerfahrungen und das Projektteam hat iterativ durch die Bearbeitung des Use Cases das digitale Stadtmodell sowie ein Workshopkonzept für seinen Einsatz in der Planung entwickelt. Somit mussten geeignete Prozessschritte und jeweils passende Methoden im ersten Use Case zunächst erarbeiten werden. Währenddessen lag der Fokus im zweiten Use Case darauf, Stadtmodell und Workshopkonzept hinsichtlich ihrer Übertragbarkeit auf andere räumliche und fachliche Mobilitätsplanungskontexte zu testen und für diesen Fokus iterativ weiter zu entwickeln. Somit konnte im zweiten Use-Case auf die zuvor gesammelten Erfahrungswerte zurückgegriffen werden. Für die Umsetzung des ersten Use-Case stand dem Projekt ein Zeitraum von 14 Monaten zur Verfügung, während der zweite Use-Case innerhalb eines halben Jahres durchgeführt wurde.

Im folgenden Abschnitt werden die Vorgehensweisen und verwendeten Methoden bei der Umsetzung der beiden Anwendungsfälle gegenübergestellt. Hierdurch wird herausgestellt, welche konkreten Erkenntnisse das Projektteam aus der transdisziplinären Zusammenarbeit mit externen Stakeholdern erzielen konnte und welche methodischen und prozeduralen Ansätze sich unter welchen Rahmenbedingungen bewährt haben.

8.1.1. Vorstudie

Es hat sich gezeigt, dass der Einstieg in das Projekt und in das Thema nachhaltige Mobilität und DRT durch die Expert*inneninterviews ein geeigneter methodischer Zugang war. Durch die Interviews wurde ein breites Spektrum an Informationen gesammelt, die dem Projektteam einen Überblick zu den Arbeitsbereichen der einzelnen Stakeholder verschafft haben. Auf der Grundlage der Erkenntnisse konnte im Bereich der Vorplanung eine Marktlücke in den bisherigen Tools, die die kommunale Mobilitätsplanung unterstützen, als sinnvoller Einsatzbereich des zu entwickelnden Planungstools identifiziert werden. Zudem konnten erste persönliche Kontakte zu den Stakeholdern aufgebaut und auf das Projekt aufmerksam gemacht werden.

Es ist jedoch zu beachten, dass die Durchführung und Auswertung von Interviews eine sehr zeitintensive Methodik darstellt. Im Rahmen der Phase 0, also der Informationsbeschaffung über grundsätzliche Haltungen, Praktiken und Herausforderungen im planerischen Alltag sowie grundlegender Anforderungen an digitale Planungstools haben die Interviewergebnisse sinnvoll verwertbare Erkenntnisse erbracht. Jedoch lieferten sie weniger spezifische, für eine spätere Verwertung im Kontext der Erarbeitung des digitalen Modells zu verwendende, Erkenntnisse. Da der Interviewleitfaden sehr breit aufgestellt war, bieten die Interviewergebnisse in diesem Kontext eher eine gute wissenschaftliche Verwertung und die Grundlage für die Publikation Dametto et al. (2022).

8.1.2. Initiierung und Kick Off

Insbesondere die Initiierungs- und Kick-Off-Phase des ersten Anwendungsfalls war geprägt von ausführlichen Austauschtreffen und Workshops sowie verschiedenen Telefonaten mit unterschiedlichen Stakeholdern. Die Zugangshürden wurden hierbei als relativ gering bewertet, da bereits zu Beginn von SmartUpLab Kontakte zum ebenfalls an der FHP angesiedelten Forschungsprojekt MaaS L.A.B.S. und den darin involvierten Mitarbeiter*innen der ViP bestanden. Dementsprechend sind die Stakeholder dem Projekt SmartUpLab von Beginn an mit Verständnis und Offenheit begegnet. Es hat sich allerdings auch gezeigt, dass bei der Zusammenarbeit von zwei eigenständigen Projekten, die zeitliche Synchronisierung der Projektverläufe eine Herausforderung darstellen kann. So sollte der zeitliche Abstand zwischen Planungs- und Umsetzungsphase nicht zu groß sein. Im vorliegenden Fall konnte das Projektteam von SmartUpLab am Ende der Projektlaufzeit noch den ersten Test des im Projekt MaaS L.A.B.S. entwickelten DRT-Angebots begleiten und somit wahrnehmen, dass die im ersten Use Case erarbeiteten Szenarien einen Mehrwert für die planerischen Aktivitäten des Partnerprojekts sowie von ViP und LHP darstellten.

Im zweiten Use-Case hingegen, in der weder spezifische Kontakte noch eine grobe Thematik bestanden, erfolgte eine gänzliche Neuaquise, bei der SmartUpLab vom Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung und der Digitalagentur Brandenburg unterstützt wurde. Aufgrund der begrenzten zeitlichen Ressourcen wurden hier nur kurze zielgerichtete Einführungs-Telefonate („Speed Dating“) geführt. Hieraus ergab sich schnell ein großes Interesse der Zusammenarbeit an einem Use-Case durch die Stadt Neuruppin, jedoch waren auch die Vorstellungen, wie dieser aussehen würde, sehr breit gefächert. Hier bestand eine Herausforderung darin, im Nachgang der Entscheidung über eine Zusammenarbeit von Stadt und Projektteam, mit dem Stakeholderteam in Neuruppin einen geeigneten Use Case zu identifizieren, der auch für die Weiterverwertung durch die Stadt Neuruppin einen Mehrwert erzeugt.

Die sehr unterschiedlichen Initiierungs- und Kick-Off-Phasen der beiden Anwendungsfälle bieten somit eine interessante Gegenüberstellung, deren Erkenntnisse die Phasen und Herausforderungen transdisziplinärer Forschungsprojekte, die in der Forschungsliteratur identifiziert wurden, widerspiegeln (vgl. Pohl et. al. 2007, S. 42 ff). Hieraus kann die Schlussfolgerung getroffen werden, dass der allgemeine Fokus in dieser Phase darauf liegen sollte, in einem ausführlichen Austausch Rahmenbedingungen abzustecken, Ziele und Erwartungen zu klären und folgende Fragen zu klären:

- 1) Wie wird vorgegangen (was ist ein Modell, was ist eine Simulation)?
- 2) Wo liegen die Limitierungen?
- 3) Was ist in der gegebenen Zeit unter den gegebenen Ressourcen realistisch umsetzbar (insbesondere zur Vorbereitung auf den Explorationsworkshop)?

Rückblickend ist das Projektteam der Ansicht, dass für die verbleibende Restlaufzeit von 6 Monaten der zielstrebige Kick-Off angemessen ist.

8.1.3. Explorationsworkshop

Im ersten Use Case wurde als Methode für den Explorationsworkshop eine STEEP-Analyse (siehe Kapitel 6.2) angewendet. Rückblickend hat sich diese für die Annäherung und Eingrenzung des Themenfeldes für eine Modellierung als wenig passend erwiesen, da durch die STEEP-Analyse das Themenfeld erweitert wird und hierfür breites Expert*innenwissen erforderlich ist. Für diesen Prozessschritt wäre eine Analyse, die auch die Systemdynamiken miteinschließt, angemessener gewesen. Aufbauend auf dieser Erfahrung war der Explorationsworkshop im zweiten Use-Case darauf ausgerichtet, das Themenfeld und die Fragestellung möglichst effektiv und zielgerichtet einzugrenzen und dabei auch die Systemdynamiken zu berücksichtigen.

Zur Strukturierung des Workshops hat sich ein Miro-Board, auf dem alle bisher vorliegenden Informationen und Gesprächsergebnisse aufbereitet waren, bewährt. Es hat sich jedoch gezeigt, dass durch die relativ schnelle Vorgehensweise die Modelllogik für die externen Stakeholder nicht hinreichend kommuniziert worden war. Dies hatte die Folge, dass die Erwartungen der Stakeholder an die Thematik mit den Kapazitäten, die

8. RETROSPEKTIVE UND FAZIT

in einem sechsmonatigen Anwendungsfall möglich sind, nicht vollends vereinbar waren. Die Entscheidung für die Eingrenzung des Themas auf den Bereich des Parkraummanagements wurde letztendlich von der Projektgruppe in einem Top-Down-Ansatz getroffen. Um die Akzeptanz für diese Entscheidung bei den Stakeholdern zu erhöhen, wurde die Begründung und Argumente noch einmal ausführlich und verständlich erläutert. Dies hat gezeigt, dass bestimmte, für eine bevorstehende Zusammenarbeit bedeutsamen Grundlagen zwischen Stakeholdern von Beginn an hinreichend erläutert und Erwartungen aneinander abgeglichen werden müssen.

Zusammenfassend lässt sich keine allgemeine Herangehensweise empfehlen, vielmehr sollte darauf geachtet werden, dass die gewählte(n) Methode(n) der Komplexität des Themas, der Auswahl und dem Hintergrundwissen der Expert*innen sowie der verfügbaren Zeit gerecht werden. Folgende Aspekte sollten in der Explorationsphase abschließend beantwortet werden:

- Wie lautet die Problemstellung?
- Welche Interessen und Fragen sind für die Modellierung relevant (hierbei sollte auch die Perspektive der Endverbraucher*innen, im Sinne von Fahrgästen des DRT oder Parkende, nicht außer Acht gelassen werden)?
- Was sind hierfür Einflussgrößen und Wechselwirkungen zu erwarten?
- Welche Interaktionen lassen sich hieraus für das Modell ableiten?
- Welche Datengrundlage gibt es hierfür?

8.1.4. Erstellung Grobkonzept

Im ersten Use-Case erfolgte in dieser Phase die Ausarbeitung von Templates für unterschiedliche DRT-Konzepte. Sie setzten sich aus verschiedenen Operationalisierungsparametern zusammen, wie z.B. Taktung, Verkehrszeiten, Routing, welche im Modell die Optionen zur Erstellung von Betriebsszenarien dienen. Hierdurch konnten vorliegende Informationen strukturiert und Metriken abgeleitet werden, die einen Vergleich der Ergebnisse der Betriebsszenarien ermöglichen.

Im Use-Case zwei hingegen lag der Fokus bei der Erstellung des Grobkonzepts zunächst auf der Beschaffung und Sichtung von Datensätzen. Aufbauend auf den bereits vorhandenen Daten wurde ein einfacher Prototyp entwickelt, der auf diskursiv entwickelten Annahmen über die Systemdynamiken beruhte. Das schnelle zielgerichtete Vorgehen erwies sich für die vergleichsweise wenig komplexe Thematik im zweiten Use-Case als geeignet. Hieraus kann die Schlussfolgerung getroffen werden, dass der methodische Zugang und die Genauigkeit sowie der Umfang bei der Erstellung eines Grobkonzeptes in Abhängigkeit vom Themenfeld gewählt werden sollten.

Die Beschaffung nicht offen vorliegender Daten, die für die weitere Erarbeitung des Modells benötigt wurden, stellte einen weiteren Arbeitsschwerpunkt in der Grobkonzeptphase des zweiten Use-Cases dar. Nicht offen vorliegende Daten kann zum einen bedeuten, dass entsprechende Daten nicht vorliegen bzw. nicht zur Nachnutzung bereitgestellt werden, zum anderen, dass sie in einem nicht bearbeitbaren Format, wie z.B. einer PDF-Datei weitergegeben werden. Die Verwendung von offenen Daten bietet einen großen Vorteil, da diese schneller und unkomplizierter verfügbar sind als Daten, die bei den Kommunen angefragt werden müssen. Im ersten Use-Case hat sich gezeigt, dass durch die bestehenden Kontakte der FHP zur Geodaten- und Statistikabteilung der Landeshauptstadt Potsdam die Beschaffung der Daten deutlich unkomplizierter verlief als mit der Stadt Neuruppin, zu der noch keine vorherigen Kontakte bestanden. Da die entsprechende Verwaltungsabteilung auch nicht in die Zusammenarbeit im Rahmen des zweiten Anwendungsfalls von SmartUpLab eingebunden war, bestanden wenig Anreize die benötigten Daten strukturiert zur Verfügung zu stellen. Eine, teils im Projekt verfolgte, hilfreiche Alternative ist die Verwendung synthetischer Daten - also künstlich generierter Daten, die auf Simulationen oder Algorithmen beruhen. Ein Desiderat bei den kommunalen Verwaltungen und eine wesentliche Grundlage datenbasierter Planungsprojekte, das im Projektverlauf deutlich sichtbar wurde, besteht darin, die Richtlinien zur Bereitstellung offener Daten im kommunalen Bereich operativ umzusetzen.

8.1.5. Anforderungsworkshop

In den ersten drei Arbeitsphasen wurden in beiden Anwendungsfällen eine Vielzahl an Rahmenbedingungen festgelegt und die Problemstellungen für die Modelle eingegrenzt. Die folgenden Anforderungswshops dienten dazu, eine gemeinsame Sichtweise und Erwartungshaltung in Hinblick auf die weitere Ausarbeitung des Modells und die Szenarientwicklung zu erlangen. Die Methodik und die Arbeitsinhalte der Workshops waren jeweils auf den Arbeitsstand der beiden Anwendungsfälle angepasst.

Der Anforderungsworkshop des ersten Use-Cases zielte vor allem auf die Validierung und Relevanzbewertung der möglichen DRT-Konzepte und sinnvoller Metriken für ihre Bewertung mithilfe des Stadtmodells ab. Hierbei sollte mit den Stakeholdern der VIP ein gemeinsames Verständnis von DRT-Konzepten und gegenseitigen Erwartungen an die Konzepte erlangt werden und es sollte die Erarbeitung erster Rahmenbedingungen für die Szenarien erfolgen, die im Stadtmodell im späteren Projektverlauf gemeinsam entwickelt und bewertet werden. Die strukturierte Form der durch die Vorlagen bereitgestellten Informationen über verschiedene Routen unterstützte die Diskussion mit den Beteiligten. Die Einbeziehung visueller Elemente in die Templates - Karten mit Beispielen von Routen und Serviceabdeckung - erleichterte die partizipative Konkretisierung der Anforderungen und Metriken. Die initiale Erarbeitung der Information erfolgte vorrangig auf Basis der Vorschläge, die das SmartUpLab-Projektteam entwickelt hat, als über die Artikulation weiterer Ideen seitens der Stakeholder. Hier bleibt retrospektiv betrachtet offen, ob dies aus den umfassenden Vorarbeiten des Projektteams resultierte oder an methodischen Defiziten bei der Aktivierung der Stakeholder lag.

Der Anforderungsworkshop im Use-Case zwei hingegen diente vor allem dem Austausch zum Zwischenstand und der Validierung bisher getroffener Annahmen durch die Stakeholder. Durch das prototypische Modell sowie die relativ weit eingegrenzte Problemstellung konnte der Arbeitsfortschritt anschaulich und für die Stakeholder verständlich dargelegt werden.

Rückblickend hat sich gezeigt, dass sich diese Arbeitsphase in beiden Anwendungsfällen eher als Feedbackschleife der bisherigen Vorarbeiten des Projektteams gestaltete, als dass weitere Anforderungen an den Use-Case bestimmt wurden. Diese wurden zu großen Teilen bereits im vorherigen Arbeitsschritt festgelegt. Relevant war die Arbeitsphase jedoch dennoch, weil die bisher zusammengestellten Anforderungen darin explizit validiert und festgelegt worden sind. Aus diesem Grund sind Umbenennung und Fokussierung dieser Phase auf "Validierung" eine Empfehlung für die Bearbeitung zukünftiger Use-Cases.

8.1.6. Umsetzung

In der Umsetzungsphase wurde in beiden Anwendungsfällen die Funktionsweise und der Aufbau des Modells präzisiert und das Tool programmiert. Für diese Phase standen im ersten Use-Case mehrere Monate zur Verfügung. Die Umsetzung des zweiten Use-Cases, der eine geringere Komplexität aufwies und auf den technischen Grundlagen des ersten Modells aufgebaut werden konnte, erfolgte in nur wenigen Wochen. In der Umsetzungsphase des zweiten Use-Cases wurden durch die Projektgruppe auch die Output-Parameter im Modell erarbeitet. Rückblickend hat sich im darauffolgenden Reallaborworkshop des zweiten Use Cases gezeigt, dass die Einbindung der Stakeholder bei diesem Arbeitsschritt wichtig gewesen wäre, damit alle Beteiligten ihre Erfahrungen und Sichtweisen in diesen Prozessschritt einbringen können und die Metriken letztlich verstanden und akzeptiert werden.

8.1.7. Phase 6: Reallabor

Die Reallaborworkshops im Use Case 1 und 2 unterschieden sich nicht nur im Hinblick ihres konzeptionellen Aufbaus, sondern auch durch die für die Umsetzung verwendete Technik. Aufgrund der langen Ladezeit des daten- und dadurch rechenintensiveren Modells im ersten Use-Case, wurde der Workshop auf zwei Termine unterteilt. So konnte sichergestellt werden, dass die im ersten Termin konzipierten Szenarien für den zweiten Termin vollständig simuliert waren. Die Struktur des Workshops wurde im ersten Anwendungsfall noch relativ offengehalten, um die Vorgänge und Gedankengänge der Planenden nicht zu beeinflussen. Da das Thema und

8. RETROSPEKTIVE UND FAZIT

die Herangehensweise für die Planenden jedoch teilweise neu und komplex waren, hätte im ersten Use Case eine stärker angeleitete Vorgehensweise geholfen. Dahingehend wurde die Agenda im zweiten Use Case wesentlich genauer strukturiert und der Fokus auf die Praktische Arbeit gelenkt.

Der Reallaborworkshop des zweiten Use-Cases hingegen fand an einem Nachmittag statt und enthielt ein sehr dichtes Programm. Bei der Zusammenarbeit mit den Akteur*innen am Modell hat sich gezeigt, dass die Inputparameter, die in den vorherigen Workshops gemeinsam erarbeitet wurden, ohne Verständnisschwierigkeiten angewendet werden konnten. Die Outputparameter und Key Performance Indikatoren (KPIs) auf dem Dashboard hingegen, die erst in der Umsetzungsphase ohne Einbindung der Stakeholder erarbeitet wurden, waren für die Workshopteilnehmer*innen weniger verständlich. Dementsprechend erfolgte keine tiefergehende Diskussion und Bewertung der Szenarienergebnisse. Somit wäre auch im zweiten Use Case ein zweitägiger Reallaborworkshop sinnvoll gewesen.

Für die Workshops im ersten Use-Case wurde als Arbeitsmedium ein großer Präsentationsmonitor verwendet und die Interaktionen der Stakeholder mit dem Modell erfolgte durch den Moderator. Um den Workshop für die Stakeholder aktiver und kommunikativer zu gestalten, wurde als Medium für den Workshop im zweiten Use-Case ein Projektionstisch gewählt, der durch die Teilnehmenden bedient werden konnte und zusätzlich iPads verteilt. Durch den Projektionstisch, um den sich die Teilnehmenden herumgruppieren, wurde zugleich eine kommunikative und, im Vergleich zum ersten Use Case, weniger frontale Atmosphäre geschaffen. Die eigentlichen Funktionen des Tisches, welche die interaktive Bedienung bietet, wurden allerdings kaum genutzt. Eine Optimierung des Interfaces für Gestensteuerung könnte gemäß den Beobachtungen der Projektteam-Teilnehmenden zu einer erhöhten Nutzung führen. Auch die Tablets, auf denen die Szenarioergebnisse visualisiert wurden, weckten zwar Interesse, halfen jedoch wenig beim Transfer und Kommunikation der Ergebnisse.

An dieser Stelle hat sich gezeigt, dass Stakeholder, die bereits Erfahrungen mit der Methodik des Modellierens oder digitalen Tools mitbringen, wie es im ersten Use Case der Fall war, sich wesentlich aktiver in den Workshop einbringen konnten. Somit waren Vorerfahrung der Teilnehmenden bzw. Zeit für die Auseinandersetzung mit den Inhalten und dem Stadtmodell wichtiger für die Beteiligung, als die Bereitstellung zusätzlicher interaktiver Technologie. Wenn diese eingebunden wird, muss ihre Aneignung je nach Kenntnisstand der Teilnehmenden unterstützt und mit zusätzlicher Zeit im Workshopkonzept unterlegt werden.

8.2. Gesamtfazit Vorgehensweise und transdisziplinäre Zusammenarbeit

Die transdisziplinäre Zusammenarbeit im ersten Anwendungsfall zu DRT setzte sich aus den Wissenschaftler*innen der FHP sowie den Stakeholdern der ViP und der Verkehrsplanung der LHP zusammen. Mit der Beteiligung der externen Akteur*innen der ViP und der Verwaltung konnten zwei wichtige Stakeholdergruppen, die für die Planung von DRT-Routen relevant sind, abgedeckt werden.

Im zweiten Use-Case hingegen erfolgte die transdisziplinäre Zusammenarbeit lediglich mit Vertreter*innen aus dem Bereich Stadtplanung der Stadt Neuruppin. Dies hatte auf der einen Seite den Vorteil, dass die Stakeholder ein annähernd gleiches Wissen und eine gleiche Blickweise auf die Thematik mitbrachten und keine Verständigungsprobleme zwischen den einzelnen Stakeholdern entstanden. Die Zusammenarbeit mit nur einer Partner-Institution stellte sich auch im Anbetracht der kurzen Zeitspanne von sechs Monaten als hilfreich dar. Auf der anderen Seite konnten durch die homogene Zusammensetzung der Stakeholder wenig Pluralität und kaum unterschiedliche Blickweisen und Anforderungen an die Thematik des Parkraummanagements erreicht werden. Pluralität wird u. a. von Norström et al. (2020) als eine wichtige Komponente für erfolgreiche transdisziplinäre Prozesse erachtet, da nur so die Bandbreite unterschiedlicher Perspektiven auf einen Themenbereich erfasst werden können.

Insbesondere beim Reallaborworkshop zeigte sich in den Diskussionen deutlich, dass die operativ und strategisch arbeitenden Stakeholder durchaus unterschiedliche Agenden und Ziele verfolgen. Diese Erkenntnis bestätigt ein zentrales Ergebnis einer im Rahmen des Projekts erstellten systematischen Literaturliteraturauswertung zu

8. RETROSPEKTIVE UND FAZIT

den Herausforderungen von Mobilitätsplanungsprojekten im Co-Design-Modus (Publikation in Vorbereitung). Die institutionelle Hierarchie zwischen den Teilnehmenden stellte sich in einem der Use Cases als Herausforderung für die aktive und kritische Diskussion der Workshopinhalte dar.

Bei der Arbeit am Modell und dem Erstellen von Szenarien haben sich im zweiten Use-Case Herausforderungen und systemische Grenzen bezüglich des Modellierungsansatzes ergeben. Bei der Arbeit mit Szenarien werden Systeme unter verschiedenen Rahmenbedingungen getestet. Dies hat sich für die Akteur*innen der Stadtplanung, die es in der Verwaltungspraxis gewohnt sind mit festen Referenzwerten zu arbeiten, als methodische Hürde herausgestellt. Dementsprechend hat sich die Festlegung hypothetischer Werte als herausfordernd erwiesen und gezeigt, dass an dieser Stelle die Logik der Verwaltung schwer mit der Logik des Modellierens vereinbar ist. Rückblickend kann daraus die Erkenntnis gezogen werden, dass in diesen Situationen der transdisziplinären Zusammenarbeit, in der die Grenzen der Arbeitsweisen unterschiedlicher Stakeholder aufeinanderstoßen, ein effektives "Boundary Management" von Bedeutung ist. Hierbei sollten neben den unterschiedlichen Arbeitsweisen auch die verschiedenen normativen Systeme, Regeln und Erwartungen einzelner Stakeholdergruppen ermittelt und berücksichtigt werden, damit diese in den gemeinsamen Arbeitsprozess integriert werden können (Schuck-Zöller et al. 2017, Verwoerd et al. 2020)

Im Rahmen der transdisziplinären Zusammenarbeit von SmartUpLab mit den externen Stakeholdern hat sich im Vergleich der beiden Projekte gezeigt, dass die zeitliche Synchronisierung der Agenden einzelner beteiligter Stakeholdergruppen von Bedeutung ist. Im ersten Anwendungsfall wurden durch das Planungstool konkrete Szenarien für Bus- bzw. DRT-Routen im Bornstedter Feld modelliert. Das Projekt MaaS L.A.B.S., mit dessen Stakeholdern in diesem Use-Case zusammengearbeitet wurde, war zu diesem Zeitpunkt allerdings noch nicht in der Planungsphase angelangt. Dies erschwerte im Verlauf des Use Cases manchmal die Einigung auf verbindliche Anforderungen.

Jedoch haben die im Use Case entwickelten Ergebnisse einen wesentlichen Impact auf die Feinplanung des DRT-Angebots im MaaS L.A.B.S.-Projekt gehabt. Die Übergabe der Ergebnisse stellt für das Projekt MaaS L.A.B.S. den Kick-off der Feinplanung dar, in dem die Operationalisierung und Weiterentwicklung der im Use Case entwickelten Szenarien erfolgte. Das Ineinandergreifen der Planungszyklen kann in diesem Use Case als sehr hoch bewertet werden und ein erster Testbetrieb des DRT-Angebots im Projekt MaaS L.A.B.S. erfolgte noch in der Projektlaufzeit des Projekts SmartUpLab.

Auch beim Anwendungsfall in Neuruppin hat sich gezeigt, dass eine unzureichende Synchronisierung der Agenden bzw. Zeitlinien eine Herausforderung für die Zusammenarbeit sein kann. Obwohl die Themen „Parken“ und „Nutzung des Öffentlichen Raumes“ zurzeit im Rahmen eines weiteren Projekts in Neuruppin behandelt werden, ist die Erarbeitung eines neuen Konzepts für Parkraummanagement erst für die nahe, noch nicht zeitlich definierte Zukunft vorgesehen. Dementsprechend wurde dem Thema während der Bearbeitung des Anwendungsfalls weder in der Politik noch in der Verwaltung oberste Priorität eingeräumt. Die Teilnahme am Reallaborworkshop und das Erproben des Planungstools hat für die Stakeholder somit lediglich einen interessanten Austausch mit neuen methodischen Ansätzen und Sichtweisen auf das in naher Zukunft zu bearbeitende Thema ermöglicht. Der Zeitpunkt des Workshops lag allerdings zu früh, um die erarbeiteten Ergebnisse in das künftige Parkraumkonzept einfließen zu lassen.

Die Erfahrungen, die in SmartUpLab in der Zusammenarbeit mit den externen Stakeholdern gewonnen wurden, zeigen auch, dass sowohl die inhaltlichen als auch methodischen Kenntnisse der Stakeholder bei der Themen- und Methodenwahl Berücksichtigung finden müssen. Während sich die Stakeholder des ersten Use-Cases in ihrer Arbeit regelmäßig mit dem Thema Linienplanung befassen, wurde das Thema Parkraumplanung in Neuruppin das letzte Mal vor etwa 20 Jahren in der Stadtplanung aktiv thematisiert. Die Komplexität und thematische Tiefe von Anwendungsfällen sollten je nach Vorerfahrung der Stakeholder konzipiert werden.

Neben der fachlichen Expertise müssen Vorerfahrungen der Stakeholder in Co-Creation-Ansätzen und in Softwareentwicklungsprojekten berücksichtigt werden. Sind noch keine Vorerfahrungen in der Co-Creation-Entwicklung vorhanden, im speziellen bei agilen Vorgehensweisen, bei denen frühzeitig Arbeitszwischenergebnisse, Prototypen und Konzepte präsentiert werden, so ist das Erwartungsmanagement von großer Bedeutung.

8. RETROSPEKTIVE UND FAZIT

In jeder Phase müssen der von den Expert*innen zu erbringende Input und das Feedback dem jeweiligen Entwicklungsstand gerecht werden. Durch die Methodenauswahl, vor allem in der Anforderungsanalyse, können die Hürden genommen werden, die das Thema als zu technisch oder theoretisch einordnen, sodass die fachlichen Anforderungen und Problemstellungen gut ausgearbeitet werden können.

Eine weitere Dimension zur Bewertung der transdisziplinären gemeinsamen Arbeit ist die Verbreitung der Ergebnisse (Kothari, 2011). Sowohl in Use Case eins als auch im Use Case zwei wurden die Ergebnisse der Real-laborworkshops entsprechend den Anforderungen der Stakeholder aufbereitet. Im ersten Use Case wurden insbesondere die Ergebnisse der Szenarien präzise dokumentiert. Diese sollten als Grundlagedaten für den weiteren Prozess bei der Einführung einer Buslinie im Bornstedter Feld dienen und auch für Kommunikationszwecke genutzt werden. Die Dokumentation der Ergebnisse im Use-Case zwei hingegen zielte vielmehr darauf ab, den Prozess der Entwicklung des Tools und der verwendeten Parameter festzuhalten als die eigentlichen Ergebnisse der Szenarien. Die Dokumentation sollte den Stakeholdern der Stadtplanung als Arbeitshilfe für die spätere Erarbeitung einer neuen Parkraumstrategie dienen.

Im Projekt wurden verschiedene Formate zur Evaluation der partizipativen und transdisziplinären Prozesse angewendet. Basierend auf den hierbei gewonnenen Erfahrungen wurden Grundbausteine für einen einfach anzuwendenden transdisziplinären Evaluationsrahmen entwickelt, der sowohl die Kohärenz zwischen den transdisziplinären Instanzen als auch Frühindikatoren für die Übernahme von Ergebnissen berücksichtigt. Es ist vorgesehen, den entwickelten Evaluationsrahmen in einem wissenschaftlichen Paper zu veröffentlichen.

Eine grundlegende Herausforderung in der transdisziplinären Zusammenarbeit mit den externen Stakeholdern hat auch die COVID-19-Pandemie gestellt. Da der Projektstart in die Anfangszeit der Pandemie fiel, wurde SmartUpLab von langen Planungsunsicherheiten begleitet. Ebenso mussten neue Ansätze gefunden und etabliert werden, die eine digitale Zusammenarbeit und Kommunikation ermöglichten.

8.3. Zusammenfassung der wesentlichen Erkenntnisse hinsichtlich Einsatzes und Akzeptanz der Tools in Mobilitätsplanungs- und Stadtentwicklungsprozessen

Das Projekt SmartUpLab zielte darauf ab, ein digitales Planungstool zu entwickeln und zu erproben, durch dessen Hilfe komplexe Ansätze der integrierten Stadtentwicklung und auch der Mobilitätsplanung leichter umgesetzt werden können. Insbesondere war es das Ziel, dass das Tool sowie die Methoden bei seiner Entwicklung partizipative Prozesse und die Einbindung verschiedener Stakeholdergruppen ermöglichen.

Durch die Umsetzung von zwei Anwendungsfällen in transdisziplinären Prozessen im Themenbereich der urbanen Mobilität konnte SmartUpLab ein breites Spektrum an Erfahrungen sammeln, wie ein solches Tool in der Stadtentwicklung angewendet werden kann und welche Potenziale und Hemmnisse sich dabei ergeben.

Grundsätzlich konnte SmartUpLab feststellen, dass das entwickelte Tool aus technischer Sicht die zu Beginn des Projekts gesetzten Ziele zu großen Teilen erfüllen konnte. Mithilfe des Tools können eine große Zahl an Daten in das Stadtmodell integriert, visualisiert und in den Kontext einer jeweiligen Fragestellung gebracht werden. Hierdurch konnte in beiden Anwendungsfällen die Komplexität der jeweiligen Fragestellung reduziert werden. Ein geringes Maß an Komplexität sowie eine leicht verständliche und intuitive Nutzeroberfläche ermöglichen die Integration verschiedener Stakeholdergruppen in die Planungsprozesse. Hierdurch unterstützt das Tool partizipative Ansätze und vereinfacht die gemeinsame Entwicklung von Strategien und Zielen und die dazugehörigen Entscheidungsfindungen.

Obwohl die technischen Komponenten des Tools viele hilfreiche Funktionen bieten, ist die Integration in die Stadtentwicklungspraxis mit verschiedenen Herausforderungen verbunden, die eher institutioneller Natur sind. Sowohl bei der Erarbeitung als auch bei der Erprobung der jeweiligen Tools im Reallabor, ist das Projekt

8. RETROSPEKTIVE UND FAZIT

in der Zusammenarbeit mit den Stakeholdern der Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung immer wieder auf Systemgrenzen und schwer zu vereinbarende Logiken der jeweiligen Disziplinen gestoßen.

Insbesondere bei der Erarbeitung von Szenarien haben sich im Rahmen des zweiten Use-Cases Herausforderungen und methodische Grenzen bei der Nutzung des Tools gezeigt: Während bei der Arbeit mit Szenarien Systeme unter verschiedenen Rahmenbedingungen getestet werden, benötigt die Stadtplanung eher feste Referenzwerte, die gegenüber der Politik gerechtfertigt werden können. Dementsprechend hat sich die Festlegung hypothetischer Werte als herausfordernd erwiesen und gezeigt, dass an dieser Stelle die Logik der Verwaltung schwer mit der Logik der szenariobasierten Simulation vereinbar ist. Die Anwendung dieser Methoden in der Praxis der Stadtentwicklung erfordert für Verwaltungen neue Herangehensweisen und Denkweisen. Um das digitale Modellierungstool nutzen zu können, ist es zum einen erforderlich, dass Kommunen in ihrer Arbeitsweise innovative Ansätze zulassen. Zum anderen ist eine Offenheit für neue Ansätze und Methoden in seitens der beteiligten Stakeholder notwendig.

Die Erfahrungen im ersten Anwendungsfall haben allerdings auch gezeigt, dass die Verwendung des Tools und die Anwendung der Agentenbasierten Modellierung im Bereich der Verkehrsplanung bzw. Linienplanung deutlich weniger Herausforderungen mit sich bringt. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass es sich hierbei um Themenbereiche handelt, in denen quantitative Ansätze geläufiger sind als in der klassischen Stadtplanung und die zuständigen Fachakteur vielfältige Erfahrungen im Bereich des Modellierens aufweisen.

Eine wichtige Grundlage für die Entwicklung des digitalen Tools hat die Verfügbarkeit von Daten dargestellt. Am Beispiel der beiden Anwendungsfälle in SmartUpLab hat sich deutlich gezeigt, dass die Beschaffung von Daten ein langwieriger Prozess sein kann und nicht alle Daten, die für eine jeweilige Modellierung benötigt werden, auch als offene Daten in Kommunen zur Verfügung stehen. Diese Erfahrung bestätigt auch eine die Studie von Bürger und Hoch (2020) zur Lage von Open Data in deutschen Kommunen. Die Studie stellt heraus, dass insbesondere in Klein- und Mittelstädten weiterhin Datensilos bestehen und keine oder nur wenige offene Daten bereitgestellt werden. Als Gründe dafür werden fehlende Ressourcen und ein fehlender gesetzlicher Auftrag genannt (Bürger & Hoch, 2020). Obwohl die Verfügbarkeit von Open Data für die Weiterentwicklung und Verbreitung digitaler Planungstools von großer Bedeutung ist, hat sich in SmartUpLab gezeigt, dass synthetische Daten eine wertvolle Alternative bieten können.

Insgesamt hat das Projektteam damit den Eindruck gewonnen, dass der Einsatz eines solchen Tools mit dem Ansatz der Agentenbasierten Modellierung für die Stadtentwicklungspraxis zahlreiche Potenziale bieten kann. Die Nutzung und Verbreitung des Tools in der Stadtentwicklungspraxis werden jedoch auf der einen Seite von diversen systemischen Rahmenbedingungen erschwert. Auf der anderen Seite stellen auch fehlende Personalkapazitäten und Expertise in der Verwaltung stellen ein Hemmnis in der Nutzung und Verbreitung des Tools in Planungsprozessen. Aufgrund des noch sehr heterogenen Kompetenzstands im Umgang mit (agentenbasierter) Modellierung in der kommunalen Planung wird kurz- oder mittelfristig das Potenzial für den Einsatz des Planungstools eher in einer kompetenzentwickelnden, angeleiteten Nutzung durch die Einbindung des Stadtmodells in ein Workshopkonzept zur Definition, Entwicklung und Lösung eines Planungsproblems gesehen.

9. Ausblick und Folgeforschung

In SmartUpLab ist es deutlich geworden, dass auch die Weiterentwicklung des Tools bis hin zur Marktreife sowohl als angeleitetes Kompetenzentwicklungsangebot als auch als selbstständig nutzbares digitales Planungsinstrument durch die systemischen Grenzen des Projekts schwer umzusetzen ist. Diese Erfahrung bezieht sich vor allem auf die begrenzte Projektlaufzeit und die ebenso begrenzte finanzielle Förderung. Auch der Wechsel von Personal, der gleichzeitig den Wechsel der Wissensträger bedeutet, hat sich als Hemmnis für eine mögliche Weiterentwicklung herausgestellt. Vor allem bestehen aber aufgrund der beschriebenen institutionellen Innovationshemmnisse zurzeit noch keine hinreichend aussichtsreichen wirtschaftlichen Potentiale, die z.B. eine Ausgründung auf Basis der Projektergebnisse lohnenswert erscheinen lassen, obwohl die grundsätzliche technische Machbarkeit und Eignung des Ansatzes u.E. im Projekt gezeigt werden konnte.

Während der Anwendungsfälle, aber auch während der vorherigen Expert*inneninterviews, kam oftmals die Frage der Zielgruppe solcher Tools auf. Es muss weiter geprüft werden, ob die Planungsakteure der Verwaltung als Endnutzer die passende Zielgruppe für ein digitales Planungstool sind oder vielmehr Beratungsfirmen und Ingenieurbüros, welche von Kommunen beauftragt werden, Tools nutzen und die Ergebnisse bereitstellen. Hierfür wäre wiederum eine gänzlich andere Methodik in der Nutzung der Tools und Vorgehensweise der Entwicklung in Betracht zu ziehen.

Auch wenn es zu einer möglichen wirtschaftlichen Anwendung noch ein weiter Weg ist, so hat das Projekt SmartUpLab erheblich zu einer Verbesserung der Kompetenzen der FHP in der angewandten Forschung zum Thema Smart City beigetragen. Die Bekanntheit des Instituts für angewandte Forschung Urbane Zukunft bei regionalen Stakeholdern in der Stadtentwicklung konnte gesteigert werden. Aufbauend auf den Arbeiten von SmartUpLab konnten schon jetzt Folgeprojekte aus Mitteln des Bundes generiert werden. Dazu gehört der erfolgreiche Wettbewerbsbeitrag der FHP gemeinsam mit der HNE Eberswalde und der TH Brandenburg im BMBF-Programm „Innovative Hochschule“. In dem auf fünf Jahre angelegten Projekt soll unter anderem ein agiles Innovationsteam zur Unterstützung brandenburgischer Städte bei datenbasierten Planungs- und Entscheidungsprozessen aufgebaut werden. Ein weiteres Beispiel ist die begonnene mehrjährige Kooperation der FHP mit der Landeshauptstadt im Rahmen des durch das BMI geförderten Programms „Modellkommune Smart City“, die ohne den Erfahrungsaufbau und das Renommee durch das Projekt SmartUpLab so nicht möglich gewesen ist. Somit hat die Projektförderung der FHP ermöglicht, ihr Forschungs- und Transferprofil im Themenfeld Digitalisierung und Nachhaltigkeitstransformation der Städte zu konsolidieren und auszubauen.

10. Projektpublikationen

Stand: August 2022

Higi, L., Schröder, T., Dametto, D., Michelini, G., Michel, A., & Tauch, A. (2021, June). *PaSyMo+ SmartUpLab: developing and testing a participatory modelling toolbox for urban systems*. In 1st conference GAMA Days 2021. Online aufrufbar: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03523638/>.

Dametto, D., Michelini, G., Higi, L., Schröder, T., Klaperski, D., Popiolek, R., Tauch, A., & Michel, A. (2022). *Developing a Stakeholder-Centric Simulation Tool to Support Integrated Mobility Planning*. Vortrag an der Social Simulation Conference 2021. Online aufrufbar: https://ssc2021.uek.krakow.pl/wp-content/uploads/2021/09/SSC_book_of_abstracts.pdf.

Dametto, D., Michelini, G., Higi, L., Schröder, T., Klaperski, D., Popiolek, R., Tauch, A., & Michel, A. (2022). *Developing a Stakeholder-Centric Simulation Tool to Support Integrated Mobility Planning*. In *Advances in Social Simulation* (pp. 65-78). Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-92843-8_6.

Michelini, G., Klaperski, D., Michel, A., Dametto, D., Schröder, T., Tauch, A., & Popiolek, R. (2021). *Anwendung von Co-Creation-Tools für die Entwicklung innovativer Mobilitätslösungen*. Online verfügbar: <https://opus4.kobv.de/opus4-fhpotsdam/frontdoor/index/index/docId/2540>.

Michelini, G., Rohr, R., & Michel, A. (2021b). Dokumentation TD Meet-up. Expert*innen-Austausch über die transdisziplinäre & partizipative Forschung. Potsdam: FHP Opus Service. URL: https://opus4.kobv.de/opus4-fhpotsdam/files/2538/Dokumentation_TD-MeetUp.pdf. Zugriff am 18.07.2022.

Popiolek, R., Dametto, D., & Tauch, A. (2021). *Geodaten für Mobilitätssimulationen-Verarbeitung von Open Geodata zum Einsatz im Simulationstool GAMA unter Verwendung von QGIS*. AGIT Journal, 7, 97-103. Online aufrufbar: https://gispoint.de/fileadmin/user_upload/paper_qgis_open/AGIT_2021/537707012.pdf. Zugriff am 22.07.2022.

Literaturverzeichnis

- Barreteau, O., Bousquet, F., Étienne, M., Souchère, V., & d'Aquino, P. (2014). Companion modelling: a method of adaptive and participatory research. In Companion modelling (pp. 13-40). Springer, Dordrecht. http://doi.org/10.1007/978-94-017-8557-0_2.
- Bergmann, M., Schöpke, N., Marg, O. et al. (2021). Transdisciplinary sustainability research in real-world labs: success factors and methods for change. In Sustain Sci 16, 541–564. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00886-8>.
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2017). Smart City Charta. Digitale Transformation in den Kommunen nachhaltig gestalten. URL: https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/EN/the-men/building-housing/city-housing/smart-city-charter-short.pdf?__blob=publicationFile&v=1. Zugriff am 18.07.2022.
- Bürger, T. & Hoch, A. (2020). Open Data in Kommunen. Eine Kommunalbefragung zu Chancen und Herausforderungen der Bereitstellung offener Daten. Bertelsmann Stiftung, Gütersloh. URL: https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/578514/1/AK_OpenData%20inK_4_2020.pdf. Zugriff am 22.07.2022.
- Daiberl, C. F., Höckmayr, B. S., Roth, A., & Möslin, K. M. (2016). Developing new services for e-mobility. An integrated online-offline co-creation approach. URL: https://www.researchgate.net/profile/Christofer-Daiberl-2/publication/309615634_Developing_new_services_for_e-mobility_An_integrated_online-offline_co-creation_approach/links/582c57a208aef19cb80cf7dd/Developing-new-services-for-e-mobility-An-integrated-online-offline-co-creation-approach.pdf. Zugriff am 18.07.2022.
- Dametto, D., Michelini, G., Higi, L., Schröder, T., Klaperski, D., Popiolek, R., Tauch, A., & Michel, A. (2022). Developing a Stakeholder-Centric Simulation Tool to Support Integrated Mobility Planning. In Advances in Social Simulation, 65-78. Springer, Cham. http://doi.org/10.1007/978-3-030-92843-8_6.
- Drogoul, A., Amouroux, E., Caillou, P., Gaudou, B., Grignard, A., Marilleau, N., Taillandier, P., Vavasseur, M., Duc-An, V. & Zucker, J. D. (2013). Gama: multi-level and complex environment for agent-based models and simulations. In AAMAS'13: 12th International conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems (pp. 1361-1362), ff10.5555/2484920.2485225ff. fhal-02749393f. URL: <https://hal.inrae.fr/hal-02749393/document>. Zugriff am 18.07.2022.
- Fontanestadt Neuruppin (2021). Gemeinsam.Innovativ.Gerecht. Öffentlicher Raum und Mobilität. Strategien und Maßnahmen für eine zukunftsorientierte Stadtentwicklung in der Fontanestadt Neuruppin. URL: https://www.neuruppin.de/fileadmin/dateien/Stadtentwicklung/00_stadtentwicklung/00_01_aktuelles/2021/20210115_Meine_Stadt_der_Zukunft_Bewerbung_Final5.pdf. Zugriff am 14.07.2022.
- Fuchs, A., Stolze, C., & Thomas, O. (2013). Von der klassischen zur agilen Softwareentwicklung Evolution der Methoden am Beispiel eines Anwendungssystems. HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, 50(2), 17-26. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF03340792>.
- Jahn, T. (2021). Transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung – Methoden, Kriterien, gesellschaftliche Relevanz. In: Blättel-Mink, B., Hickler, T., Küster, S., Becker, H. (eds) Nachhaltige Entwicklung in einer Gesellschaft des Umbruchs. Springer VS, Wiesbaden. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-658-31466-8_8.
- Jones, N. A., Perez, P., Measham, T. G., Kelly, G. J., d'Aquino, P., Daniell, K. A., Dray, A., and Ferrand, N. (2009). Evaluating Participatory Modeling: Developing a Framework for Cross-Case Analysis. Environmental Management (New York) 44 (6) 1180-1195. <https://doi.org/10.1007/s00267-009-9391-8>.
- Kothari, A., MacLean, L., Edwards, N. & Hobbs (2011). Indicators at the interface: managing policymaker-researcher collaboration. Knowledge Management Research Practice 9, 203-214. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2011.16>.

LITERATURVERZEICHNIS

- Landeshauptstadt Potsdam (2020). Stadtteile im Blick. URL: <https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/stadtteileimblick2019.pdf>. Zugriff am 18.07.2022.
- Lovelace, R., Dumont, M., Ellison, R., & Založnik, M. (2017). Spatial microsimulation with R. Chapman and Hall/CRC. DOI: <https://doi.org/10.1201/9781315381640>.
- Meuser, M., & Nagel, U. (1991). ExpertInneninterviews - vielfach erprobt, wenig bedacht: ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion. In D. Garz, & K. Kraimer (Hrsg.), *Qualitativ-empirische Sozialforschung: Konzepte, Methoden, Analysen* (S. 441-471). Opladen: Westdt. Verl. URL: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-24025>. Zugriff am 18.07.2022.
- Möhring, M., Keller, B., Schmidt, R., & Dacko, S. (2020). Google popular times: towards a better understanding of tourist customer patronage behavior. *Tourism Review*. DOI: <https://doi.org/10.1108/TR-10-2018-0152/>.
- Michelini, G., Klaperski, D., Michel, A., Dametto, D., Schröder, T., Tauch, A., & Popiolek, R. (2021) Anwendung von Co-Creation-Tools für die Entwicklung innovativer Mobilitätslösungen. Potsdam: FHP Opus Service. URL: <https://opus4.kobv.de/opus4-fhpotsdam/files/2540/SmartUpLab-Co-Creation.pdf>. Zugriff am 18.07.2022.
- Michelini, G., Rohr, R., & Michel, A. (2021b). Dokumentation TD Meet-up. Expert*innen-Austausch über die transdisziplinäre & partizipative Forschung. Potsdam: FHP Opus Service. URL: https://opus4.kobv.de/opus4-fhpotsdam/files/2538/Dokumentation_TD-MeetUp.pdf. Zugriff am 18.07.2022.
- Kothari, A., MacLean, L., Edwards, N., & Hobbs, A. (2011). Indicators at the interface: managing policymaker-researcher collaboration. *Knowl Manage Res Pract* 9, 203–214. URL: <https://doi.org/10.1057/kmrp.2011.16>.
- Norström, A. V., Cvitanovic, C., Löf, M. F., West, S., Wyborn, C., Balvanera, P., Bednarek, A., Bennet, E., Biggs, R., de Bremond, A., Campbell, B., Canadell, J., Carpenter, S., Folke, C., Fulton, E., Gaffney, O., Gelcich, S., Jouffray, J. B., Leach, M., Le Tissier, M., Martín-Lopez, B., Louder, E., Loutre, M.F., Meadow, A., Nagendra, H., Payne, D., Peterson, G., Reyers, B., Scholes, R., Speranza, C. I., Spierenburg, M., Stafford-Smith, M., Tengö, M., van der Hel, S., van Putten, I., & Österblom, H. (2020). Principles for knowledge co-production in sustainability research. *Nature sustainability*, 3(3), 182-190. URL: <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0448-2>.
- Pohl, C. & Hirsch Hadorn, G. (2007). *Principles for designing transdisciplinary research*, oekom Munich.
- Popiolek, R., Dametto, D., & Tauch, A. (2021). Geodaten für Mobilitätssimulationen – Verarbeitung von Open Geodata zum Einsatz im Simulationstool GAMA unter Verwendung von QGIS. *AGIT – Journal für Angewandte Geoinformatik*, 7-2021. URL: <https://gispoint.de/gisopen-paper/7045-geodaten-fuer-mobilitaetssimulationen-verarbeitung-von-open-geodata-zum-einsatz-im-simulationstool-gama-unter-verwendung-von-qgis.html?IDjournalTitle=5>. Zugriff am 18.07.2022.
- Priebe, M., Szczepanska, T., Higi, L., & Schröder, T. (2019). PaSyMo: Partizipative Systemmodellierung als Tool für integrierte Stadtentwicklung. URL: <https://www.fh-potsdam.de/sites/default/files/2022-01/pasymo-partizipative%20system-modellierung%20als%20tool%20f%20c3%bcr%20integrierte%20stadtentwicklung-projektbericht-dokument-fhpotsdam-2019-02-28.pdf>. Zugriff am 18.07.2022.
- Ruess, P., Wingartz, N. (2020). Virtual Reality als Instrument zur Gewinnung von Nutzerfeedback zu Technologieszenarien am Beispiel urbaner Mobilität. *HMD* 57, 230–243. DOI: <https://doi.org/10.1365/s40702-020-00592-0>.




LITERATURVERZEICHNIS

- Rupprecht Consult (2019). Guidelines for developing and implementing a sustainable urban Mobility Plan, 2nd ed. Köln. URL: https://www.eltis.org/sites/default/files/sump_guidelines_2019_interactive_document_1.pdf. Zugriff am 18.07.2022.
- Schuck-Zöllner, S., Cortekar, J., & Jacob, D. (2017). Evaluating co-creation of knowledge: from quality criteria and indicators to methods. *Adv. Sci. Res.*, 14, 305–312. DOI: <https://doi.org/10.5194/asr-14-305-2017>.
- Tafidis, P., Teixeira, J., Bahmankhah, B., Macedo, E., Guarnaccia, C., Coelho, M. C., & Bandeira, J. M. (2018). Can Google Maps Popular Times be an Alternative Source of Information to Estimate Traffic-Related Impacts? URL: <https://trid.trb.org/view/1494705>. Zugriff am 18.07.2022.
- UN – United Nations (2022). Goal 11: Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable. URL: <https://sdgs.un.org/goals/goal11>. Zugriff am 18.07.2022.
- Verwoerd, L & Klaassen, Pim & Regeer, B. (2020). Combining the roles of evaluator and facilitator: Assessing societal impacts of transdisciplinary research while building capacities to improve its quality. *Environmental Science & Policy*. DOI: <https://www.doi.org/10.1016/j.envsci.2019.10.011>.
- Vigar, G. (2017). The four knowledges of transport planning: Enacting a more communicative, trans-disciplinary policy and decision-making. *Transp Policy (Oxf)*, 58, pp. 39–45, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.04.013>
- Voinov, A., Jenni, K., Gray, S., Kolagani, N., Glynn, P. D., Bommel, P., Prell, C., Zellner, M., Paolisso, M., Jordan, R., Sterlin, E., Schmitt Olabisi, L., Giabbanelli, P., Sun, Z., Le Page, C., ElSawah, S., BenDor, T., Hubacek, K., Laursen, B., Jetter, A., Basco-Carrera, L., Singer, A., Young, L., Brunacini, J., & Smajgl, A. (2018). Tools and methods in participatory modeling: selecting the right tool for the job. *Environmental Modelling & Software*, 109, 232-255. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2018.08.028>.

Anhang

A. LEITFADEN (GENERISCH)	58
B. ENTWURF ZUM BERICHT PROBLEMBESCHREIBUNG BORNSTEDTER FELD	60
C. STEEP ANALYSE (TEMPLATE)	83
D. ÜBERSICHT GESAMMELTER METRIKEN MIT BEWERTUNGSOPTIONEN	84
E. DRT-KONZEPT-CANVAS	86
F. VIDEO	87

A. Leitfaden (generisch)

  	
Experteninterviews	
Leitfaden	
Datum	Uhrzeit
Ort	Falls Online (Name des Tools)
Interviewer	
Befragte	(Name, Alter, Geschlecht, Rolle, Organisation)
Präsentation	
<p>Das Projekt SmartUpLab entwickelt einen intelligenten Werkzeugkasten zur Planung innovativer Mobilitätslösungen, mit Werkzeugen wie agentenbasierte Simulationen, Co-Creation-Tools und (GIS-)Datenbanken, u.Ä. von Ihnen, als Expert*In der Stadt/ Verkehrsplanung, wir möchten gerne Ihre Erfahrungen, Perspektiven und Erwartungen zur Verkehrsplanung kennenlernen. Unser Ziel ist es zu verstehen, welche Bedürfnisse und Herausforderungen entstehen, wenn verschiedene Akteur*innen bei der Entwicklung eines nachhaltigen Verkehrs für unsere Stadt zusammenarbeiten. Unser Projekt arbeitet eng mit einem anderen Projekt des Instituts für angewandte Forschung Urbane Zukunft der FHP, dem Projekt MaaS L.A.B.S., zusammen, das sich auf die Umsetzung von Mobilität als Dienstleistung konzentriert. Unsere Ziele sind weiter gefasst und auf die allgemeine Verkehrsplanung ausgerichtet.</p>	
Über dieses Interview	
<p>Das Interview dauert circa 45 min. Wir führen dieses Interview mit wissenschaftlichen Zielen durch. Alle Informationen, die Sie uns zur Verfügung stellen, können nach Ihrer Einwilligung anonym bleiben. Es ist zu beachten, dass dieses Projekt nur eine begrenzte Anzahl von Interviews beinhalten wird, und daher die vollständige Anonymisierung der Angaben ist bei bestimmten Fragen nicht völlig machbar und ggf. rückführbar sind. Wir werden nach dem Interview die Einwilligungserklärung zur Erhebung personenbezogener Interviewdaten. Vorab die Frage: Sind Sie mit der Aufnahme und Speicherung der Daten einverstanden?</p>	
Fragen	
1. Wie beschreiben Sie Ihre Rolle in den Entscheidungsprozessen in Bezug auf neuartige Mobilitätslösungen der Verkehrsplanung von Potsdam?	
2. Was sind aus Ihrer Sicht die wichtigsten Strategiepapiere der Verkehrsplanung der Stadt Potsdam? Inwiefern stehen die umgesetzten Projekte im Zusammenhang mit den Strategiepapieren? Gibt es Herausforderungen zwischen langfristiger Planung und politischem Tagesgeschäft?	

3. Wie laufen die Entscheidungsprozessen der Verkehrsplanung neuer Mobilitätslösungen für die Stadt Potsdam ab? Welche sind aus Ihrer Sicht die wichtigen Kriterien / Faktoren bei Entscheidungen (z.B. soziale- wirtschaftliche oder politische Faktoren)?
4. Wie groß ist der Zeithorizont für Projekte der Potsdamer Verkehrsplanung? < 5 Jahre, 5-10 Jahre, 10-20 Jahre oder mehr? Welche Szenarien sehen Sie für diesen Zeitraum für die Verkehrswende der Stadt Potsdam?
5. Wie wichtig ist Ihrer Meinung nach die Zusammenarbeit mit verschiedenen Sektoren, um die Verkehrsplanung zu fördern (z.B. Verkehrsanbieter, Energieanbieter, Nutzer, Akademiker)? Haben Sie Erfahrung mit dieser Art von Zusammenarbeit? Wenn ja, wie würden Sie das bewerten? Welche positiven oder negativen Erfahrungen haben Sie gemacht?
7. Welche Tools, Spezialtools (auch Eigenentwicklungen in Excel) und Methoden für die Entscheidungsfindung in der Verkehrsplanung sind aus Ihrer Sicht relevant? Können Sie bitte beschreiben, welche Verfahren oder Elemente in Ihrem letzten Projekt verwendet wurden?
8. Identifizieren Sie irgendwelche Lücken bei der Verwendung von Software-Tools für Verkehrsplanung? Was sollte ein Planungstool übernehmen, wenn es um das Treffen von Entscheidungen bei der Verkehrsplanung geht?
9. Haben Sie Erfahrung mit Modellierungen oder Simulationen für Planungsprozessen? Wenn ja, wie würden Sie diese Erfahrung beschreiben?
10. Können Sie uns ein Beispiel geben, wie ein Modell sein sollte, damit es in Ihrer Planungsarbeit verwendet werden kann?
11. Denken Sie, dass die Verkehrsmodellierung für die Planung neuer Mobilitätslösungen hilft neue Optionen zu explorieren oder den Einfluss der Maßnahmen zu evaluieren?
12. Benutzen Sie für Ihre Arbeit irgendwelche GIS-gerechte Informationen? Was sind aus Ihrer Sicht die Herausforderungen bei der Verwendung offener Daten für die Planung?
13. Sie kennen unsere Projektziele. Möchten Sie ausgehend vor dem Hintergrund dessen was wir besprochen haben noch etwas hinzufügen?
Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!
Das Interview ist mit wissenschaftlichen Zielen durchgeführt. Die Daten werden unter die Europäische und deutsche Richtlinien gespeichert und anonymisiert.

Abbildung Anhang A Leitfaden generisch (Quelle: Eigener Screenshot)

B. Entwurf zum Bericht Problembeschreibung Bornstedter Feld

ENTWURF: Problemsituation und Nachfragesituation in Potsdam allgemein und im Bornstedter Feld – Stand: April 2020

Autoren

Daniel Klaperski
Gabriela Michelini

Projekt SmartUpLab

Gefördert durch EFRE – Bewilligungsnummer 85037057
Institut für angewandte Forschung Urbane Zukunft
FHP

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Geoinformatiker: Roy Popiolek
Projektkoordinator: Daniel Klaperski
Programmierung: Diego Dametto
Wissenschaftsmanagement: Dr. Gabriela Michelini

Projektleiter*innen:

Prof. Dr. Antje Michel
Prof. Dr. Tobias Schröder
Prof. Dr. Anne Tauch

Dieses Projekt ist gefördert durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung - EFRE,
Bewilligungsnummer 85037057



www.SmartUpLab.de



EUROPÄISCHE UNION

Europäischer Fonds für
Regionale Entwicklung

Übersicht

Dieses Dokument stellt die wichtigsten Aspekte der Problemsituation und Nachfrage in Bornstedter Feld um die Entwicklung eines Tarifkonzept zu ÖPNV und Sharing vor. Diese Aspekte sind wie folgt gekennzeichnet:

A) Konversion der historischen Bausubstanz und der dadurch gegebenen Infrastruktur könnten beeinflussende Faktoren sein.

B) Natürliche Begrenzungen (Parks, Seen, Wälder, etc.)

C) Ungenaue Abgrenzung des Gebiets

D) Statistische Daten nicht immer für das Bornstedter Feld verfügbar, sondern meist für ganz Bornstedt und die verschiedenen Quartiere könnten sehr heterogen sein (Neubau vs. Bestand)

E) Analyse der Mobilität, sollte auch Umfeldler berücksichtigen, je nach Fragestellung kann das Gebiet zu klein sein. Mikroskopische Betrachtungen sind hier gut durchführbar, makroskopische hingegen sollten Umfeldler mit einfließen lassen, da sie die Mobilität maßgeblich beeinflussen und die Datenlage unklar ist (siehe D).

F) Überdurchschnittliche Anzahl an Haushalten mit Kindern, welche auf ein Auto angewiesen sind. Zukünftig (nach Auszug) weist dies neue Mobilitätsoptionen hin.

G) Sehr starkes Bevölkerungswachstum.

H) Politisch Stärkste Kraft sind in der letzten Kommunalwahl die Grünen mit rund 21 %, was auf eine umweltbewusste Bevölkerung schließen könnte.

I) Erhöhte Nutzung von PKW und teilweise ungenügende ÖPNV-Anbindung durch teilweise hohe Fußwege (z.B. bei nachts geschlossenem Volkspark).

J) Geringe Angebot von Sharing-Services

K) Zufußgehen und Fahrrad haben eine große Bedeutung für Wegezwecke wie Transport von Kindern oder zur Tram.

L) Bewohner von Bornstedt haben Bedarf nach mehr Fahrradwege und Verbesserung der Taktung der Tram gezeigt.

M) Es gibt eine Nachfrage nach Schulwegsicherheit sowie nach einer ÖPNV- Anbindung in einigen Bereichen.

N) Bewohner fordern ein breiteres Freizeitangebot, um das Pendeln in die Innenstadt zu vermeiden.

O) Ein großer Teil der Bewohner verlassen Bornstedt, um Ihren Arbeitsplatz zu gelangen.

1. ENTWICKLUNG VON BORNSTEDTER FELD (LANDSCHAFTSWANDEL + BAUSTRUKTUREN)

Das Bornstedter Feld wurde seit dem 18. Jahrhundert militärisch genutzt. Nach der Wiedervereinigung und dem bis 1994 vollzogenem Abzug der ehemals sowjetischen (GUS)-Truppen aus den Kasernen im Potsdamer Norden hat dieser Stadtteil seine Konversion die Potsdamer Stadtentwicklung, im Rahmen der Konzeption der Landesregierung zur zivilen Nachnutzung ehemaliger militärischer Liegenschaften (Palkowitsch, 2011), vollzogen.

Die Entwicklung eines neuen Stadtteils auf den rund 300 Hektar wurde am 04.12.1991 beschlossen¹ und mit Hilfe einer öffentliche-privaten Partnerschaft, der Entwicklungsträger Bornstedter Feld GmbH, durchgeführt.

Der Abschluss der städtebaulichen Entwicklung wird dieses Jahr (2020) erwartet, mit 8.000 Wohneinheiten in Eigenheimen, Stadtvillen, Mietshäusern und andere Wohnformen für Studierende und Senioren für etwa 15.000 Bewohner (Stadt Potsdam, ohne Datum). 13 895 Menschen leben schon heute hier (Potsdam, 2018) in ihren eigenen vier Wänden oder zur Miete, ca. 3.050 Arbeitsplätze sind entstanden (Pro Potsdam, ohne Datum).

Die Pappelallee und die Nedlitzer Straße sind die wichtigsten und verkehrlich meisten belasteten Haupterschließungsstraßen im Bornstedter Feld. Zu der ersten Straße gibt es ein Konzept der Interessenvertretung Bornstedter Feld (IVBF), um die Gefährdungen zu verringern (siehe Unter: Herausforderungen von der Verkehrsentwicklung in Bornstedter Feld).

Problemanalyse

A) Konversion der historischen Bausubstanz und der dadurch gegebenen Infrastruktur könnten beeinflussende Faktoren sein.

B) Natürliche Begrenzungen (Parks, Seen, Wälder, etc.).

1. Eingrenzung des Zielgebiets „Bornstedter Feld“

Das „Bornstedter Feld“ findet in verschiedenen Kontexten eine andere geographische Einordnung. Eine klare oder offizielle Abgrenzung des „Bornstedter Feldes“ ist dementsprechend schwierig. Nachfolgend sind verschiedene Abgrenzungen beschrieben:

¹ Siehe <https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/EntBFSatzungsbeschluss.pdf>

1.1 Statistische Abgrenzung: Nach Stadteilkatalog

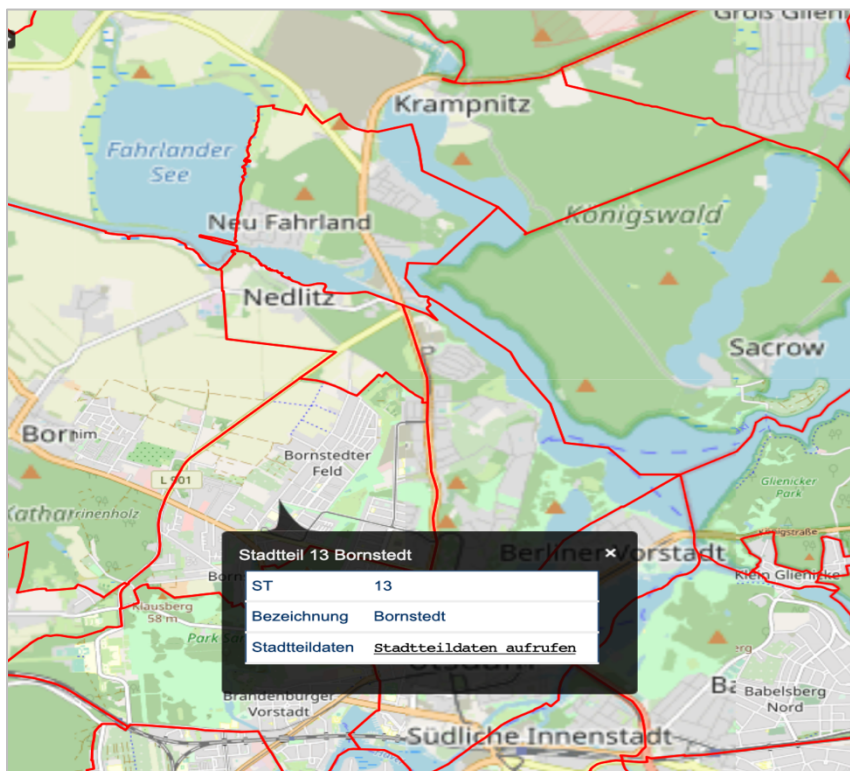


Abb. 1. Bornstedt mit Bornstedter Feld. Quelle: Landeshauptstadt Potsdam. 2018b

Abgrenzung des Bornstedter Feldes nicht möglich. Das Bornstedter Feld ist Teil Bornstedts. Interessant sind die Grenzen nach Norden zu erwähnen, zum Beispiel Nedlitz oder der Campus Jungferensee, welches in folgenden Abgrenzungen oft hinzugezählt wird.

1.2 Wissenschaftliche Einordnung nach MaaS4P / Ortgiese

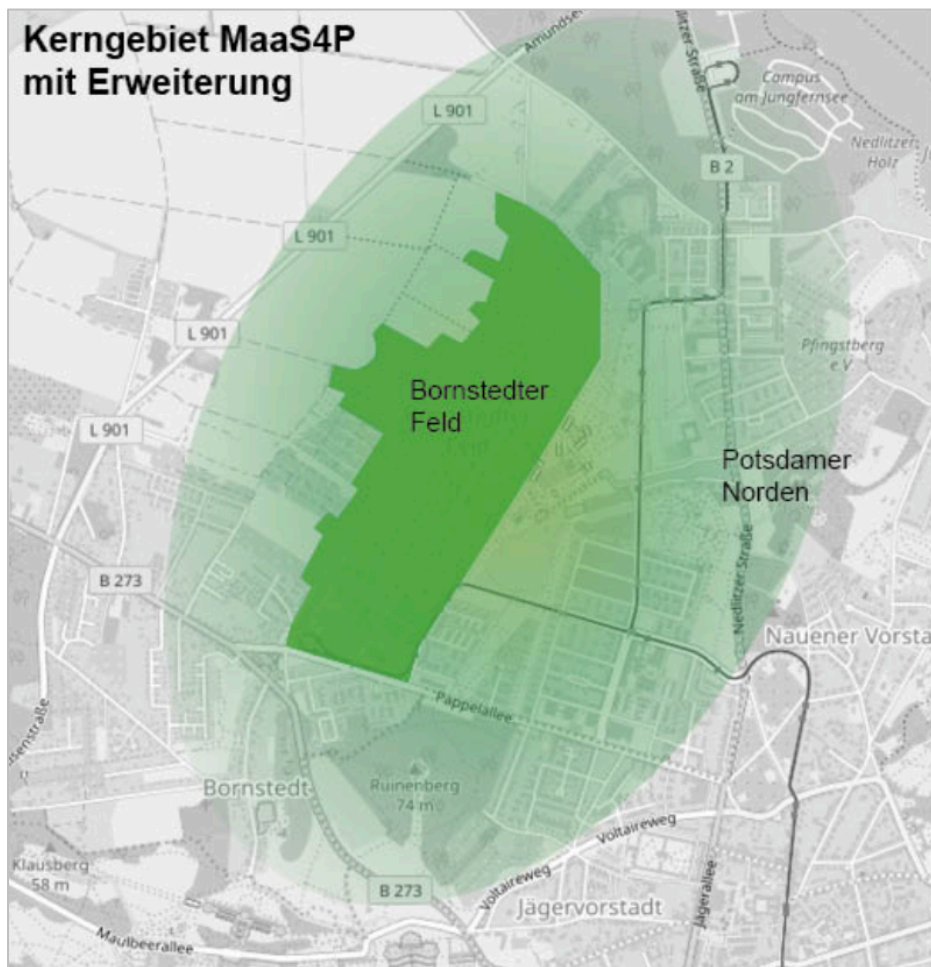


Abb. 2. Eingrenzung nach Ortgiese et al. 2019

Die Eingrenzung des Bornstedter Felds im Forschungsprojekt MaaS4P wurde für Neubaugebiet westlich des Volksparks Potsdam vorgenommen. Es wurden jedoch auch westliche Bestandsbauten hinzugenommen. Die Tram-Endstation Kirschallee ist in dieser Abgrenzung enthalten, die Neubautrassen Richtung Campus Jungfernsee jedoch nicht.

1.3 Politische Abgrenzung: Entwicklungssatzung „Bornstedter Feld“



Abb. 3. Entwicklungssatzung „Bornstedter Feld“.

Quelle: <https://www.potsdam.de/entwicklungssatzung-bornstedter-feld>

Die Entwicklungssatzung „Bornstedter Feld“ aus dem Jahre 1991 zieht im §2 konkrete Grenzen und umschließt 2 Tram-Endhaltestellen (Kirschallee, Campus Jungfernsee) sowie die Nedlitzer Straße und Pappelallee, nicht jedoch die Kirschallee: Eine Linie 50 m südlich der Nedlitzer Brücke über die Nedlitzer Straße, Nordgrenze des Militärgeländes bis zum Jungfernsee, Ufer des Jungfernsees bis zur Gemarkungsgrenze Potsdam/Nedlitz, Gemarkungsgrenze bis zum Weg „Vogelweide“, Weg „Vogelweide“ bis zur Einmündung der Straße „Am Reiherbusch“, Südseite der Straße „Am Reiherbusch“ bis zur Nedlitzer Straße, Ostseite der Nedlitzer Straße bis zur nördlichen Grenze der Wohnsiedlung am Schragen, Nordgrenze und Westgrenze dieser Siedlung bis zur Pappelallee, Südseite der Pappelallee bis zur Ostgrenze des Lazarettgeländes, diese Grenze bis zum „Voltaireweg“, „Voltaireweg“ bis zur Jägerallee, Westseite der Jägerallee bis zur südlichen Grenze der Kaserne, diese Grenze bis zum Brentanoweg, Brentanoweg bis zur Kreuzung mit dem Voltaireweg, Straße „An der Einsiedelei“ bis zur westlichen Grenze der Wohnbebauung an der Ruinenbergstraße, Grenze zwischen Wohnbebauung und Kasernengelände bis zur Pappelallee, Südseite der Pappelallee bis zur Kirschallee, Kirschallee bis zur Südgrenze der (bisher von sowjetischen Armeeangehörigen genutzten) Wohnsiedlung, diese Grenze bis zum Habichtweg, Habichtweg bis zur Nordgrenze der (bisher von sowjetischen Armeeangehörigen genutzten) Wohnsiedlung, diese Grenze bis zur Kirschallee, Westseite der Kirschallee bis zum Zufahrtsweg des Garagenkomplexes, dieser Weg bis zum östlichen Grundstücksgrenzen der Wohnbebauung beziehungsweise der Gärten an der Kirschallee diese Grenze bis zur Straße „Am Golfplatz“, diese Straße am Golfplatz bis zur Nedlitzer Straße, die Westseite der Nedlitzer Straße in Richtung Norden bis zur Ackerfläche, Grenze zwischen Acker und Nedlitzer Holz zur Nedlitzer Straße. (Landeshauptstadt Potsdam, 1991, S. 3).

1.4 Bauplanerische Abgrenzung: Bebauungspläne im Entwicklungsbereich Bornstedter Feld

Die Abgrenzung des Entwicklungsbereichs Bornstedter Feld (siehe c) spiegelt sich auch in den Bebauungsplänen wider (<https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/etbf-bp-uebersicht2016-161222.pdf>), jedoch wird diese um die Kirschallee erweitert:



Abb. 4. Bebauungsplan Bornstedter Feld,
Quelle: <https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/etbf-bp-uebersicht2016-161222.pdf>

1.5 Nach Palkowitsch (2011)

Aufteilung des Bornstedter Felds nach Quartieren. Ähnlich zur Entwicklungssatzung werden hier Quartiere benannt und zusätzlich noch Nedlitz Nord und Süd sowie das Quartier Ruinenberg hinzugezogen. Palkowitsch unterteilt das Bornstedter Feld in folgende Quartiere:

Quartier Truppenübungsplatz Bornstedter Feld (Volkspark und Gartenstadt)

Quartier Kirschallee

Quartier Pappelallee – Fachhochschule

Quartier Siedlung Vaterland

Quartier Nedlitz Nord und Süd

Quartier Rote Kaserne

Quartier Ruinenberg

Quartier Garnisonslazarett

Quartier Garde-Elanen-Kaserne

1.7 Problemanalyse

A) Ungenaue Abgrenzung des Gebiets

B) Statistische Daten nicht immer nur für das Bornstedter Feld verfügbar, sondern meist für gesamt Bornstedt. Die verschiedenen Quartiere könnten sehr heterogen sein (Neubau vs. Bestand).

C) Analyse der Mobilität, sollte auch Umfeldler berücksichtigen, je nach Fragestellung kann das Gebiet zu klein sein. Mikroskopische Betrachtungen sind hier gut durchführbar, makroskopische hingegen sollten Umfeldler mit einfließen lassen, da sie die Mobilität maßgeblich beeinflussen und die Datenlage unklar ist (siehe B).

2. Bevölkerungsstruktur

Die statistische Grunddaten für die Landeshauptstadt Potsdam zeigen²:

- Bevölkerung mit Hauptwohnung: 180.503 Personen. Stand: 31.12.2019
- Bevölkerung mit Nebenwohnung: 5.738 Personen. Stand: 31.12.2019
- Ausländer: 16.369 Personen. Ausländeranteil: 9,1 %. Stand: 31.12.2019.
- Bevölkerungsdichte: 948 Einw./ km². Stand: 31.12.2018

Dagegen zeigen die statistische Grunddaten zum Stadtteil Bornstedt³:

Tab. 1. Bevölkerungsstruktur des Stadtteil Bornstedt

Bevölkerungsdaten	Stand am 2018
Einwohner mit Hauptwohnung	13.895
darunter Ausländer	831
davon 0 bis unter 18 Jahre	2.942
18 bis unter 65 Jahre	8.638
65 Jahre und älter	2.315
Einwohner mit Nebenwohnung	319
Bevölkerungsdichte	2.919 EW/km ²

Tab. 1 Potsdam. 2018b. Stadtteile im Blick 2018. Stadtteil 13 – Bornstedt. <https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/st13.pdf>

² Siehe <https://www.potsdam.de/statistische-grunddaten-zur-landeshauptstadt-potsdam>

³ Siehe <https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/st13.pdf>

Die Bevölkerung ist seit 2003 um mehr als 200% gewachsen. Das entspricht der Entwicklungszeit dieses Stadtteils sowie der Bauinitiativen und Konversion der vorhandenen Baustrukturen. Damit ist Bornstedt der Stadtteil von Potsdam der am meisten wächst⁴. In dieser Hinsicht gibt es in Bornstedter Feld eine zu erwartende Bevölkerung von über 14.5⁵ (Landeshauptstadt Potsdam, 2012). Diese Zahl sollte jedoch vor dem Hintergrund des beschleunigten Wachstums von Potsdam und den jüngsten Veränderungen im Zusammenhang mit Einwanderung⁶. Das rasche Wachstum erfordert die Entwicklung einer angemessenen Infrastruktur (Siehe Abschnitt 5 Soziökonomische Aspekte).

Im Jahr 2018 hatte die Bevölkerung von Bornstedt hat eine Durchschnittsalter von 39,6 Jahren. Davon haben Kinder (15 %) einen größeren Anteil als Senioren (11,9 %). Die Wohnfläche je Einwohner beträgt von 30,1m².

Die Mehrzahl der Haushalte sind 1-Personen- (2.758) oder 2-Personen-Haushalte (2.198). Die Haushalte mit Kindern zählen insgesamt 1.858, darunter 359 Alleinerziehende für 2018. Dies ist über dem Potsdamer Durchschnitt. In 20 % der Potsdamer Haushalte wohnen Kinder, in Bornstedt sind es rund 30 %.

In der Kommunalwahl 2019 waren Bündnis 90 / Die Grünen die stärkste Kraft mit 21,7 %.

Große Teile des Bornstedter Felds sind Neubaugebiete, welche für Familien geplant wurden. Laut einer Analyse von Ortgiess (2020) ist schon jetzt ist ein Sprung erkennbar, dass die Kinder aus der elterlichen Wohnung ausziehen und größere Wohnungen von weniger Personen bewohnt werden. Durch die größer werdende Anzahl an Haushalte ohne Kinder ist ein verändertes Mobilitätsverhalten möglich, da diese nun auf ein Auto nicht mehr zwingend angewiesen sein könnten.

Problemanalyse

A) Überdurchschnittliche hohe Anzahl an Haushalten mit Kindern, welche auf ein Auto angewiesen sind. Zukünftig (nach Auszug) könnte dies neue Mobilitätsoption aufweisen.

B) Sehr starkes Bevölkerungswachstum um 200 % seit 2003.

C) Politisch Stärkste Kraft sind in der letzten Kommunalwahl waren die Bündnis 90 / Die Grünen mit rund 21 %, was auf eine umweltbewusste Bevölkerung schließen könnte.

⁴ Siehe https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/2_no-sue-korridor_vortrag_3_planunqentwicklungen_lhp.pdf

⁵ Siehe <http://www.stadtspuren.com/aktuelles/bevoelkerungszuwachs-im-bornstedter-feld-staerker-als-erwartet/>

⁶ Siehe <https://www.maz-online.de/Lokales/Potsdam/Bevoelkerungsprognose-Potsdam-muss-neu-rechnen>

3. Verkehr in Potsdam

Die statistischen Grunddaten zum Verkehr im Landeshauptstadt Potsdam⁷ zeigen:

- Kraftfahrzeugbestand (einschließlich Behörden): 96.564. Stand am: 31.12.2017
- Pkw-Bestand: 76.176. Stand am: 31.12.2017
- Neuzulassungen von Kraftfahrzeugen: 5.878. Stand am: 2017
- Durchschnittsalter privater Halter von Kraftfahrzeugen: 51,7

- Bei der Kordonenerhebung 2016 Potsdam, Potsdam-Mittelmark und an der Potsdamer Stadtgrenze wurden insgesamt ca. 192.000 Kfz-Erfassungen am Stichtag gezählt. Davon wurden ca. 96 % vom Pkw-Verkehr verursacht. Allein 36 % bzw. ca. 70.000 Fahrzeuge überquerten die Stadtgrenze an der Nuthestraße. Der Anteil des Pendlerverkehrs an der Stadtgrenze von Potsdam lag bei 59 %. Der Anteil des Durchgangsverkehrs an der Potsdamer Stadtgrenze betrug 14 % des Gesamtverkehrs. Auf den innerstädtischen Havelbrücken (ca. 93.000 Kfz) lag der Anteil des Durchgangsverkehrs bei ca. 9 % (ca. 8.800 Kfz) (Potsdam, 2016).

Die Verkehrsbefragung in Potsdam wurde im Jahr 2013 und 2018⁸ durchgeführt. Die Ergebnisse von 2013 zeigen:

- In der Landeshauptstadt nutzen rund 65 % der Einwohnerinnen und Einwohner Bahn, Bus und Fahrrad oder gehen zu Fuß, um sich von A nach B zu bewegen. Das heißt, das Auto wird nur zu etwas mehr als einem Drittel (35 %) aller Wege genutzt. Und dies vor dem Hintergrund der im Vergleich zu 2008 stark gestiegenen Einwohnerzahl (um rund 9.000) und gleichzeitig gewachsener Motorisierung (von 400 auf 418 Pkw/1.000 Einwohner).

- Das sieht in den Nachbargemeinden (von Teltow über Nuthetal nach Werder) ganz anders aus: Dort werden die Wege vorrangig mit dem Auto zurückgelegt (im Schnitt 56 %).

- Während in den innenstadtnahen Bereichen der Landeshauptstadt mehr geradelt (21 %) und zu Fuß (36 %) gegangen wird, wird im Südosten der Stadt der ÖPNV am stärksten genutzt (25 %) und in den neuen Ortsteilen ist wie in den Nachbargemeinden ein rund 56 % niedriger Anteil von Autofahrten festzustellen.

- Insgesamt werden innerhalb der Stadt Potsdam (Binnenverkehr) 36 % der Wege zu Fuß, 17% per Fahrrad, 18 % mit Bahn und Bus sowie 29 % im Pkw zurückgelegt.

- Dieser gestiegene Anteil der Fußgänger resultiert aus signifikanten Verbesserungen bei der Erhebungsmethodik, insbesondere durch eine verbesserte Erfassung von kurzen Wegen (Fußwege und Wegeketten mit Kfz). Dies führte wiederum zu einer höheren Mobilitätsrate (3,5 Wege pro Person und Tag) gegenüber den Vorjahren. Die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel erhöhte sich um vier Prozentpunkte.

- Im Vergleich zu den anderen beteiligten Städten ähnlicher Größe hat Potsdam den geringsten Pkw-Anteil. Der Fußgänger- und Radfahrer-Anteil bewegt sich in etwa der gleichen Größenordnung und beim ÖPNV-Anteil folgt Potsdam der Stadt Halle an zweiter Position. (Ahrens, 2013).

Die oben genannten Resultate passen zu den letzten Ergebnissen der Umfrage „Leben in Potsdam“ aus 2018. Bei allen Wegezwecken wird der sogenannte „Umweltverbund“ (ÖPNV, Fahrrad und zu Fuß) am stärksten genutzt; hier vor allem auf dem Weg in die Innenstadt. Der Anteil des Autos (inklusive motorisierter Zweiräder) ist mit 35,3 % am größten bei Einkäufen und Erledigungen (Potsdam, 2019).

⁷ Siehe <https://www.potsdam.de/verkehr-personenkraftwagen-nach-haltergruppen-und-zulassungsstatus-der-landeshauptstadt-potsdam-seit>

⁸ Zahlen von 2018 sind noch nicht verfügbar: <https://tu-dresden.de/bu/verkehr/ivs/srv/srv-2018#intro>

Die Umfrage zeigt, dass der Anteil des Autos bis auf den Anstieg im Jahr 2017, unabhängig vom Zweck des Weges, tendenziell leicht zurückgegangen ist. Im Detail, die Analyse der Ergebnisse der Umfrage entwerfen:

- Beim Wegezweck Einkäufe und Erledigungen, bei dem am ehesten auf das Auto zurückgegriffen wird, ist der größte Rückgang im Vergleich zum Vorjahr zu verzeichnen (-5,6 Prozentpunkte).
- Auf dem Weg zur Arbeit, Schule und Ausbildungsstätte wird das Auto zu 32,7 % genutzt. Bei letzterem jedoch vor allem für die weiter entfernten Ziele.
- Bei Freizeitaktivitäten ist das Fahrrad das meistbenutzte Verkehrsmittel (31,9 %). Die Öffentlichen Verkehrsmittel werden für Aktivitäten in der Freizeit 22,3 % und das Auto knapp 26% genutzt.
- In der Potsdamer Innenstadt ist das Fahrrad das bevorzugte Verkehrsmittel. Der Autoanteil ist der geringste mit 20 %.
- Im Jahresvergleich zeigt sich weiterhin, dass die Nutzung der Öffentlichen Verkehrsmittel leicht rückläufig ist und bei allen Wegezwecken 2018 einen Tiefststand erreicht hat.
- Der Anteil der Fahrradfahrenden bleibt bei Freizeitaktivitäten (31,9 %) sowie bei Einkäufen und Erledigungen (25,2 %) konstant. Beim erstgenannten Wegezweck ist der Anteil der Fahrradfahrenden seit 2014 unter allen Verkehrsmitteln am größten.
- Es kann ein Anstieg des Anteils der Fußgänger festgestellt werden kann. Dieser ist bei Einkäufen und Erledigungen (+7,9 Prozentpunkte) und bei Freizeitaktivitäten (+7,7 Prozentpunkte) besonders hoch.
- Fast jeder Zehnte benutzt das Auto an 1 bis 3 Tagen pro Woche, knapp 6 % an nur 1 bis 3 Tagen im Monat und 11,2 % tun dies für den Weg zur Arbeit oder Ausbildungsstätte noch seltener. Von genau einem Drittel wird das Auto überhaupt nicht genutzt. Das Fahrrad bzw. die Öffentlichen Verkehrsmittel nutzen jeweils rund 31 % täglich oder fast täglich auf dem Weg zur Arbeit, Schule oder Ausbildung. Nur knapp 14 % gaben an, täglich oder fast täglich zu Fuß Wege oder Teilwege zur Arbeit- oder Ausbildungsstelle zurückzulegen.

Die Umfrage zeigt, dass die Bevölkerung aus Potsdam Nord zu einem vergleichsweise großen Teil (39 %) auch dort arbeitet. Nur 19 % fahren in die südlich der Havel gelegenen Gebiete. Weitere 26% pendeln nach Berlin.

Ein Viertel (25,1 %) der südlich der Havel wohnenden Erwerbstätigen, Schüler, Auszubildenden und Studierenden fährt über die Havel in den Potsdamer Norden. Für die Nord-Süd Havelquerung wird das Fahrrad deutlich häufiger benutzt als die Öffentlichen Verkehrsmittel.

Die Rahmenbedingungen der Verkehrsentwicklung der Stadt Potsdams ist im Stadtentwicklungskonzept (StEK) Verkehr dargestellt. Dieses Dokument präsentiert verschiedene Szenarien für die sichere Entwicklung der Mobilität der Bevölkerung bei gleichzeitiger Verringerung der Umweltbelastung insbesondere durch den motorisierten Individualverkehr.

4. Verkehr im Stadtteil Bornstedt

2018 lag der Pkw-Anteil in Bornstedt beträgt 39,2 %. Das ist eine Erhöhung von 3,6 % im Vergleich zu den Vorjahren.

Tab. 2. Verkehr Kraftfahrzeugbestand in Bornstedt

	Stand am 2018
Zugelassene Kraftfahrzeuge	6.632
darunter Pkw	5.639
darunter private Pkw	5.445
PKW-Besatz	406

Tab. 2. Quelle: Potsdam. 2018. Stadtteile im Blick 2018. Stadtteil 13 – Bornstedt. <https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/st13.pdf>

Der PKW-Anteil liegt leicht über den Potsdamer Durchschnitt (+0,5 %). Über 80 % der PKWs sind im privaten Gebrauch.

Zwischen 19 % bis zu 20 % der Teilnehmer der Bürgerumfrage von Potsdam die in Bornstedt wohnen überqueren der Lange Brücke mehrmals täglich. Zwischen 16 % bis zur 19,7 % der Teilnehmer der Bürgerumfrage von Potsdam die in Bornstedt wohnen überqueren der Humboldtbrücke mehrmals täglich.

Da der Weg zur Arbeit oder andere arbeitsbezogene Wege grundsätzlich einen der Hauptverursacher von Verkehren darstellen, ist festzuhalten, dass auch im Potsdamer Norden (neben Freizeit- und Einkaufsverkehren) vor allem arbeitsbezogene Wegekettten verantwortlich für das bestehende und zukünftige Verkehrsaufkommen sind.

Das Angebot an E-Mobilität ist eher gering.

Wissenschaftliche Literatur oder Papers zum Thema Verkehr im Bornstedter Feld lagen bei der Literaturrecherche nicht vor und weisen eine Forschungslücke auf.

Im Rahmen des Projekts MaaS4P wurde eine Anwohner-Umfrage im Bornstedter Feld im Jahr 2018 durchgeführt (vgl. Ortgiese, Berkes, Recknagel, 2019). 65 % der Teilnehmer sind vollzeitbeschäftigt und 15 % arbeiten in Teilzeit. Die übrigen Teilnehmer sind entweder Studenten, nicht erwerbstätig oder passiv. 59 % der Teilnehmer sind zwischen 35 und 54 Jahre alt. Die Ergebnisse zeigen:

- Das Thema privater Mobilität ist für Bewohner des Potsdam Nordens sehr wichtig
- Die Verteilung der Mitgliedschaft bei Sharing-Services ist eher gering, wahrscheinlich wegen begrenzten Angebots.
- Nur 27 % der Teilnehmer der Umfrage nutzen den ÖPNV täglich. Die gleiche Anzahl der Teilnehmer nutzen den ÖPNV zwischen ein- und dreimal im Monat. Diese Ergebnisse stimmen mit den statistischen Daten über die Nutzung und das Eigentum von PKW überein.
- Das Fahrrad ist in allen Bereichen nach dem Zufußgehen das zweite Mittel der Wahl, um die nächste Straßenbahn zu erreichen.
- Dass das zu Fuß gehen so stark vertreten ist, weist ggf. darauf hin, dass trotz der gefühlten ungenügenden ÖPNV-Anbindung doch trotzdem die Möglichkeit besteht, diesen auch in fußläufig vertretbarer Distanz zu erreichen. Als ein Hindernis dabei wurde der nachts geschlossene Park benannt, der hier eine Barriere für die Nutzung der ÖPNV-Stationen Viereckremise oder Volkspark bedeutet.
- Die Personen, die angegeben haben, keinen Pkw im Haushalt zu besitzen (13 % aller Befragten) führen das zum überwiegenden Teil (63 %) auf einen „bewussten Verzicht“ zurück. Wenngleich an dieser Stelle offenbleibt, welche Gründe für diesen bewussten Verzicht ausschlaggebend sind, so kann man trotzdem doch ablesen, dass die Bereitschaft und eben sogar der Wille, auf den privaten Pkw zu verzichten angelegt und wirksam ist.
- Mehr als die Hälfte der Umfrageteilnehmer gaben an (64 %), dass sie finden, dass der ÖPNV im Bornstedter Feld zwischen befriedigend zu sehr gut zu bewerten ist, während nur 18% ihn als mangelhaft oder ungenügend bewerten.
- Nur 25 % der Teilnehmer der Umfrage wären bereit, auf ihr privates Auto für ÖPNV oder Sharing-Angebote zu verzichten. Das Auto ist das flexibelste Verkehrsmittel und gleichzeitig das bedeutendste. Das betrifft die zeitliche und räumliche Zugänglichkeit. Die Teilnehmer sagten, dass der Verzicht nur passieren könnte, wenn die neuen Mobilitätsangebote nur erneuerbare Energie nutzen würden (36 %), wenn die lückenlos verfügbar (29 %), genauso komfortabel wie das Auto (21 %) und schneller als das Auto wären (13 %).
- 98 % der Teilnehmer gaben an, dass sie ihr Auto stehen lassen würden, wenn das neue Mobilitätsangebot günstiger als das Auto wäre.
- Busse haben vergleichsweise eine geringere Benutzung, was aber insgesamt auch auf die altersmäßige Zusammensetzung der Befragten oder andere Einflussfaktoren zurückzuführen sein kann.
- Auch wenn die Mehrheit der Teilnehmer der Umfrage angestellt ist, stellen nur 21 % der Arbeitgeber eine Art von Mobilitätsangebote zu Verfügung.
- Bei der Kombination von Wegen und Verkehrsmitteln, zeigt sich die gemischte Verkehrsmittelnutzungen und die alleinige ÖPNV-Nutzung zum Transport von Kindern oder Einkäufen als problematisch. Positiv hervorzuheben ist für genau diese Wegezwecke unter anderem, dass dem Zu-Fuß-Gehen im Bornstedter Feld eine große Bedeutung zukommt.

Die Analyse von Wegeketten erlaubt das Projekt MaaS4P die folgenden Empfehlungen liefern:

- Intermodale Angebote müssen entwickelt werden, um die Verknüpfungen zwischen ÖPNV bzw. ÖPNV-Mischformen mit Wegeketten zu schaffen.
- Als alle Auto-Verknüpfungen sind nach der Umfrage eher schwach ausgeprägt, sind die Einflussnahmen hier möglich.
- Es gibt große Potentiale für sektorübergreifende und integrierte Mobilitätsangebote durch Arbeitgeber.
- Die Möglichkeiten und Herausforderungen von MaaS müssen in Bezug auf die Rentner oder diejenigen, die ihren Führerschein abzugeben nachgedankt werden.

Problemanalyse

- A) Erhöhte Nutzung von PKW und teilweise ungenügende ÖPNV-Anbindung durch teilweise hohe Fußwege (z.B. bei nachts geschlossenem Volkspark)
- B) Geringe Angebot von Sharing-Services
- C) Zu-Fuß-Gehen und Fahrrad haben eine große Bedeutung zu Wegezwecke wie Transport von Kindern oder zur Tram.

5. Herausforderungen von der Verkehrsentwicklung in Bornstedter Feld

In Rahmen des Projekts MaaS4P wurden folgende Herausforderungen identifiziert (Ortgiese, Berkes, Recknagel, 2019):

- Die Konzentration von Carsharing Anbieter im Bereich des Hauptbahnhofes Potsdams sowie die private Vermittlungsplattformen Drivy und SnappCar und die lokale Initiative StadtTeilAuto haben eine geringe Wirksamkeit im Sinne der Verkehrsvermeidung.
- Sowohl die Reisezeiten, als auch der Komfort, die Verfügbarkeit sowie die Kosten spielen hier vergleichbar gewichtete Rollen. Alternativangebote müssen also notwendigerweise alle diese Fragen berücksichtigen und können sich nicht allein auf Einzelaspekte konzentrieren.

Aus Planungssicht ist das Bornstedter Feld ein Teilraum mit spezifischen verkehrlichen Herausforderungen: Es hat ein Letzte-Meile-Problem, das heißt, es hat Schwierigkeiten beim Anschluss einzelner Haushalte an das Hauptstraßensystem (Ortgiese, Berkes, Recknagel, 2019). Nach der oben erwähnten Umfrage, je weiter die Bewohner wohnen, desto öfter wird das Fahrrad für die Fahrt zur Straßenbahn verwendet wird. Das erklärt auch die Vorliebe für das Auto für solche Wegekette (siehe Abschnitt 5 dieses Dokument). Im Verkehrsforum Potsdam im Jahr 2018 wurde Bornstedt als Paradebeispiel für eine der lokalen Schlafsiedlungen und ein „fehlendes Verkehrskonzept“ angeführt. Der Umgang mit bereits bestehendem Durchgangsverkehr und Umleitungsverkehr aufgrund von Straßenarbeiten wurde heftig kritisiert sowie die fehlende Infrastruktur in der Siedlung (Landeshauptstadt Potsdam 2018c).

Es gibt auch Herausforderungen an der Baustrukturen (Einfamilien-, Mehrfamilien- und Reihenhäuser): Statistiken zeigen, dass während des ursprünglichen Projekts zur Entwicklung von Bornstedt für Familien geplant wurde, derzeit sind die meisten Wohnungen nur von einer oder zwei Personen bewohnt (siehe Abschnitt 3 dieses Dokument). Neue Bauvorhaben sind jedoch auf Familien mit mittlerem Einkommen ausgerichtet⁹. Bewohner haben die Entwicklungspläne kritisiert wegen des Mangels an einem attraktiven Freizeitangebot und die dadurch entstehende Notwendigkeit, in die Innenstadt zu pendeln (Landeshauptstadt Potsdam, 2018c).

Es gibt eine Nachfrage nach Verbesserungen in der Verkehrsplanung / Verkehrsmanagement. Diese betreffen vor allem die Schulwegsicherheit sowie die ÖPNV-Anbindung in einigen Bereichen (Stadtteilwerkstatt Bornstedt, 2017).

Herausforderungen zu Straßenquerschnitten (enge Spuren, verkehrsberuhigte Bereiche):

Die Interessen Vertretung Bornstedter Feld (IVBF) hat Gefahrenstellen an Straßen von Bornstedter Feld identifiziert und Gegenmaßnahmen vorgeschlagen:

- Knotenpunkt Pappelallee/Erich-Mendelsohn-Allee: Gefährlich für Schüler der Grundschule 3, Fahrräder auf dem Fahrradweg über die Pappelallee, Kunden des Supermarkts. Die IVBF schlägt Umgestaltung zu einem Kreisverkehr vor, oder die Installation einer Lichtzeichenanlage, ggf. mit Bedarfsanforderungsschaltung aus der Erich-Mendelsohn-Allee kombiniert mit einem lichtzeichengesteuerten Schutz der geradeausfahrenden Radfahrer vor den Links- und Rechtsabbiegern aus der Pappelallee.

- Häufige Baustellen entlang der Pappelallee: erzeugen Verkehrsbelastung und Gefährdungen für Fußgänger und Radfahrer. Die IVBF schlägt die Einbahnstraße für Radfahrer in Gegenrichtung freizugeben vor.

- Knotenpunkt Pappelallee/Georg-Hermann-Allee: Gefährlich für Radfahrer, die schwierige Manöver vollführen; für kleine Schüler, die an dem schmalen Gehwegbereich warten, durch den Luftsoff des Schwerverkehrs. Die IVBF schlägt vor Tempo 30 einzuführen.

- Die ganze Pappelallee: Wegen abbiegender PKW müsste die Strecke eine Zweirichtungsradweg haben. Die IVBF schlägt vor zu überprüfen, ob das Zweirichtungsradweg-Konzept mit Benutzungspflicht entlang der Pappelallee aufgegeben wird und stattdessen der Radverkehr hier im Mischverkehr auf Gehweg und Straße geführt werden kann. Hierzu ist ggf. die Einführung von Tempo 30 als unterstützende Maßnahme erforderlich.

- Knotenpunkt Schlegelstraße/Kurt-von-Plettenberg-Straße und Knotenpunkt Schlegelstraße/Schmiedegasse: Wegen Missachtung der Rechts-Vor-Links-Regel, PKW und Fahrradfahrer der Wohngebiet Ruinenbergkaserne können nicht Rechts in die Schlegelstraße einbiegen. Die IVBF schlägt die Einführung von Hinweisen oder Fahrbahnmarkierungen vor.

- Südseite der Pappelallee: Wohnungen an den umgebauten historischen Reitställen, Semmelhaack (Ruinenbergkaserne) und Geschößbebauung der Groth-Gruppe sind bei Lärm belästigt. Die Schadstoffbelastung mit NO₂ im Bereich des Knotenpunktes Georg-Hermann-Allee ist signifikant. Die IVBF schlägt Einrichtung von Tempo 30 zwischen dem Knotenpunkt August-Bonnes-Straße und der Neubebauung der Groth-Gruppe auf Höhe der ProPotsdam Zentrale zu prüfen.

⁹ Siehe <https://www.pnn.de/potsdam/stadtentwicklung-in-potsdam-wie-im-bornstedter-feld-ein-neuer-stadtplatz-entsteht/24136360.html> und <https://www.propotsdam.de/ueber-uns/pressebereich/pressemeldungen/pressemeldung/news/show/baustart-fuer-165-gefoerderte-wohnungen-am-volkspark/> und <https://www.pnn.de/potsdam/wachsender-potsdamer-norden-bauboom-im-bornstedter-feld/21347638.html>

- Sozioökonomische Qualitäten als Herausforderungen:

Im Rahmen der Kommunalwahl 2019 waren in der Presse unter anderem folgende Meinungen der Bewohner vertreten: ^{10,11}, auch beschwerten sich Bewohner über die Taktung der ¹². Der Anschluss an die Straßenbahnlinien ist auch ein Anliegen der Einwohner, die der Meinung sind, dass die Entwicklung des Gebietes den ÖPNV neugestalten¹³.

Zusätzlich bestätigen die Ergebnisse der repräsentative Online-Umfrage zur Nachbarschaft in Bornstedt vom 20.12.2018 – 10.02.2019, dass es sich bei Bornstedt um einen „neuen“ Stadtteil handelt, in dem vor allem Zugezogene von außerhalb wohnen, die zum überwiegenden Teil erst in den letzten Jahren hergezogen sind (Bornstedt Stadteilarbeit, 2019a). Über die Gründe für die Umzüge, die antwortete der größte Teil der Befragten, dass Potsdam und Bornstedt „sehr schön“ sind. Ein zweiter Grund dafür ist das Alter. Man kann sich vorstellen, dass dieser Faktor sich auf die Zusammensetzung der Bevölkerung und die Verkehrsnachfrage auswirkt.

In Bezug auf die Beziehung zwischen Wohngebiet und Herkunft, zeigt die Umfrage, dass in den neueren Quartieren Pappelallee Nord und im Quartier Rote Kasernen West überproportional viele Menschen aus anderen Regionen Deutschlands zugezogen sind, während vor allem in den älteren Stadtteilen Alt-Bornstedt und der Nördlichen Gartenstadt mehr Menschen wohnen, die vorher in anderen Stadtteilen Potsdams gewohnt haben. (Bornstedt Stadteilarbeit, 2019a, S. 6)

Andere Ergebnisse der Nachbarschafts-Umfrage in Bornstedt zeigen:

- Signifikant ist die Einschätzung, dass auf den Straßen Bornstedts wenig los ist
- Ebenso wird Bornstedt von der Mehrheit der Befragten als nicht sehr lebendig wahrgenommen, also mit einer Tendenz zur Schlafstadt.
- Gleichzeitig wird deutlich eine gute Mischung aus allen Altersgruppen und sozialen Schichten im Stadtteil verortet.
- Öffentliche Plätze und Parks scheinen in Bornstedt derzeit die beliebtesten Treffpunkte im Stadtteil zu sein
- Nachfrage zu gastronomischem Angebot, breitere kulturelle Angebote und Angebote für alle Altersklassen
- 87% der Befragten verlassen Bornstedt, um zum Arbeitsplatz zu gelangen, 97% für kulturelle Angebote, 94% für soziale Angebote, 75% für sportliche Angebote, 97% um abends wegzugehen und Leute zu treffen, 81%, um den Kindern Angebote zu ermöglichen. (Bornstedt Stadteilarbeit, 2019a, S. 6)

10 Siehe <https://www.pnn.de/potsdam/was-waehler-bewegt-an-manchen-stellen-ist-es-als-radfahrer-ziemlich-schwierig/24277236.html>

11 Siehe <https://www.pnn.de/potsdam/was-waehler-bewegt-es-fehlt-an-orten-fuer-juugendliche/24356686.html>

12 Siehe <https://www.pnn.de/potsdam/was-waehler-bewegt-in-potsdam-dreht-sich-alles-um-das-stadtzentrum/24367680.html>

13 Siehe Öffentliche Diskussion an <https://www.bahninfo-forum.de/read.php?9,541115,page=7>

Der Volkspark wird verkleinert. Rund vier von bisher 67 Hektar Parkfläche werden zur Baumentwicklung benutzt. Als 2001 der Park im Rahmen der Bundesgartenschau errichtet wurde, war die Verkleinerung des Volksparks ausgeschlossen. Der Park ist so groß, weil es keine weitere Nutzung der Parkfläche gab. An der Verkleinerung des Volksparks zweifeln inzwischen die Bewohner Bornstedts über diese Entwicklungsmaßnahmen¹⁴.

Problemanalyse

A) Bewohner von Bornstedt zeigen zu ein Bedarf nach mehr Fahrradwege und nach einer verbesserten Taktung der Trams.

B) Es gibt eine Nachfrage nach mehr Schulwegsicherheit sowie die ÖPNV- Anbindung in einigen Bereichen.

C) Bewohner fordern ein breiteres Freizeitangebot, um das Pendeln in die Innenstadt zu vermeiden.

D) Ein großer Teil der Bewohner verlassen Bornstedt, um zum Arbeitsplatz zu gelangen.

¹⁴ Siehe zum Beispiel <http://www.bi-potsdam-nord.de> und <https://www.maz-online.de/Lokales/Potsdam/Wohnen-unter-be-gruerten-Daechern-Neues-Quartier-am-Volkspark-kommt>

6. Analysetabelle

Funktionen/ Transport- modi	Modal Share	Qualität der Infrastruktur	Attraktivität	Umwelt und Gesundheit	Erreichbarkeit und Barriere- freiheit	Geplante Maßnahmen	Empfehlungen
Zu Fuß	?	gut	mittel	hoch	ungenügend	Aktuelle Entwicklung eine Fußverkehrskonzept (Workshops am Sommer 2019) ¹⁵	Fußwege für Fußgänger zu jeder Zeit kostenlos zugänglich machen
Fahrrad	?	ungenügend	hoch	hoch	ungenügend	Nahverkehrsplans 2019-2023: Förderung des Radverkehrs ¹⁶ PotsdamRad – das öffentliche Fahrradverleihsystem ¹⁷ Nextbike ¹⁸	Neue Fahrradwege in Hauptverkehrsstraßen umsetzen
ÖPNV (Bus, Tram, Zug, Fähre,)	?	mittel	mittel	hoch	mittel	Nahverkehrsplans 2019-2023 ¹⁹ : Erweiterung der Straßenbahn ²⁰ und Buslinien / vollständigen Barrierefreiheit bei der Nutzung des ÖPNV bis zum Jahr 2022. Befragung zum Einfluss des Corona-Virus auf das Mobilitätsverhalten ²¹	Last Mile und Taktung verbessern
Sharing (Fahrrad, Auto, E-Scooter, ...)	?	ungenügend	mittel	mittel	ungenügend	IaF (Car sharing) SnappCar ²² StadtTeilAuto (Potsdam West e.V.) ²³	Neue Angebote testen und anbieten
Motorisierter Individualverkehr (Auto, Motorrad, ...)	?	mittel	hoch	niedrig	hoch	Tempo 30 Zonen testen. ²⁴	Bessere Alternativen bieten

						Aktuelle Verkehrsmeldungen.	
Multimodalität (P+R, Sharing Hubs, ...)	?	ungenügend	mittel	mittel	ungenügend	- MaaS L.A.B.S. -	Erprobung von neuen Konzepten, um MIV zu verringern
Problem-analyse		Durch die schnellwachsende Bevölkerung gibt es einen Bedarf an die Anpassung der Verkehrsinfrastruktur	Die Nachfrage nach Alternativen zum Auto ist gegeben, die Attraktivität jedoch nicht	Umweltfreundliche Optionen müssen entwickelt werden	Sperrung des Volksparks verlängert Fußwege, Sharing Angebote nicht vorhanden (außer Fahrräder)	Es gibt Maßnahmen auf Stadt Ebene, um das Fahrradfahren zu fördern und um das Fuß-zu-Gehen besser zu konzipieren. Das Verzicht der Nutzung des MIV ist nur nach der Verbesserung des ÖNPV versucht. Die Maßnahmen nach der Erhöhung des Sharing-Angebots und Multimodalität kommen aber aus der Forschung und den Stadtteilen. Es gibt deshalb eine Lücke für Geschäftsmöglichkeiten	

Tab. 3. Analyse von Mobilitätsoptionen in Bornstedter Feld

¹⁵ Siehe <https://www.potsdam.de/fussverkehrskonzept>

¹⁶ Siehe https://www.mobil-potsdam.de/fileadmin/user_upload/bicycle/Radverkehrskonzept_03_05_201.pdf

¹⁷ Siehe <https://www.potsdam.de/potsdamrad-das-oeffentliche-fahrradverleihsystem>

¹⁸ Siehe <https://bikesharemap.com/potsdam/#/12.097719728781083/13.0335/52.3585/>

¹⁹ Siehe <https://www.potsdam.de/fortschreibung-des-nahverkehrsplan-nvp-fuer-den-zeitraum-2019-2023>

²⁰ Siehe <https://www.swp-potsdam.de/de/verkehr/>

²¹ Siehe <https://www.potsdam.de/250-online-befragung-welchen-einfluss-hat-das-corona-virus-auf-die-mobilitaet>

²² Siehe <https://www.snappcar.de/auto-mieten?loc=Bornstedt,%2014469%20Potsdam,%20Germany&lat=52.4192712&lng=13.0375625>

²³ Siehe <https://stadtteilnetzwerk.de/stadtteilauto/>

²⁴ Siehe <https://www.pnn.de/potsdam/verkehr-neue-tempo-30-zonen-in-potsdam-werden-geprueft/24107236.html>

7. Sozial- und Bürgerinitiativen

Es gibt mehrere soziale Initiativen, die sich um Themen des Lebens und Verkehrs in Bornstedter Feld kümmern:

Stadtteilarbeit Bornstedter Feld (sucht engagierte Bornstedter, die Interesse daran haben, die soziale und kulturelle Infrastruktur im Stadtteil Bornstedt mitzugestalten und zu verbessern und einen gemeinsamen öffentlichen Raum zu schaffen): <http://potsdam-bornstedt.de>

Konvoi e.V.: gemeinschaftliches generationsübergreifendes Miet-Wohnen in Potsdam (Neue Wohn- und Lebensformen sind notwendig für demographische Veränderungen): <http://konvoi-potsdam.de>

MitMenschen Bornstedt e.V. (für die Integration geflüchteter Menschen): <https://mitmenschen-bornstedt.jimdofree.com>

StadtrandELFen e.V. (Stadtteilarbeit Bornstedt: hier z.B. Mitorganisation des Stadtteilstes, Organisation des Bornstedt OpenAir, Unterstützung von Informations- und Beteiligungsangeboten in Bornstedt. Der StadtrandELFen e.V. ist Teil der Trägergemeinschaft der Stadtteilarbeit und des Stadtteilladens in Bornstedt, gemeinsam mit zwei weiteren Vereinen): <http://stadtrandelfen.de>

Bürgerinitiative Potsdam Nord (wurde von unabhängigen Bürgern aus Sorge um die Entwicklungen im Bornstedter Feld gegründet): <http://www.bi-potsdam-nord.de>

Campusgarten FHP (Initiative der StudentInnen und Bürgerinnen des Stadtteil Bornstedter Feld): <https://www.campusgarten-potsdam.de/campusgarten/>

Stadtteil Initiative Bornstedt e.V. <http://www.sib-potsdam.de>

Quellen

Ahrens, Gerd-Axel. 2013. Mobilitätssteckbrief für Potsdam (Wohnbevölkerung). FORSCHUNGSPROJEKT Mobilität in Städten – SrV 2013. Potsdam: VIP HYPE: http://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/potsdam_1_steckbrief.pdf.

Bornstedt Stadtteilarbeit. 2019. Ergebnisse der Nachbarschafts-Umfrage Bornstedt von 20.12.2018 bis 10.02.2019. http://potsdam-bornstedt.de/wp-content/uploads/2019/08/Auswertung-Umfrage_final.pdf

Bevölkerungsprognose der Landeshauptstadt Potsdam 2011 bis 2030. https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/BevoelkerungsprognoseLandeshauptstadtPotsdam2011bis2030_online.pdf

Interessenvertretung Bornstedter Feld (IVBF). 01.07.2013. Konzeptvorschlag: Gefahrenstellen Pappelallee. Potsdam: AG Verkehr der Interessenvertretung Entwicklungsbereich Bornstedter Feld (IVBF) c/o Entwicklungsträger Bornstedter Feld GmbH <https://iv-bornstedter-feld.jimdofree.com/verkehr/>

Interessenvertretung Bornstedter Feld (IVBF). Ohne Datum. Infoblatt. <https://iv-bornstedter-feld.jimdofree.com>

Landeshauptstadt Potsdam. 1991. Entwicklungssatzung für den Entwicklungsbereich „Bornstedter Feld“. <https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/EntBFSatzungsbeschluss.pdf>

Landeshauptstadt Potsdam. 2012. Bevölkerungsprognose

Landeshauptstadt Potsdam. 2014. Stadtentwicklungskonzept (StEK) Verkehr. https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/plugin-stek_verkehr_textteil.pdf

Landeshauptstadt Potsdam. 2016. Kordonerhebung 2016 Potsdam und Potsdam-Mittelmark. https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/kordonerhebung_potsdam_und_potsdam-mittelmark_2016_veroeffentlichung_mod.pdf

Landeshauptstadt Potsdam. 2018a. Bevölkerung: Einwohner nach Stadtteilen. Bereich Statistik und Wahlen. <https://vv.potsdam.de/vv/oe/173010100000007642.php>

Landeshauptstadt Potsdam. 2018b. Stadtteilkatalog der Landeshauptstadt Potsdam. <https://www.potsdam.de/stadtteilkatalog-der-landeshauptstadt-potsdam>

Landeshauptstadt Potsdam. 2018c. Dokumentation 2. Verkehrsforum Potsdam: Aus dem Norden in die Potsdamer Innenstadt, am 21.04.2018: https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/2_verkehrsforum_potsdam_dokumentation_stand_04-2018.pdf

Landeshauptstadt Potsdam. 2019. Statistischer Informationsdienst 2/2019. Leben in Potsdam. Ergebnisse der Bürgerumfrage 2018. Potsdam: Landeshauptstadt Potsdam. https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/stat_info_2_2019_bu_2018.pdf

Landeshauptstadt Potsdam. ohne Datum. Bornstedter Feld. <https://www.potsdam.de/bornstedter-feld>

Ortgiese, Michael (2020). Einleitung der Kurse Smart Cities“. Berlin: TU Berlin. <https://isis.tu-berlin.de/course/view.php?id=18744>

Ortgiese, Michael, Christian Berkes, Carsten Recknagel. 2019. Dokumentation Konzeptphase Mobility as a Service for Potsdam (MaaS4P). Potsdam: FHP

Palkowitsch, Oliver. 2011. Konversion und Stadtentwicklung in Potsdam - Das neue Bornstedter Feld. Potsdam: Ly-Verlag Potsdam/ Biblis.

Pro Potsdam. ohne Datum. Entwicklungsträger Bornstedter Feld GmbH. <https://www.propotsdam.de/ueber-uns/unternehmensverbund/entwicklungstraeger-bornstedter-feld-gmbh/>

Stadtteilwerkstatt Bornstedt. 2017. Dokumentation der 1. Stadtteilwerkstatt Potsdam-Bornstedt. <https://iv-bornstedter-feld.jimdofree.com>

C. STEEP Analyse (Template)

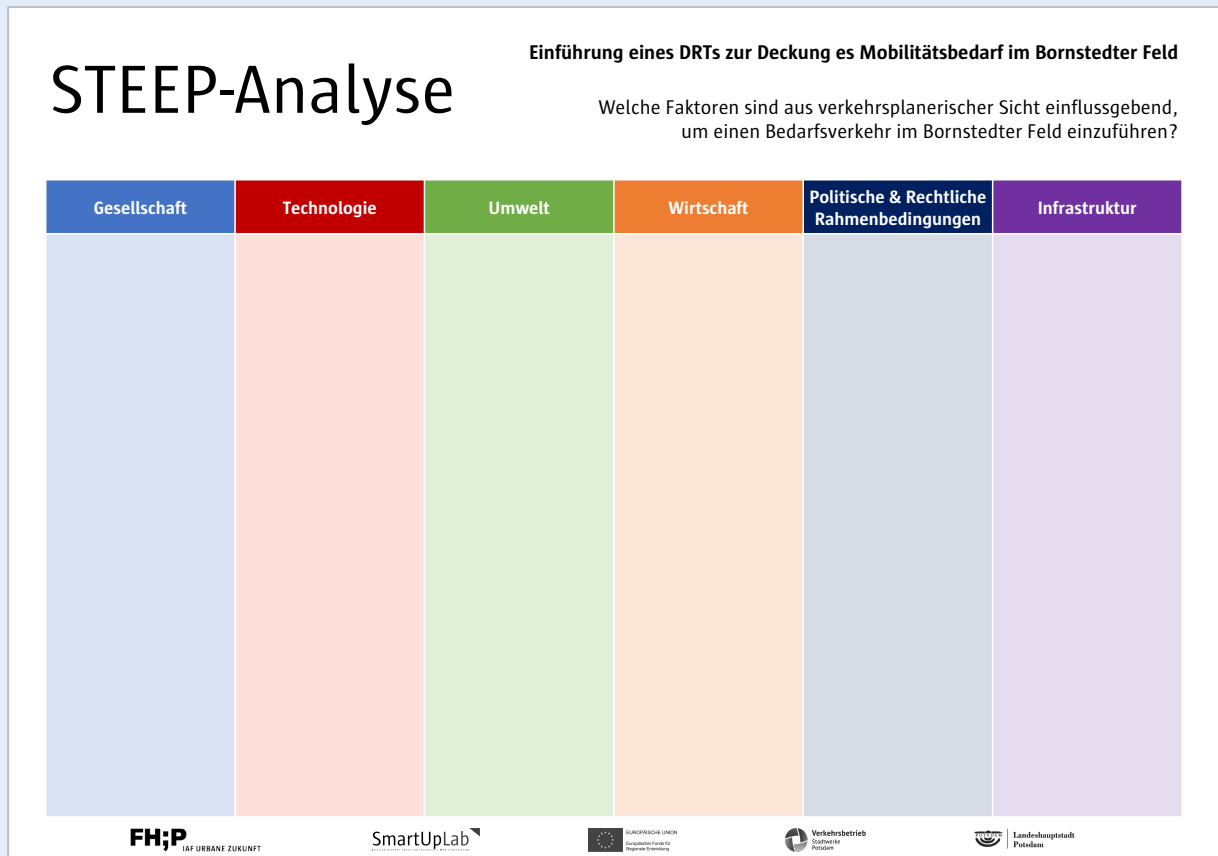


Abbildung Anhang C STEEP-Analyse (Quelle: Eigener Screenshot)

D. Übersicht gesammelter Metriken mit Bewertungsoptionen

Cluster	Metrik	Relevanzbewertung		
		gering	mittel	hoch
Soziodemografische Merkmale	Anzahl Einwohner			
	Einwohner / m2			
	Veränderung Einwohner pro Jahr/ Bevölkerungswachstum			
	Alter			
	Haushaltstyp und -größe (Single, Paar, Kinder)			
	Anzahl PKW			
	Status / Beschäftigung: Schülerin, Arbeitstätige, Rentnerin			
Raumstrukturdaten	Anzahl Schulen			
	Gesamtzahl der Wohnungen (inkl. Typologie), sprich Mehrfamilienhäuser, Einfamilienhäuser, Reihenhäuser, etc.			
	Anzahl Arbeitsplätze			
Angebotsqualität und Attraktivität	Erreichbarkeit / Bewohner (Distanz zur nächstgelegenen Haltestelle in Brackets, z.B. <100m , <200m, <300m, oder >300m)			
	Durchschnittliche Bedienungshäufigkeit			
	Reisezeit nach Tageszeit (Tag / Abend)			
	Umsteige- und Wartezeiten			
	Durchschnittliche Fahrzeugauslastung nach Typ			
	Leerfahrten / Leerkilometer			
	Fahrten mit über 80% Auslastung, etc.			
	Reisezeitverhältnis MIV/ÖPNV			
	Anschlussqualität gemessen an Wartezeit beim Umstieg			
	Versorgungsgrad (Status als versorgt oder unversorgt nach eingegebenen Kriterien)			
	Zufriedenheit der Fahrgäste, bzw. Anzahl unzufriedener Fahrgäste auf Basis von vorgegebenen Qualitätskriterien			
Durchschnittliche Reisegeschwindigkeit				

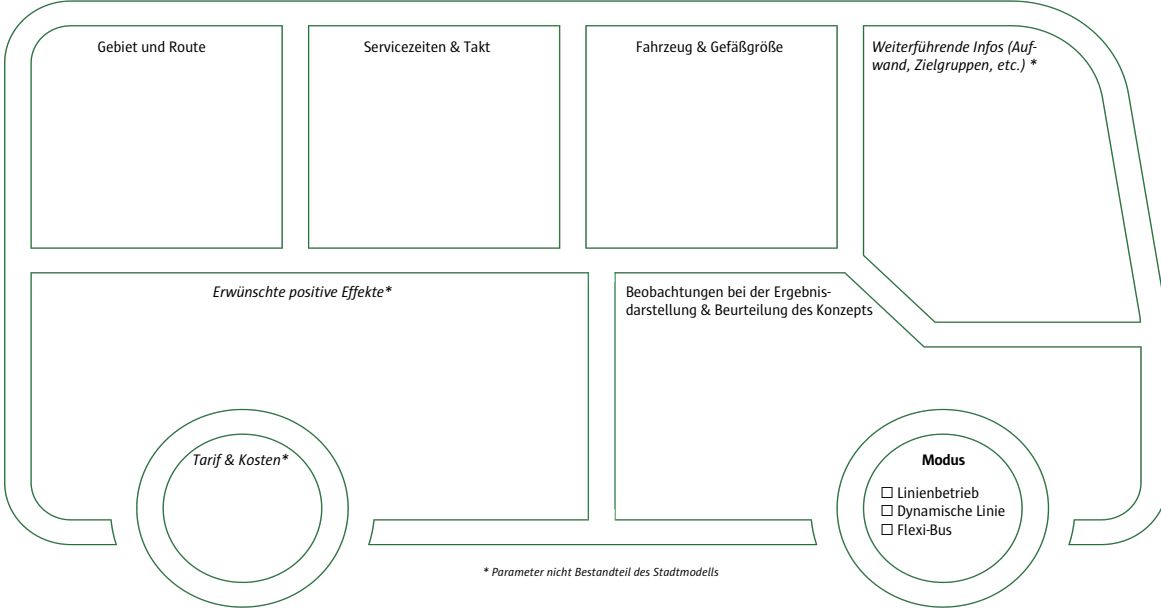
Umweltfaktoren	Errechneter Impact auf die Umwelt anhand des derzeitig dargestellten Modal Mix			
	Lärmbelastung: Anzahl Betroffener >55 dB nachts, >65 dB tagsüber			
	Luftschadstoffbelastung			
	CO2-Emissionen			
Nachfrage, Verhalten und Modal Mix	Verkehrsaufkommen			
	Fahrgastaufkommen			
	Wege pro Tag nach Fahrtzwecke und Altersklasse			
	Pkw-Nutzung			
	Auslastung von privaten Pkw (z.B. durch Mitfahr-Plattform für privat-Pkw o.ä.)			
	Modal Split insgesamt und zu jeder Zeit im Modell (Status quo)			
	Modal Split nach Wegezweck			
Kosten/Nutzen Faktor				
	?			

Abbildung Anhang D Tabellarische Übersicht gesammelter Metriken (Eigener Screenshot)

E. DRT-Konzept-Canvas

DRT-Szenario-Konzept

Konzept # _____
Konzeptname _____



The diagram is a canvas shaped like a bus, divided into several sections for defining a DRT scenario concept. The sections are:

- Gebiet und Route** (Area and Route)
- Servicezeiten & Takt** (Service times and Frequency)
- Fahrzeug & Gefäßgröße** (Vehicle and Vessel size)
- Weiterführende Infos (Aufwand, Zielgruppen, etc.)*** (Further information (Effort, target groups, etc.)*)
- Erwünschte positive Effekte*** (Desired positive effects*)
- Beobachtungen bei der Ergebnisdarstellung & Beurteilung des Konzepts** (Observations during result presentation and evaluation of the concept)
- Tarif & Kosten*** (Tariff and Costs*)
- Modus** (Mode)
 - Linienbetrieb
 - Dynamische Linie
 - Flexi-Bus

* Parameter nicht Bestandteil des Stadtmodells

FH;P IAF URBANE ZUKUNFT **SmartUpLab** **EUROPÄISCHE UNION** Europäische Union für Programme Entwicklung **Verkehrsbetrieb** Stadtwerke Potsdam **Landeshauptstadt** Potsdam

Abbildung Anhang E DRT-Szenario-Konzept (Quelle: Eigener Screenshot)

F. Video



Abbildung Anhang F Video über den Anwendungsfall DRT (Quelle: Eigener Screenshot)

Link zum Aufruf des Videos über den Anwendungsfall DRT: https://smartuplab.de/wp-content/uploads/2022/01/220131_SmartUplab-Planungstool-Teaser-v.5.4-1.mov

SmartUpLab

DECISION SUPPORT TOOLS FÜR INTEGRIERTE MOBILITÄTSSYSTEME



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für
Regionale Entwicklung

Investitionsbank
des Landes
Brandenburg **ILB**

FH;P
IAF URBANE
ZUKUNFT