

DIPLOMARBEIT

Digitale Tools zur Unterstützung des Akteur:innen orientierten
Planungsansatzes der 15-Minuten Stadt

ausgeführt zum Zweck der Erlangung des akademischen Grades
einer Diplom-Ingenieurin

unter der Leitung von

Univ. Prof. Mag. Dr. Rudolf Giffinger
Fachbereich für Stadt- und Regionalforschung
Department für Raumplanung E280/2

und

Dr. Ernst Gebetsroither-Geringer
Digital Resilient Cities
Center for Energy
Austrian Institute of Technology

eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

Helena Blaschke
11843546

Wien, am

Digitale Tools zur Unterstützung des
Akteur:innen orientierten
Planungsansatzes der
15-Minuten Stadt

Diplomarbeit

Helena Blaschke

KURZFASSUNG

Der Planungsansatz der *15-Minuten Stadt* gewinnt weltweit an steigender Aufmerksamkeit. Durch die Covid-19 Pandemie und Klimakrise werden aktuelle Herausforderungen urbanen Lebens aufgezeigt, das vom motorisierten Verkehr und einer funktionalen Nutzungstrennung geprägt ist. Um diesen zu begegnen wird eine Transformation der Städte nach menschlichem Maß und Rhythmus gefordert. Die *15-Minuten Stadt* schlägt dafür einen Nachbarschafts-orientierten Ansatz vor, in dem die Menschen innerhalb einer Viertelstunde zu Fuß oder mit dem Fahrrad alle notwendigen Orte und Einrichtungen zur Deckung ihrer täglichen Bedarfe erreichen können. Doch wie kann sich diesem Zustand angenähert werden und was sind die Grundsätze und Ziele die dahinterstehen?

Die Diplomarbeit befasst sich mit der *15-Minuten Stadt* als Akteur:innen orientierten Planungsansatz und den damit verbundenen Anforderungen an die Planung urbaner Räume. Um diese herauszuarbeiten werden aktuelle Beispiele zur Planung der *15-Minuten Stadt* herangezogen. Die Arbeit des Wissenschaftlers Carlos Moreno gilt als wegweisend für die Stadtentwicklungspolitik in Paris und dient Städten weltweit als Vorbild. Neben einer theoretischen und konzeptionellen Einbettung seines *15-Minuten Stadt* Konzepts werden die Umsetzung dessen in Paris und vergleichbare Ansätze der Städte Melbourne und Portland, Oregon herangezogen.

Der Fokus der Arbeit liegt auf der Frage, wie digitale Tools die Analyse und Planung der *15-Minuten Stadt* unterstützen können. Aufbauend auf den Planungsanforderungen werden Tool-Kriterien als Untersuchungsrahmen definiert. Eine Anwendung der Kriterien erfolgt anhand von drei Planungstools, die für den Planungsfall der *15-Minuten Stadt* adaptiert oder entwickelt wurden: *Geo Open Accessibility Tool*, *CityChrono++ 15 min City* und *CrowdSpot*. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse dienen dem Aufzeigen des Potenzials digitaler Tools zur Planungsunterstützung der *15-Minuten Stadt* und der Formulierung weiteren Forschungsbedarfs.

ABSTRACT

The *15-Minute City* planning approach is gaining increasing attention worldwide. The Covid-19 pandemic and the climate crisis have highlighted the current challenges of an urban life shaped by motorized traffic and a functional separation of uses. To respond to these challenges, a transformation of cities toward human scale and rhythm is called for. The *15-Minute City* proposes a neighborhood-oriented approach in which people can reach all the places and facilities necessary to meet their daily needs within fifteen minutes on foot or by bicycle. But how can a city come closer to this ideal, and what are the principles and goals behind it?

This Master's thesis deals with the *15-Minute City* as a stakeholder-oriented planning approach and the associated requirements for planning. In order to elaborate these requirements, it draws on contemporary examples of *15-Minute City* planning. The work of Carlos Moreno currently points the way for urban development policy in Paris and serves as a model for cities worldwide. Alongside a theoretical and conceptual embedding of his *15-Minute City* concept, the implementation of this concept in Paris and comparable approaches in the cities of Melbourne and Portland, Oregon are considered here.

The focus of the thesis is on how digital tools can support the analysis and planning of the *15-Minute City*. Building on the planning requirements, criteria for such tools are defined as a framework for investigation. An application of these criteria follows, in which three planning tools that have been adapted or developed for the case of planning a *15-Minute City* are examined: *Geo Open Accessibility Tool*, *CityChrono++ 15 min City* and *CrowdSpot*. The insights thereby achieved serve to highlight the potential of digital tools for planning and to indicate directions for further research.

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG	1
1.1. ANLASS UND KENNTNISINTERESSE.....	1
1.2. ZIELSETZUNG UND FRAGESTELLUNG	5
1.3. AUFBAU UND EINGRENZUNG DER ARBEIT	6
1.4. METHODISCHE VORGEHENSWEISE	7
2. EINFÜHRUNG IN DIE 15-MINUTEN STADT	10
2.1. THEORETISCHE EINBETTUNG.....	10
2.1.1. RAUM-ZEIT-PLANUNG	10
2.1.2. AKTEUR:INNEN ORIENTIERTE PLANUNG	15
2.2. PLANUNGSKONZEPT NACH CARLOS MORENO	20
2.2.1. PLANUNGSVISION.....	20
2.2.2. LEITLINIEN.....	23
2.2.3. KRITERIEN	25
2.3. PLANUNG UND UMSETZUNG IN STÄDTEN.....	32
2.3.1. PLANUNGSSTRATEGIEN	32
2.3.2. MASSNAHMEN.....	37
2.3.3. AKTEUR:INNEN IN DER PLANUNG.....	39
2.4. PLANUNGSANFORDERUNGEN	42
3. DIGITALE TOOLS ZUR PLANUNGSUNTERSTÜTZUNG	46
3.1. AUSWAHL UND UNTERSUCHUNGSRAHMEN	46
3.1.1. KRITERIEN DIGITALER PLANUNGSTOOLS	46
3.1.2. AUSZUG DIGITALER PLANUNGSTOOLS	50
3.2. VORSTELLUNG DIGITALER TOOLS.....	61
3.2.1. GEO OPEN ACCESSIBILITY TOOL – GOAT.....	61
3.2.2. CITYCHRONE++ 15 MIN CITY.....	69
3.2.3. CROWDSPOT	77

3.3. DISKUSSION DIGITALER TOOLS.....	82
3.3.1. EINSATZMÖGLICHKEITEN.....	82
3.3.2. HANDLUNGSBEDARF.....	87
3.3.3. CHANCEN UND RISIKEN.....	89
4. FAZIT.....	93
4.1. BEANTWORTUNG DER FORSCHUNGSFRAGE.....	93
4.2. AUSBLICK UND RESÜMEE.....	98
LITERATURVERZEICHNIS.....	100
TABELLEN- UND ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	106

1. EINLEITUNG

1.1. ANLASS UND KENNTNISINTERESSE

Motivation der Arbeit

Die *15-Minuten Stadt* ist ein Begriff, der in den letzten beiden Jahren seit Ausbruch der Covid-19 Pandemie vermehrt im Planungskontext und darüber hinaus aufgegriffen wurde. Die Literatur beschränkte sich anfangs überwiegend auf Zeitungsartikel, die verschiedene Definitionen und Interpretationen des Ansatzes wiedergeben. Insbesondere im deutschsprachigen Raum fand sich kaum Fachliteratur zu dieser Thematik. Es liegt daher im Forschungsinteresse dieser Arbeit herauszufinden, was tatsächlich hinter dem Ansatz der *15-Minuten Stadt* steckt. Nur ein Schlagwort der Planungspolitik, eine Utopie oder doch ein Lösungsansatz für aktuelle und zukünftige Herausforderungen der Stadtplanung?

Die vorliegende Arbeit wurde überwiegend im Rahmen einer Tätigkeit als Diplomandin am Austrian Institute of Technology (AIT) in der Abteilung Digital Resilient Cities and Regions im Integrated Digital Urban Planning Team geschrieben. Diese Tätigkeit sowie der fachliche Austausch mit Kolleg:innen war von maßgeblicher Bedeutung bei der Themenfokussierung und -bearbeitung. Das persönliche Ziel der Arbeit war sowohl eine fachliche Auseinandersetzung mit dem Planungsansatz der *15-Minuten Stadt*, als auch deren Potenzial in Bezug auf die Entwicklung und den Einsatz von Planungstools zu beleuchten. Ein praktischer Bezug wurde in Form des laufenden Forschungsprojekts *DraussenDaheim*¹ am AIT geboten. Dieses Projekt befasst sich mit der *15-Minuten Stadt* im übertragenen Sinne im öffentlichen Raum und dient als Inspiration für aktuellen Planungs- und Forschungsbedarf in dem zuvor definierten Bereich.

Relevanz der Thematik

Ein Großteil der Weltbevölkerung lebt in urbanen Ballungsräumen, und die Zahl der Stadtbewohner:innen wächst weiter. Die Vereinten Nationen gehen davon aus, dass bis 2050 bei anhaltender Urbanisierung 68 Prozent der Weltbevölkerung in Städten leben wird (United Nations Department of Economic and Social Affairs 2018). Die hohe Dichte an Menschen, Bebauung und Aktivitäten macht Städte besonders anfällig für Krisen (Sharifi/Khavarian-Garmsir 2020: 2) und stellt diese weltweit vor große Herausforderungen. Neben

¹ <https://drc.ait.ac.at/sites/draussendaheim/> (Zugriff: 20.03.2022)

der langfristigen Klimakrise, fordert jüngst die Covid-19 Pandemie die Politik und Planung in ihrer Verantwortung heraus und setzt sie unter Handlungsdruck schnellstmöglich zu agieren um kurzfristige Maßnahmen und langfristige Strategien umzusetzen (Pozoukidou/Chatziyiannaki 2021: 3). Die Pandemie führt zur notwendigen Reduzierung persönlicher Kontakte, wodurch Menschen teilweise auf ihr direktes Wohnumfeld eingeschränkt werden. Dies führt dazu, dass Menschen ihre Nachbarschaft wieder neu entdecken und damit verbunden ihre lokalen Möglichkeiten und Grenzen austesten (Boucher 2020). Dabei wurden Schwächen urbaner Räume ersichtlich, die verschiedene soziale Gruppen unterschiedlich stark betreffen. Insbesondere die fehlende Nähe zu Einrichtungen und Orten zur Erfüllung täglicher Bedarfe wurde zur Herausforderung (Pozoukidou/Chatziyiannaki 2021: 4). Hier macht sich eine Stadtplanung bemerkbar, die bis heute von einem funktionalen Raumverständnis geprägt ist. Nutzungstrennung und autogerechte Freiräumen prägen viele Städte bis heute und bestimmen maßgeblich urbane Lebensweisen und -rhythmen.

Durch die aktuellen Krisen wird der Ruf einer Transformation von Städten lauter. Es wird ein Umdenken von urbanen Lebensräumen und eine Rückbesinnung auf die Planung von Städten nach menschlichem Maß und Rhythmus gefordert, die der Diversifizierung von Lebensstilen gerecht wird. Mit Zentren orientierten Planungsansätzen, wie dem Zentrale Orte Konzept von Christaller, können die aktuellen Planungsanforderungen nicht ausreichend erfüllt werden. Daher wird ein Umdenken von einer funktionalen Raumplanung hin zu einer sozialen Raumplanung gefordert. Die *15-Minuten Stadt*, versucht diese Entwicklung in einen Planungsrahmen zu überführen und schlägt dafür einen Akteur:innen orientierten Planungsansatz vor, der die Menschen in den Mittelpunkt der Planung stellt.

Stand der Wissenschaft und Praxis

Der wohl bekannteste Vertreter der *15-Minuten Stadt* ist Carlos Moreno, wissenschaftlicher Direktor und Professor an dem Chair ETI an der IAE Paris – Panthéon Sorbonne University. Er plädiert für eine Stadt, in der Jede:r alles Notwendige innerhalb von 15 Minuten mit dem Fahrrad oder zu Fuß erreichen kann (Moreno et al. 2021: 94ff.). Das *15-Minuten Stadt* Konzept nach Moreno dient als wesentlicher Ansatz der Stadtentwicklungspolitik von Paris und erlangte so weltweit an Aufmerksamkeit. Die Idee zum Konzept kam Moreno während der Pariser UN-Klimakonferenz im Jahr 2015 aus dem Gedanken heraus, dass neue Technologien nicht ausreichen um den Herausforderungen

des Klimawandels zu begegnen, sondern eine umfassende Transformation des urbanen Lebens erfolgen muss (Moreno 2020a). Im Fachartikel *Introducing the "15-Minute City": Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities* (2021) stellen Moreno et al. ein adaptiertes *15-Minuten Stadt* Konzept vor. Dieses wurde speziell auf die Herausforderungen der Covid-19 Pandemie angepasst, indem insbesondere die Rolle der Digitalisierung zur Umsetzung des Konzept erweitert wurde (Moreno et al. 2021).

Daneben gibt es weitere wissenschaftliche Vertreter:innen, die sich mit der *15-Minuten Stadt* und ähnlichen Ansätzen beschäftigten. Unter anderem haben Weng et al. einen Ansatz zur Messung von *15-Minute Walkable Neighbourhoods* in chinesischen Städten vorgeschlagen. Dabei legen sie den Fokus der Betrachtung auf den gesundheitsfördernden Aspekt von fußgängerfreundlichen Nachbarschaften für verschiedene soziale Gruppen (Weng et al. 2019). Capasso Da Silva et al. schlagen hingegen den Ansatz einer *20-Minute City* für eine nachhaltige Stadtentwicklung vor. Dazu untersuchen sie den Stadtentwicklungsprozess und verfügbare Datenquellen zur Planung einer *20-Minute City* anhand der Stadt Tempe, Arizona (Capasso Da Silva et al. 2019). Pozoukidou und Chatziyiannaki haben im Fachartikel *15-Minute City: Decomposing the New Urban Planning Eutopia* eine kritische Betrachtung der *15-Minuten Stadt* anhand von Fallbeispielen vorgenommen und dessen Vereinbarkeit mit verschiedenen Stadtstrukturen und etablierten Planungsprinzipien untersucht. Dabei heben sie die Beteiligung der Bevölkerung als wesentliches Element der betrachteten Planungsstrategien hervor (Pozoukidou/Chatziyiannaki 2021). Lobner et al. betonen die Notwendigkeit eines partizipativen und grenzübergreifenden Planungsprozesses für eine kompakte Stadtentwicklung, wie sie die *15-Minuten Stadt* anstrebt. Dabei sollten verschiedene Behörden und administrative Ebenen einbezogen werden und mit weiteren Akteur:innen des öffentlichen und privaten Sektors zusammenarbeiten (Lobner et al. 2021). In diversen Fachartikel wurde des Weiteren die Betrachtung der *15-Minuten Stadt* als nachhaltigen Post-Covid-19 Ansatz aufgegriffen (Nieuwenhuijsen 2021) (Clerici Maestosi et al. 2021).

Der aktuelle Diskurs zur Relevanz der *15-Minuten Stadt* wird auch von diversen Organisationen aufgegriffen. Unter anderem benennt die Organisation UN-Habitat, die Planung von kompakten *15-Minuten Nachbarschaften* als eine Schlüsselmaßnahme zur Stärkung der Städte in und nach der Corona-Pandemie (UN-Habitat 2020: 4). Die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) benennt die *15-Minuten Stadt* als ein beispielhaftes Konzept zur Verbesserung der Lebensqualität (OECD 2020: 6, 16). Des Weiteren ist die Organisation C40 Cities zu nennen, ein globales Netzwerk von Städten, die

gemeinsam Maßnahmen gegen den Klimawandel ergreifen. Sie definieren die *15-Minuten Stadt* als Ansatz, der es allen Bewohner:innen mit jeglichen Fähigkeiten ermöglichen soll die meisten ihrer Ziele zur Deckung notwendiger Bedarfe durch aktive Mobilität zu erreichen (C40 Cities Climate Leadership Group/C40 Knowledge Hub 2020). Basierend auf ihren Erfahrungen haben sie einen Leitfaden herausgebracht zur Schaffung von grünen und lebendigen Nachbarschaften, der auf den Prinzipien einer *15-Minuten Stadt* aufbaut².

Auch zahlreiche Städte und Länder haben die Idee der *15-Minuten Stadt* in ihrer Politik verankert und arbeiten an deren Umsetzung. Neben Paris hat unter anderem die Metropolregion Melbourne *20-Minute Neighbourhoods* als wesentlichen Bestandteil ihrer Stadtentwicklungsstrategie bis 2050 festgesetzt. Im Rahmen dessen konnte 2018 bereits erfolgreich ein Pilotprojekt durchgeführt werden, in dem *20-Minuten Nachbarschaften* in verschiedenen städtischen Kontexten erprobt wurden, um daraus Handlungsempfehlungen für die Planung abzuleiten³. Mehrere Städte in China arbeiten seit 2015 an der Implementierung von *15-Minute Community Life Circles*, in denen Einrichtungen des täglichen Bedarfs zu Fuß erreichbar sein sollen (Wu et al. 2021). Portland, Oregon will bis 2030 das Ziel erreichen, dass 80% ihrer Bewohner:innen in *Complete Neighbourhoods* leben, die unter anderem anhand eines *20-Minuten Nachbarschafts-Indexes* bewertet werden und der Berücksichtigung von Bedürfnissen, insbesondere vulnerabler Gruppen, besondere Aufmerksamkeit schenken⁴. Schottland hat *20-Minuten Nachbarschaften* in seinem Regierungsprogramm 2020-2021 verankert und dazu Kriterien zur Implementierung herausgebracht⁵. Mehrere schottische Städte haben der Landesplanung entsprechend *20-Minuten Nachbarschaften* in ihre Stadtentwicklungspolitik integriert. Glasgow hat dazu ein Toolkit für *20-Minuten Nachbarschaften* erarbeitet⁶. Ein weiterer Leitfaden zur *15-Minuten Stadt* wurde von der *Town and Country Planning Association*⁷ aus England veröffentlicht.

² https://www.c40.org/wp-content/uploads/2021/10/C40-Arup-GTN-Guidebook_2021.pdf (Zugriff: 20.03.2022)

³ <https://www.planning.vic.gov.au/policy-and-strategy/planning-for-melbourne/plan-melbourne/20-minute-neighbourhoods> (Zugriff: 20.03.2022)

⁴ <https://www.portlandonline.com/portlandplan/index.cfm?a=288098&c=52256> (Zugriff: 20.03.2022)

⁵ <https://era.ed.ac.uk/handle/1842/37524> (Zugriff: 20.03.2022)

⁶ <https://storymaps.arcgis.com/stories/5d034673c6a24faeab4596b92f01c07d> (Zugriff: 20.03.2022)

⁷ <https://www.tcpa.org.uk/the-20-minute-neighbourhood> (Zugriff: 20.03.2022)

Es lässt sich ein steigendes Interesse von Politik, Wissenschaft und Gesellschaft an dem Konzept der *15-Minuten Stadt* erkennen, aber auch eine Vielfalt an Namen und Interpretationen.

1.2. ZIELSETZUNG UND FRAGESTELLUNG

Für diese Arbeit wurde folgende Zielsetzung formuliert:

- Theoretische Grundlagen der *15-Minuten Stadt* darlegen
- Herausarbeiten von Anforderungen zur Planung der *15-Minuten Stadt* als Akteur:innen orientierten Ansatz anhand von Beispielen der Planungstheorie und -praxis
- Aufzeigen des Potenzials vorhandener digitaler Tools zur Planungsunterstützung

Der Arbeit liegt folgende Forschungsfrage zu Grunde:

Wie können digitale Tools die Analyse und Planung von Räumen anhand der Planungsanforderungen einer *15-Minuten Stadt* unterstützen?

Dafür dienen folgende Unterfragen als Orientierung:

- Was wird unter dem Planungsansatz der *15-Minuten Stadt* verstanden?
- Was sind Planungsanforderungen an eine *15-Minuten Stadt* als Akteur:innen orientierten Ansatz?
- Welche Beispiele digitaler Tools gibt es, die für eine *15-Minuten Stadt* Planung eingesetzt werden können und was sind ihre Funktionen?
- Welche Chancen, Risiken und Potenziale lassen sich daraus für die Planung von *15-Minuten Städten* ableiten?

1.3. AUFBAU UND EINGRENZUNG DER ARBEIT

Die vorliegende Arbeit ist in mehrere Abschnitte gegliedert. Nach der Einleitung zum Anlass, Ziel und Vorgehen der Arbeit (Kapitel 1.0) folgt eine Einführung in den Planungsansatz der *15-Minuten Stadt* (Kapitel 2.0). Dabei werden in die Interpretation der *15-Minuten Stadt* auch Ansätze von *15- und 20-Minuten Nachbarschaften* einbezogen.

In dieser Arbeit wird der Begriff *15-Minuten Stadt* stellvertretend für alle aufgeführten, vergleichbaren Planungsansätze verstanden.

Um ein Verständnis für den Planungsansatz zu schaffen, wird das *15-Minuten Stadt* Konzept von Carlos Moreno betrachtet, das die aktuelle Debatte prägt, und die von ihm definierten Kriterien, Leitlinien und Ziele beschreibt (Kapitel 2.2.). Zuvor werden die theoretischen Grundlagen der *15-Minuten Stadt* erläutert, auf die das Konzept von Carlos Moreno aufbaut. Dies entspricht einer kurzen Einführung in eine Akteur:innen und Zeit orientierte Stadtplanung, mit Verweisen auf ausgewählte relevante Theorien (Kapitel 2.1.). Neben einer theoretischen und konzeptionellen Einführung der *15-Minuten Stadt* werden ergänzend dazu internationale Praxisbeispiele betrachtet, die bereits an der Umsetzung von *15-Minuten Stadt* Strategien und Konzepten arbeiten (Kapitel 2.3.). Dafür wurden die Städte Paris, Melbourne und Portland, Oregon herangezogen. Anhand der drei Städte wird beispielhaft aufgezeigt, wie die Theorie in die Praxis überführt werden kann. Aus den Erkenntnissen von Theorie und Praxis werden anschließend Anforderungen an die Planung von *15-Minuten Städten* formuliert (Kapitel 2.4.).

Im Kapitel 3 liegt der Fokus auf digitalen Planungstools zur Unterstützung der Planung von *15-Minuten Städten*. Als digitale Tools werden in der vorliegenden Arbeit Anwendungen verstanden, die der Planungsunterstützung und dem Erkenntnisgewinn dienen können. Zur Auswahl und Untersuchung von Planungstools wurden Anforderungen an digitale Tools zur Planungsunterstützung formuliert, die als Betrachtungsgrundlage dienen. Gleichzeitig wurde eine Liste mehrerer Tools zur *15-Minuten Stadt* Planung zusammengestellt (Kapitel 3.1.). Daran anschließend werden drei Tools beispielhaft genauer vorgestellt: *Geo Open Accessibility Tool – GOAT*, *CityChrono++ 15 min City* und *CrowdSpot* (Kapitel 3.2.). Abschließend folgt eine Diskussion der Ergebnisse (Kapitel 3.3.). Im Einzelnen werden hier Einsatzmöglichkeiten der digitalen Tools zur Unterstützung von *15-Minuten Städten* aufgezeigt, weiterer Handlungsbedarf formuliert sowie die Chancen und Risiken des Einsatzes digitaler Tools bei der Planung benannt.

Das Fazit (Kapitel 4.0) liefert eine Zusammenfassung der wesentlichen Erkenntnisse zur Beantwortung der Forschungsfrage sowie allgemeine Schlussfolgerungen und einen Ausblick hinsichtlich der Relevanz der Thematik und weiterem Forschungsbedarf.

Es werden folgende Begriffsbestimmungen zur Eingrenzung der Arbeit vorgenommen:

Akteur:innen: alle Individuen und Gruppen, die von der Planung betroffen sind oder diese beeinflussen (Freeman 2010). Dabei liegt ein besonderer Fokus bei der Betrachtung des *15-Minuten Stadt* Ansatzes auf der lokalen Bevölkerung (Vergleich Kapitel 2.1.2.).

Akteur:innen orientierte Planung: eine, an den Akteur:innen ausgerichtete Planung, die individuelle und gesellschaftliche Anforderungen an die Planung einbezieht. Dies erfordert eine umfassende Partizipation (Vergleich Kapitel 2.2.3.) der Akteur:innen (Vergleich Kapitel 2.1.2.).

Digitale Tools: Planungsunterstützungssysteme (PSS), die sowohl „zur Informationserhebung, -verarbeitung und -präsentation“ dienen als auch „die soziale Konstruktion des gemeinsamen Wissens ermöglicht“ (Evers/Hofmeister 2010: 42) (Vergleich Kapitel 3.1.1.).

Nachbarschaften: Physische Räume urbaner Annehmlichkeiten und gleichzeitig sozialer Räume als Träger sozialer Werte (Vergleich Kapitel 2.2.3.).

Bedarfe: sowohl qualitative als auch quantitative Anforderungen, die für das Leben benötigt und gewünscht werden, zum Beispiel Ruhe, Bildung, Gesundheit, sozialer Austausch oder die Versorgung mit alltäglichen Gütern und Dienstleistungen (Vergleich Kapitel 2.2.1.).

Aktive Mobilität: jegliche Art der Fortbewegung, die eine eigene körperliche Aktivität erfordert. Die *15-Minuten Stadt* bezieht sich hierbei überwiegend auf den Fuß- und Radverkehr (Vergleich Kapitel 2.2.1.).

1.4. METHODISCHE VORGEHENSWEISE

Die vorliegende Arbeit basiert auf einem qualitativen Forschungsdesign, das primär auf einer Sekundärforschung und dem Planungsverständnis der Autorin aufbaut. Am Anfang der Arbeit stand eine umfassende Literaturrecherche zum

Planungsansatz der *15-Minuten Stadt*. Dabei wurde deutsche und englischsprachige Literatur einbezogen. Da die Anzahl wissenschaftlicher Arbeiten, die sich auf die aktuelle Debatte zum *15-Minuten Stadt* Konzept beziehen, stark begrenzt war, standen zu Beginn der Literaturrecherche folgende zwei wissenschaftliche Artikel im Fokus: „Introducing the `15-Minute City’: Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities“ (Moreno et al. 2021) und „15-Minute City: Decomposing the New Urban Planning Eutopia“ (Pozoukidou/Chatziyiannaki 2021). Anhand des Schneeballprinzips wurde durch Literaturverweise in den Texten weitere relevante Literatur systematisch zusammengetragen und ausgewertet. Ergänzt wurden die wissenschaftlichen Arbeiten durch Zeitungsartikel sowie Aufzeichnungen von Online-Konferenzen und Video-Beiträgen, die Einblicke in den aktuellen Diskurs und den internationalen Stand der Praxis zur *15-Minuten Stadt* lieferten. Aufgrund der hohen Aktualität des Themas wurde eine Literaturrecherche, während der Monate des Bearbeitungszeitraums in regelmäßigen Abständen wiederholt und neue relevante Veröffentlichungen in die Forschung einbezogen.

Eine Betrachtung des *15-Minuten Stadt* Ansatzes erfolgte auf drei verschiedenen Ebenen: (i) Die Konzeptionelle Ebene stützt sich auf das Konzept von Carlos Morenos, das die aktuelle Debatte dominiert. (ii) Auf der theoretischen Ebene werden Planungstheorien betrachtet, die nach eigener Aussage als Basis für Morenos Konzept dienten. Dabei lag ein Fokus auf Akteur:innen orientierter Raum-Zeit-Planung und ihrer Entwicklung. (iii) Ergänzend dazu wurde die Umsetzung der Theorie in der Praxis anhand der bereits genannten Beispieltstädten betrachtet. Es fand keine tiefgehende Analyse der drei einzelnen Ebenen statt, die jeweils nur anhand ausgewählter Beispiele betrachtet wurden. Sie dienten vielmehr in ihrer Gesamtheit dem Entwickeln eines eigenen Planungsverständnisses zur *15-Minuten Stadt*. Aus den Erkenntnissen wurden anschließend Planungsanforderungen formuliert, für einen Akteur:innen orientierten Ansatz der *15-Minuten Stadt*.

Anschließend wurden aus den Planungsanforderungen Kriterien für digitale Tools erarbeitet, die der Planungsunterstützung von *15-Minuten Städten* dienen können. Dieser Schritt diente einer notwendigen Fokussierung, um die Thematik in ausreichender Tiefe behandeln zu können. Eine Strukturierung der Tool-Kriterien erfolgte in Anlehnung an die Charaktere von partizipativen Planungsunterstützungssystemen nach Evers/Hofmeister (Evers/Hofmeister 2010).

Anschließend folgte eine umfassende Recherche zu bestehenden digitalen Planungstools für *15-Minuten Städte*. Anhand von systematischen Suchbegriffen wurden digitale Tools recherchiert, die eigens für die Planung von *15-Minuten*

Städten entwickelt oder adaptiert wurden. Ergänzt wurde die Suche durch Tools, die bei den betrachteten Praxisbeispielen zur Planung von *15-Minuten Städten* zum Einsatz kamen. Daraus ergab sich eine Sammlung an Beispielen digitaler Planungstools. Diese wurden allesamt anhand der Kriterien *Zugänglichkeit* und *Relevanz* betrachtet, um eine erste Einschätzung vornehmen zu können. Anschließend wurden daraus drei ausgewählte Tools genauer analysiert. Die Betrachtung der Tools erfolgte zum aktuellen Stand von Anfang Februar 2022. Nachträgliche Weiterentwicklungen wurden nicht einbezogen. Die Anwendungen der Tools wurden anhand von fiktiven Planungsfällen der *15-Minuten Stadt* getestet. Außerdem wurden Dokumentationen, Technische Manuals und Webseiten für Hintergrundinformationen bei der Betrachtung der Tools einbezogen. Bei unzureichender Informationslage wurde Kontakt zu den Entwickler:innen aufgenommen, um weiteren Input zu erhalten, der anschließend in die Arbeit eingebunden wurde. Die Tools und Ergebnisse wurden mit Expert:innen des *Austrian Institute of Technology* (AIT) diskutiert, die auf ein fundiertes Fachwissen zum Einsatz digitaler Tools in der Stadtplanung zurückgreifen. Die Fachgespräche und -diskussionen fanden im Rahmen der Tätigkeit als Diplomandin im Unternehmen statt und haben die Arbeit als Ganzes geprägt. Die Erkenntnisse zu den Tools wurden am Ende mit den Akteur:innen orientierten Planungsanforderungen abgeglichen und anhand dessen diskutiert. Abbildung 1 zeigt einen Überblick zum Bearbeitungsprozess der Diplomarbeit.

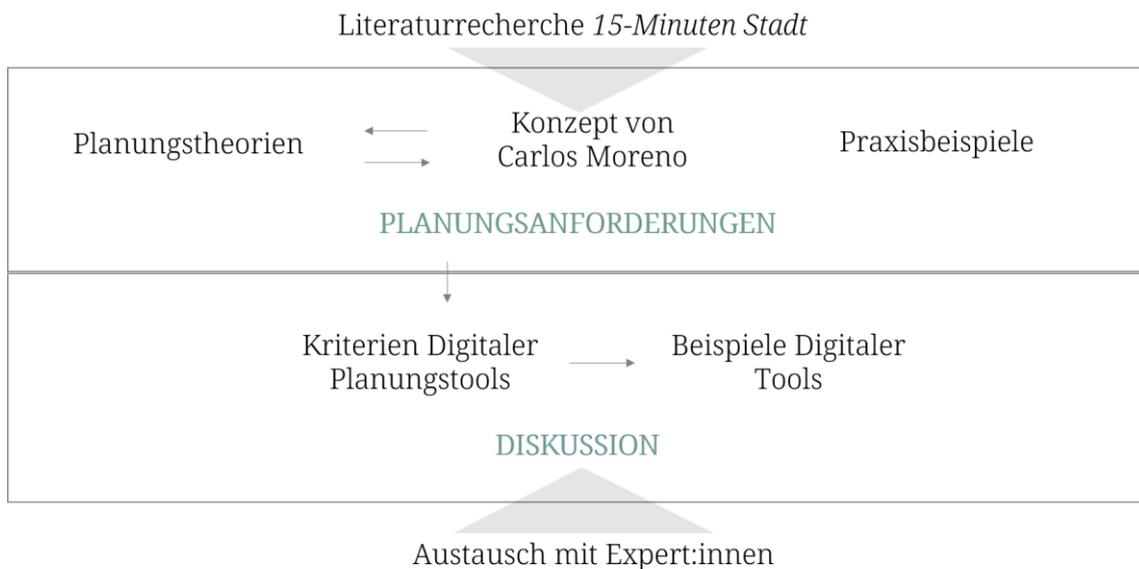


Abbildung 1: Übersicht Vorgehen zur Erstellung der Diplomarbeit (Eigene Darstellung)

2. EINFÜHRUNG IN DIE 15-MINUTEN STADT

In diesem Kapitel soll eine kritische Betrachtung der *15-Minuten Stadt* vorgenommen werden. Dafür wird der Planungsansatz aus drei Perspektiven betrachtet. Kern der Untersuchung ist das *15-Minuten Stadt* Konzept nach Carlos Moreno, das in seinen einzelnen Bestandteilen in Kapitel 2.2. genauer beleuchtet wird. Zuvor erfolgt eine theoretische Einbettung anhand von Planungstheorien, die Carlos Moreno für seinen Ansatz als Inspiration und Grundlage dienten. Die Grundzüge der Planungstheorien werden dargelegt sowie deren Bedeutung für die *15-Minuten Stadt* (Kapitel 2.1.). Anschließend werden Beispiele von Stadtentwicklungsstrategien betrachtet, die versuchen die *15-Minuten Stadt* in die Praxis zu überführen (Kapitel 2.3). Die Inhalte und Erkenntnisse der drei Betrachtungsebenen werden im Kapitel 2.4. kombiniert und daraus Anforderungen an die Planung von *15-Minuten Städten* abgeleitet und dargelegt. Diese dienen als wesentliche Grundlage für den zweiten Teil der Arbeit.

2.1. THEORETISCHE EINBETTUNG

Eine theoretische Annäherung an den *15-Minuten Stadt* Ansatz erfolgt über die Dimension der Zeit in der Stadtplanung. Dafür wird im Kapitel 2.1.1. ein Einblick in die Zeit-Geographie nach Torsten Hägerstrand gegeben und deren Weiterentwicklung, bis hin zum Chrono-Urbanismus, der Morenos Grundlage des *15-Minuten Stadt* Konzepts bildet. Hierbei betrachtet Moreno die Raum-Zeit Planung anhand einer Akteur:innen orientierten Perspektive. Dabei beruft er sich auf weitere Planungsansätze, allen voran der *Living City* nach Jane Jacobs, dem *New Urbanism* und den *Common Goods* nach Elinor Ostrom. Deren Grundsätze passt Moreno an heutige Anforderungen an und adaptiert Teile davon für seinen Ansatz der *15-Minuten Stadt*. Zur theoretischen Einordnung folgt daher im Kapitel 2.1.2. auch eine kurze Darlegung der aufgeführten Ansätze, die als Inspiration für Morenos Arbeit dienten.

2.1.1. RAUM-ZEIT-PLANUNG

Die Dimensionen Raum und Zeit bilden den Rahmen alltäglicher Handlungen für die Menschen (Pohl 2019: 174). Trotz dessen wird die Zeit als Gegenstand räumlicher Wissenschaften weitestgehend außenvorgelassen. Während der Raum in seinen Funktionen und Strukturen intensiv erforscht und gemessen wurde, spielen Ansätze zum Verständnis zeitlicher Strukturen eine

untergeordnete Rolle. Das mag zum einen an der Komplexität der Erfassung zeitlicher Strukturen liegen, zum anderen an einer gewissen Ignoranz der Planung, zeitlichen Rhythmen einen gleichen Stellenwert wie den räumlichen Ordnungen zuzusprechen. Aktuell erhält die Zeit in der Stadtplanung jedoch wieder steigende Aufmerksamkeit, was an einem größeren Bewusstsein für zeitliche Strukturen liegt sowie an neuen Möglichkeiten der Datenmessung, -speicherung und -verarbeitung (Henckel/Kramer 2019: 7). Mit dem Ansatz der *15-Minuten Stadt* wird die Zeit zu einem konzeptionellen Rahmen als Planungsgrundlage. Nachfolgend werden die Entwicklung und Ansätze zeitlicher Planung genauer betrachtet.

Grundlagen der Zeit-Geographie

Ein erster Ansatz, die Zeit als gleichwertige Komponente in räumliche Planung zu integrieren, findet sich in der sogenannten Zeit-Geographie der 1960er Jahre. Mit seinem renommierten Aufsatz *What about People in Regional Science* (1970) besiegelt Torsten Hägerstrand den Anfang einer neuen Forschungsrichtung, die in der sogenannten *Lund-Schule* von seinen Schüler:innen fortgeführt wurde. Mit seiner direkten Frage nach den Menschen in der Planung, hebt sich Hägerstrand stark von den damaligen Raum- und Sozialwissenschaften ab. Bis dahin wurden Akteur:innen als Aggregate verstanden, zum Beispiel in Form von Berufsgruppen oder Wohnorten, nicht jedoch als Individuen mit eigenständigen Handlungen in Raum und Zeit (Weixlbaumer 2012: 84). Hägerstrands Untersuchungsgegenstand war der Mensch in seiner Materialität und Körperlichkeit, als Individuum in Abhängigkeit räumlicher und zeitlicher Strukturen (Kramer 2020: 86).

Die Konzentration auf Individuen stellte einen wesentlichen Perspektivenwechsel in der Raumwissenschaft dar, der mit einer mindestens ebenso wichtigen Erweiterung einhergeht, der Einbettung der Zeit-Komponente in den physischen Kontext. Der Raum wird in der Zeit-Geographie durch eine Zeitachse ergänzt, wodurch sich ein Handlungsraum bildet, in dem Akteur:innen agieren. Dabei geht es nicht um die gefühlte, sondern um die objektiv messbare Zeit als Grunddimension, die Akteur:innen als Zeitbudget zur Verfügung steht (Crang 2008: 423) (Kramer 2020: 86). Hägerstrands Erkenntnisinteresse waren die zeit-räumlichen Muster und Motive menschlichen Handelns (Weixlbaumer 2012: 84f.). Diese werden in der Zeit-Geographie als Raum-Zeit-Pfade visualisiert (Kramer 2020: 86). Die Handlungen werden durch räumliche und zeitliche Rahmenbedingungen begrenzt, zum einen durch die räumliche Verteilung relevanter Infrastrukturen und zum anderen durch zeitliche Praktiken und

Verpflichtungen, die in einer Bewegungseinschränkung resultieren, im physischen Sinne in Form von Mobilität und im Sinne zeitlicher Entwicklung (Weixlbaumer 2012: 86). Hägerstrand untergliedert dabei drei wesentliche Restriktionen, sogenannte *Constraints*, denen Handlungen unterliegen:

- (i) *Capability Constraints* - Der Mensch als körperliches Wesen, das abhängig ist von Grundbedürfnissen, wie schlafen oder essen, und seinen individuellen Fähigkeiten sowie Möglichkeiten, zum Beispiel seiner Mobilität aufgrund körperlicher, technischer und finanzieller Restriktionen.
- (ii) *Coupling Constraints* - Der Mensch als soziales Wesen, das sozialen, kulturellen und gesellschaftlichen Zwängen unterliegt und somit der räumlichen Verteilung und zeitlichen Routinen von anderen Individuen, Gruppen oder Einrichtungen unterliegt.
- (iii) *Authority Constraints* - Die Zugänglichkeit von Räumen, restringiert durch die Kontrolle oder Einnahme dieser durch ein Individuum oder eine Gruppe und damit einhergehende Reglementierungen durch Eigentum, Öffnungszeiten oder Eintrittsgebühren (Henckel 2018: 1952) (Weixlbaumer 2012: 87f.).

Diese Einschränkungen wirken auf jedes Individuum und ermöglichen so einen ersten analytischen Zugang, um Handlungsmöglichkeiten und Aktionsräume zu beschreiben (Kramer 2020: 86). „Bei einem Aktionsraum handelt es sich um einen durch individuelles Handeln realisierten Raum. Er gilt als die Summe oder auch die räumliche Verteilung der von einer Person im Alltag aufgesuchten Orte.“ (Scheiner 2018: 69). Für die Raumplanung lassen sich daraus beispielsweise erste Rückschlüsse auf Versorgungs- und Erreichbarkeitsdifferenzen für bestimmte Bevölkerungsgruppen und daraus resultierenden Handlungsbedarf ziehen (Scheiner 2018: 71).

Kritik und Weiterentwicklung

Häufiger Kritikpunkt am Zeit-Geographie Ansatz ist ein stark funktionales und mechanistisches Verständnis. Aufgrund von zeitlich dominierenden Handlungen werden Räumen bestimmte Funktionen und Nutzungen zugeschrieben und in Plänen verortet (Pohl 2019: 177). Menschen werden zwar als Individuen, jedoch mehr als Objekte in Raum und Zeit und weniger als frei handelnde Subjekte verstanden. Dies ermöglicht eine feste Zuweisung von Funktionen zu Räumen, basierend auf Raum-Zeit-Pfaden, was der Vielfalt zeitlicher und räumlicher Strukturen jedoch nicht in voller Gänze gerecht wird. Es wird ein Bewusstsein

der Vielfalt von Raum und Zeit verlangt und eine Auseinandersetzung mit dahinterstehenden individuellen Handlungen (Crang 2008: 434).

In den 1980er Jahren wurden handlungstheoretische Grundlagen in die Geographie einbezogen. Dies bedeutet auch, dass die Betrachtung menschlichen Verhaltens als beobachtbare Reaktion auf äußere Reize erweitert wurde und die Anerkennung, dass Menschen eigene Ziele und Interessen verfolgen, die sich nicht allein durch Beobachtung erklären lassen (Scheiner 2018: 70). Der Fokus urbaner Strukturen und Planung liegt häufig auf der quantitativen Einsparung von Zeit, anstelle der qualitativen Aufwertung dieser. Es bestand lange die Annahme, dass in einer optimierten Verkehrsplanung durch eine beschleunigte Mobilität und verringerte Distanzen der Schlüssel zu mehr Lebenszeit liegt. Untersuchungen belegen jedoch, dass dies ein Irrglaube ist, da die Menschen ihr Zeit- und Geldbudget zur räumlichen Maximierung zur Verwirklichung ihrer Bedürfnisse und Wünsche nutzen. Ein verbessertes Verkehrssystem führte also zu einem erweiterten Einzugsgebiet und damit einhergehenden weiteren Wegen, jedoch nicht zu mehr verfügbarer Zeit (Henckel 2018: 1953).

Mit den 1990er Jahren setzte eine erneute Auseinandersetzung mit zeitlichen Prozessen und Abläufen im räumlichen Kontext ein, wobei auch der Ansatz der Zeit-Geographie wieder aufgegriffen wurde. Dieser musste insofern überdacht werden, da sich wesentliche Rahmenbedingungen verändert haben und sowohl Raum als auch Zeit einen Bedeutungswandel erfahren haben (Kramer 2020: 87). Laut Henckel lassen sich drei wesentliche Veränderungen der Zeitstrukturen im Raum ausmachen: (i) Beschleunigung, (ii) Flexibilisierung und (iii) Ausdehnung.

(i) Eine Beschleunigung der urbanen Lebensrhythmen war prägend für die letzten Jahrzehnten. Diese wurden maßgeblich durch eine ausgebauten Verkehrsinfrastruktur und schnellere Erreichbarkeit bedingt. Die Erhöhung des Tempos durchdringt das Leben der Menschen jedoch weit über die urbane Infrastruktur hinaus im gesellschaftlichen, ökonomischen und kulturellen Kontext. Dies hatte das Gefühl einer stressigen Routine sowie einer hohen Abhängigkeit von den Verkehrsangeboten zur Folge. Als Gegenbewegung wurde Ende der 90er Jahre die sogenannte *Cittaslow Bewegung* in Italien gegründet, die eine bewusste zeitliche Entschleunigung urbaner Rhythmen anstrebt und sich inzwischen zu einem weltweit vertretenen Ansatz für Klein- und Mittelstädte entwickelt hat (Henckel 2018: 1955). Darin lässt sich eine erste Tendenz der Unzufriedenheit oder Überforderung mit der andauernden Beschleunigung erkennen und gleichzeitig ein schwer einzugrenzendes Phänomen, vor allem im urbanen Raum, aufgrund globaler Vernetzungen. (ii) Die Flexibilisierung löst starre und einheitliche Rhythmen der Industriegesellschaft ab und führt zu einer Individualisierung von Arbeitszeiten und -orten sowie einer Entkopplung

vom Betrieb. Die Flexibilisierung der Arbeit führt auch direkt zu einer Individualisierung von Lebensstilen, die durch weitere gesellschaftliche Entwicklungen geprägt wird. (iii) Eine Ausdehnung findet vor allem in Form von Nutzungen im öffentlichen Raum und der Verfügbarkeit von Gütern statt. Diese dringen damit in bisher geschützte Zeiten ein, wie Ruhezeiten und Feiertagen und führen im Extremfall bis hin zu 24/7 Öffnungs- und Nutzungszeiten (Henckel 2018: 1950f.).

In allen Entwicklungen der urbanen Zeitstrukturen spielt die Digitalisierung eine Schlüsselrolle. Sie ermöglicht eine Loskopplung vom physischen Raum, zum Beispiel durch Telepräsenz und Online-Shops. Das führt unter anderem zu einer weiteren Diversifizierung zeitlicher Rhythmen, da die Zeit selbstbestimmter eingesetzt werden kann, die sonst für Wege aufgewendet werden musste oder an feste Geschwindigkeiten und Rhythmen gebunden war. Henckel benennt „die Substitution von räumlicher Nähe“ als wesentliche Entwicklung der Zeit. „Unmittelbare räumliche Nähe ist nur nötig, wenn der persönliche Austausch – von Waren, Diensten, Informationen – erforderlich ist“ (Henckel 2004: 17). Diese Notwendigkeit wird durch die fortschreitende Digitalisierung zumindest teilweise ersetzt, der Raum erfährt damit einen Perspektivenwechsel. Mit den neuen technischen Möglichkeiten und einer damit einhergehenden Überlagerung digitaler und physischer Räume, kommt es heute auch zu einer Zeitvertiefung, indem mehrere Tätigkeiten gleichzeitig ausgeführt werden. Dieses Phänomen bezeichnet Henckel als Simultanisierung (Henckel 2018: 1952).

Chrono-Urbanismus

Der Planungsansatz der systematischen Verknüpfung von Raum, Zeit und Menschen in der Stadt wird als Chrono-Urbanismus bezeichnet. Gwiazdzinski beschreibt einen zeitbasierten Urbanismus mit folgenden Worten: “the ensemble of plans, schedules and agendas that coherently act upon space and time, enabling the optimal organization of technical, social and aesthetic functions in the city, in an attempt to create a more human, more accessible, welcoming city” (Gwiazdzinski 2015). Ein Chronotop beschreibt die Temporalität sozialer Interaktion im urbanen Raum, die durch öffentliches Handeln reguliert wird (Pohl 2019: 178). Die vier zentralen Dimensionen der räumlich-zeitlichen Verortung sind nach Pohl: (i) die „Funktionale Beschaffenheit eines Chronotops“, die durch den Grad an funktionaler Vielfalt definiert wird ist maßgeblich für den Rhythmus und typische Nutzungskonflikte. (ii) Die „Ausdehnung von Aktivitäten“ erfolgt in der Regel durch lokale Taktgeber, zum Beispiel Geschäfte und Plätze, sowie deren Öffnungszeiten und Nutzungen von verschiedenen

Nutzer:innengruppen. Eine Ausdehnung erfolgt, zum Beispiel in vereinbarte Ruhezeiten wie die Abend- und Nachtstunden. (iii) Die „Zugänglichkeit eines Chronotops“, hängt unter anderem von der Kapitalverfügbarkeit oder Wohnlage ab. Um den Zugang zu relevanten Infrastrukturen rund um die Uhr zu bewerten dient vor allem die Erreichbarkeit mit dem öffentlichen Verkehr als Indikator. (iv) Das „Tempo“ kann in Form von Orten des Be- oder Entschleunigens bewertet werden, wobei letztere vermehrt gefordert werden (Pohl 2019: 172ff.).

Carlos Moreno greift den Ansatz des Chrono-Urbanismus auf und stellt dabei die Lebenszeit als wichtigste Zeit in den Mittelpunkt der Betrachtung. Moreno sieht in der Nutzbarkeit der Zeit den Schlüssel zu einer besseren Lebensqualität (Moreno 2020c). Er kritisiert dabei, dass wir die Zeit als etwas messbares sehen, über das wir nur eingeschränkt frei verfügen können, da sie den Rhythmen der Stadt untergeordnet wird. Die Beschleunigung des urbanen Lebens lässt uns den eigentlichen Wert der Zeit vergessen, die uns als Lebenssubstanz zur Verfügung steht. Für seine Variante des Chrono-Urbanismus, greift Moreno auf die griechische Mythologie zurück. Neben Chronos, dem Gott der Zeit und des Schicksals kannten die Griechen noch zwei weitere Götter der Zeit. Kairos, der Gott des richtigen Augenblicks und der kreativen Schöpfung, sowie Aion, die Kraft des Lebens und der Immanenz, die über Zeiträume hinausgeht. Sie bestimmen über die Qualität der Lebenszeit und müssen wieder mit Chronos vereint werden. Die Stadt soll wieder ein Ort des Lebens und der Kreativität werden. Räume sollen an die individuellen Rhythmen der Menschen angepasst werden und nicht anders herum. Es soll eine Stadt der Nähe, des Miteinanders und der Entschleunigung entstehen. Mit der *15-Minuten Stadt* schlägt Carlos Moreno eine Raum-Zeit Planung vor, die aktuelle Trends wie die Individualisierung, Digitalisierung und Ausdehnung berücksichtigt und dabei die Menschen in den Mittelpunkt der Planung stellt (Moreno 2020c).

2.1.2. AKTEUR:INNEN ORIENTIERTE PLANUNG

Carlos Moreno beschreibt den Ansatz des Chrono-Urbanismus als seine Version einer *Living City* und verweist dabei explizit auf die Arbeit von *Jane Jacobs* und dem daraus gewonnenen Planungsansatz des *New Urbanism*. Des Weiteren nennt er *Elinor Ostrom* und ihre Arbeit zu Gemeingütern als wegweisende Inspiration seiner Arbeit (Moreno 2021a). Die Ansätze haben gemein, dass sie die Akteur:innen in den Mittelpunkt der Planung stellen. Nachfolgend werden sie einzeln kurz vorgestellt und in Beziehung zum *15-Minuten Stadt* Konzept von Carlos Morenos gesetzt.

Jane Jacobs *Living City*

Bereits in den 1960er Jahren hat Jane Jacobs in ihrem einflussreichen Werk *The Death and Life of Great American Cities* (1961) einen Paradigmenwechsel in der Stadtplanung eingeleitet, indem sie den Fokus von der Funktion von Städten auf die Menschen, die in den Städten leben, verlegt hat (Gómez-Varo et al. 2022: 1f.). Jacobs sieht in der Vielfalt den Schlüssel für lebendige Städte. Dabei nennt sie sowohl die soziale, ökonomische und kulturelle Vielfalt als auch eine Vielfalt zwischen Bewohner:innen und anderen Nutzer:innen, die eine Koinzidenz bilden (Jacobs 1961: 150f.). In ihrem Buch beschreibt Jacobs vier Kriterien für eine vielfältige Stadt, die alle erfüllt sein müssen:

- (i) *primary mixed uses*: Ein Stadtteil muss mindestens zwei Primärfunktionen für die Menschen bedienen. Diese sollen weitere Funktionen anziehen, die über den Tag verteilt verschiedene Aktivitäten für diverse Akteur:innen mit unterschiedlichen Bedarfen dienen (Jacobs 1961: 161).
- (ii) *small blocks*: Ein Stadtviertel darf nicht zu groß sein und muss abwechslungsreiche Wege bieten.
- (iii) *aged buildings*: Ein Viertel muss eine Mischung verschiedener Gebäude aufweisen, unterschiedlichen Alters und Zustands, und damit verbundene unterschiedliche Immobilienpreise.
- (iv) *concentration*: Eine hinreichende Dichte an Menschen muss bestehen, zum Wohnen aber auch für andere Nutzungen (Jacobs 1961: 151).

Jane Jacobs erachtet des Weiteren die Fähigkeit der Menschen, sich ohne motorisierten Individualverkehr in der Stadt fortbewegen zu können, als wesentlich und weist auf sogenannte *vacuum borders* hin, die es zu umgehen gilt, um keine Beeinträchtigung menschlicher Aktivitäten zu schaffen. In ihrer Arbeit geht Jane Jacobs auch auf die Nachbarschaftsebene ein und beschreibt die Notwendigkeit dreier verschiedener Betrachtungsebenen des Raums, von der Gesamtstadt bis zur *street neighborhood* (Jacobs 1961: 143ff.).

Bis heute haben die Grundsätze von Jane Jacobs ihre Gültigkeit behalten. Um die Vielfalt heutiger Städte zu analysieren und zu planen, müssen die Prinzipien von Jane Jacobs jedoch den aktuellen Bedingungen angepasst werden. Einige Arbeiten haben eine Operationalisierung der *Living City* diskutiert und Planungskriterien formuliert (Gómez-Varo et al. 2022). Das Kriterium der Nutzungsmischung kann heute noch als allgemein gültiges Kriterium anerkannt werden. Das zweite Kriterium wird in diversen wissenschaftlichen Arbeiten, die versuchen Jacobs Kriterien in einen aktuellen Planungsrahmen zu überführen, mit dem menschlichen Maß beschrieben. Durch *small blocks* soll der Fußverkehr

gestärkt und die Möglichkeit sozialer Interaktion geschaffen werden. Eine Mischung an Gebäuden wird in aktuellen Arbeiten häufig als Indikator für erschwinglichen Wohn- und Arbeitsraum verstanden. Das vierte Kriterium kann als urbane Dichte und Vielfalt übersetzt werden, die eine Grundvoraussetzung für ein städtisches Leben darstellt. Dichte wird heute meist als Bevölkerungsdichte, Wohndichte oder Angebotsdichte in die Planung einbezogen (Gómez-Varo et al. 2022: 2f.).

Carlos Moreno greift in seinem Konzept der *15-Minuten Stadt* die vier wesentlichen Kriterien einer *Living City* von Jane Jacobs auf und überführt sie in einen Planungsrahmen der den aktuellen Herausforderungen gerecht werden soll. Während Jane Jacobs eine Nutzungsvielfalt auf Stadtteilebene fordert geht Carlos Moreno einen Schritt weiter und fordert, dass jeder Quadratmeter auf unterschiedliche Weise genutzt werden kann: „Each square metre should serve many different purposes“ (Moreno 2021b). Dabei sieht er genau wie Jacobs in der zeitlich differenzierten Nutzung großes Potenzial zum Ausbau urbaner Funktionen. Des Weiteren übernimmt Moreno die urbane Dichte und Vielfalt als Kriterien für seinen Ansatz einer *Living City*. Die Dichte und Vielfalt werden in der *15-Minuten Stadt* über die Bevölkerung und damit verbundenen Angeboten berücksichtigt (Vergleich Kapitel 2.2.3.). Moreno möchte die *15-Minuten Stadt* durch keine Design- und Architekturvorschriften einschränken (Moreno 2021b). Jane Jacobs Kriterium *aged buildings* greift er aber insofern auf, dass er vielfältige Wohn- und Arbeitsräume als Notwendigkeit für diverse Akteur:innen benennt.

New Urbanism

Seit den 1980er Jahren versucht die Bewegung des *New Urbanism* Jane Jacobs Ansatz in die Praxis zu überführen und dabei aktuelle Trends und Herausforderungen von Städten mit einzubeziehen. Er umfasst Maßnahmen zur Reduzierung von Flächenverbrauch und Zersiedelung durch den Bau von auf Nähe ausgerichteten Nachbarschaften anhand von Gestaltungsprinzipien des menschlichen Maßstabs. Ziel ist die Erhöhung der Lebensqualität und einer lokalen Gemeinschaft der Bewohner:innen. Im Jahr 1993 wurde er im *Congress of the New Urbanism* institutionalisiert und in der *Charter of New Urbanism* die gemeinsamen Ziele auf drei Zielebenen, basierend auf Jane Jacobs, festgehalten. Auf der Quartiersebene werden zum Beispiel Nutzungsmischung, Fußgängerfreundlichkeit, heterogene Bevölkerungsstrukturen und eine höhere bauliche Dichte angestrebt. Während die Ziele des *New Urbanism* eine hohe Anerkennung fanden und dadurch die Debatte um soziale Nachbarschaften

wiederbelebt werden konnte, wurde seine Umsetzung gleichzeitig kritisiert, als ein nicht finanzierbarer, elitärer und sozial segregierender Ansatz (Hahn 2014: 28). Die Kritik ist stark mit regulatorischen und nicht-regulatorischen Einschränkungen vor Ort verbunden, denen die Umsetzung von *New Urbanism* Nachbarschaften unterliegt. Darunter fallen zum Beispiel Planungs- und Entwicklungsvorschriften, begrenztes Budget, sowie Einwände lokaler Akteur:innen (Garde 2020: 456f.).

Morenos Ansatz der *15-Minuten Stadt* baut auf Nachbarschaften auf, wie sie der *New Urbanism* anvisiert. Es soll eine größere Unabhängigkeit von dem motorisierten Individualverkehr und die Stärkung des Fuß- und Radverkehrs erzielt werden. Neben physischen Vorteilen auf der Nachbarschaftsebene hebt Moreno die soziale Bedeutung von Nachbarschaften hervor, die er als Topophilie bezeichnet (Vergleich Kapitel 2.2.2.). Des Weiteren ist die *15-Minuten Stadt* mit ähnlichen Herausforderungen wie der *New Urbanism* konfrontiert. Moreno betont daher die Notwendigkeit einer städtischen Einbettung der Nachbarschaften und eine Berücksichtigung sozialer Belange auch darüber hinaus (Vergleich Kapitel 2.2.1.). Um diesen Anforderungen gerecht zu werden sieht er Potenzial in sogenannten Gemeingütern nach Elinor Ostrom.

Elinor Ostrom Common Goods

Eine Gemeinschafts-basierte Planung greift Moreno auch anhand der Arbeit von Elinor Ostrom auf. Die Wirtschaftswissenschaftlerin wurde 1990 mit ihrem Werk *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action* bekannt. In diesem und weiteren Arbeiten untersucht Ostrom Prozesse kollektiven Handelns von Gütern und Ressourcen wie Wasser, Wiesen und Wäldern. Gemeingüter entstehen, wenn Menschen anfangen außerhalb von staatlicher und privater Kontrolle Güter und Ressourcen gemeinschaftlich zu nutzen und zu handeln. Dabei nehmen Menschen nicht die Rolle des Homo oeconomicus ein, wie es in der funktionalen und Zentren orientierten Planung angenommen wird. Sie können stattdessen als soziale Wesen verstanden werden, die Teil einer Gemeinschaft sind, in der sie gleichberechtigt und solidarisch agieren. Gemeingüter dienen dabei dem Erfüllen individueller Bedarfe aber auch der Stärkung der Gemeinschaft (Ostrom/McGinnis 1992: 5).

Durch ihre Feldstudien liefert Ostrom den empirischen Beweis, dass eine gemeinschaftliche Organisation von Gütern und Ressourcen möglich ist. Obwohl diese Organisation nicht fest geplant werden kann, braucht es gemeinsame Regeln, die Güter überhaupt erst zu Gemeingütern machen. Da Gemeingüter

keinen staatlichen oder privaten Reglementierungen unterliegen müssen diese von der Gemeinschaft ausgehen und gemeinsam festgelegt werden. Ostrom hat aus ihren Forschungstätigkeiten neun Regeln abgeleitet, die das Handeln von Gütern lenken können: (i) Abgrenzbarkeit von legitimen Nutzer:innen und Nicht-Nutzer:innen, (ii) Kohärenz von Aneignungs- und Bereitstellungsregeln (Zeit, Orte, Technik) mit den lokalen sozialen und ökologischen Bedingungen, (iii) Individuen an gemeinschaftlichen Entscheidungen mit einzubeziehen, von denen sie betroffen sind, (iv) Überwachung der Aneignung von Ressourcen durch Nutzer:innen, (v) Abgestufte Sanktionen bei Regelverstößen, (vi) Lokale Arenen zur Konfliktlösung, (vii) Mindestmaß an Rechten für Nutzer:innen und (viii) Verschachtelte Organisation von Regeln über verschiedene Ebenen (Ostrom/McGinnis 1992: 9).

Carlos Moreno sieht die gemeinschaftliche Organisation von Gütern nach dem Prinzip der *Common Goods* als wesentliche Voraussetzung, um *15-Minuten Städte* umsetzen zu können. Dabei nennt er Ressourcen wie Luft und Zeit, die es gemeinschaftlich zu organisieren gilt (Moreno 2021b). Es geht jedoch auch darum lokale Räume gemeinschaftlich zu nutzen, so dass alle Menschen ihre Bedarfe lokal decken können. Carlos Morenos Ansatz schlägt einen Wandel von klaren Funktionszuweisungen hin zu multifunktionalen Räumen vor, die eine Vielzahl an Nutzungen ermöglichen. Als räumlichen Rahmen für die Organisation von Gemeingütern kann die Nachbarschaftsebene betrachtet werden. Mit seinem *High Quality of Social Life* Index (Vergleich Kapitel 2.2.1.) bringt Moreno neben der persönlichen und gesellschaftlichen Ebene die globale Nachhaltigkeit ins Spiel. Menschen sollen gemeinsam mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen handeln und dabei eine Solidarität mit ihrer Nachbarschaft und darüber hinaus zeigen, damit Gemeingüter als solche gehandelt werden können.

2.2. PLANUNGSKONZEPT NACH CARLOS MORENO

Nachfolgend werden die Grundsätze des Konzepts der *15-Minuten Stadt* nach Carlos Moreno aufgezeigt. Dafür wird zuerst die Planungsvision im Kapitel 2.2.1. dargestellt und die Ziele die erreicht werden sollen. Zur Definition seines Konzepts werden verschiedene Zitate von Moreno einbezogen und verwendete Begriffe festgelegt. Des Weiteren werden drei Leitlinien zur Umsetzung seiner Planungsvision aufgeführt (Kapitel 2.2.2.), die direkt auf seinem Ansatz des Chrono-Urbanismus aufbauen (Vergleich Kapitel 2.1.1.). Abschließend werden relevante Kriterien der *15-Minuten Stadt* nach Moreno dargelegt und deren Bedeutung im Planungsansatz aufgezeigt. Dabei ist die Nähe als wesentliches Kriterium hervorzuheben, das durch die weiteren Kriterien bedingt wird (Kapitel 2.2.3.). Abbildung 2 gibt einen Überblick zu den nachfolgend erläuterten Planungsgrundlagen der *15-Minuten Stadt*.

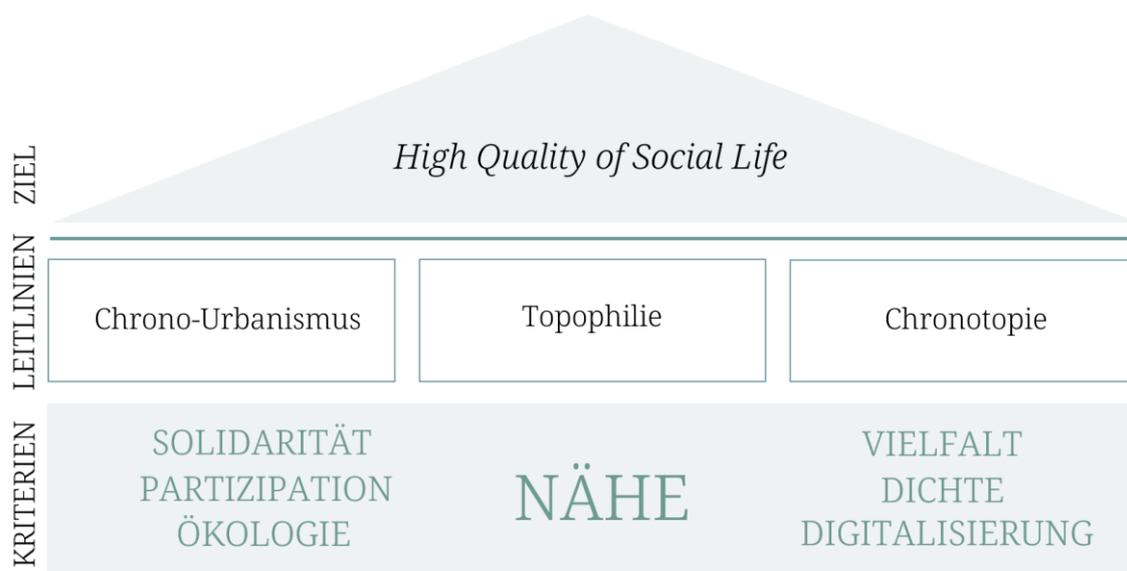


Abbildung 2: Grundlagen der *15-Minuten Stadt* (Eigene Darstellung nach Moreno et al. 2021)

2.2.1. PLANUNGSVISION

„The idea at its core is that cities should be designed – or redesigned – so that residents of all ages, backgrounds, and abilities in all parts of the city are able to access their daily needs (housing, work, food, health, education, and culture and leisure) within the distance of a 15- minute walk or bike ride.” (Moreno 2021b)

Definition

Die entscheidende Frage, die Moreno in den Mittelpunkt seiner Arbeit stellt, lautet: „In which city do we want to live?“ (Moreno 2020d). Carlos Moreno schlägt hierfür einen Nachbarschafts-basierten Ansatz vor, in dem alle Bewohner:innen die Orte und Einrichtungen zur Deckung ihrer notwendigen Bedarfe durch aktive Mobilität erreichen können. Dafür nennt Moreno einen zeitlichen Rahmen von *15-Minuten*. Der Begriff *Bedarfe* wird hier stellvertretend für die englischen Formen *needs* und *essentials* verstanden, die Moreno für die Definitionen des *15-Minuten Stadt* Konzepts verwendet (Moreno et al. 2021: 100) (Dutt 2021). Darunter werden sowohl qualitative als auch quantitative Anforderungen gefasst, die für das Leben benötigt und gewünscht werden, zum Beispiel Ruhe, Bildung, Gesundheit, sozialer Austausch oder die Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen. Unter aktiver Mobilität wird jegliche Art der Fortbewegung verstanden, die eine eigene körperliche Aktivität erfordert. Die *15-Minuten Stadt* bezieht sich hierbei überwiegend auf den Fuß- und Radverkehr.

Bei den *15-Minuten Nachbarschaften* handelt sich in erster Linie um keine administrativ oder physisch fest begrenzten Räume, sondern der Raum wird als soziales Konstrukt verstanden, in dem Akteur:innen agieren und dem sie sich zugehörig fühlen (Moreno 2020b). Für jede:n Bewohner:innen ergibt sich eine differenzierte *15-Minuten Nachbarschaft*, der zum Beispiel je nach Funktion und Zeit variieren kann. Er basiert auf den individuellen Bedarfen, Standorten und Mobilitätsoptionen der Akteur:innen sowie physischen Eigenschaften des Raums, wie dem Wegenetz und der Lage von Angeboten im Raum. Innerhalb dieses Raums sollen alle notwendigen Orte und Einrichtungen erreichbar sein. Ein einheitlicher und fester Rahmen lässt sich nicht bestimmen, da es viele qualitative und quantitative Faktoren gibt, die die Fähigkeit oder den Wunsch von Menschen beeinflussen, zu Fuß zu gehen (Shannon et al. 2019: 25). Moreno beschreibt die *15-Minuten Stadt* daher als *polyrhythmic*, einen Raum mit vielen individuellen und sozialen Rhythmen, sowie *polychronic*, differenzierte Nutzungen zu verschiedenen Zeiten (Moreno 2020a).

Um diesen Zustand zu erreichen, bedarf es einer Veränderung der urbanen Lebensweisen durch eine Transformation der Organisation von Städten: „If you want to change the lifestyle of our city you need to transform the organisation of the city“ (Moreno 2020a). Dies erfordert ein grundlegendes Überdenken unserer räumlichen Strukturen und täglichen Aktivitätsmuster. Es wird eine Stadt sozialer und lebendiger Nachbarschaften angestrebt, basierend auf den Bedarfen der lokalen Akteur:innen (Clerici Maestosi et al. 2021: 5). Die Notwendigkeit einer Akteur:innen orientierten Planung beschreibt Moreno in

seinem Konzept wie folgt: “the city must adapt to the different paces and needs of its residents and users.“ (Moreno 2020a). Dies erfordert einen polyzentrischen Ansatz, um die Funktionen im urbanen Raum für jeden zur Verfügung stellen zu können (Moreno 2021a). Damit wird ein hohes Maß an Dezentralisierung von Angeboten gefordert, um eine optimale Erreichbarkeit für alle Bewohner:innen stadtweit zu gewährleisten und Standortvorteile zu vermeiden (Vergleich Kapitel 2.2.3.) (Pozoukidou/Chatziyiannaki 2021: 3f.). Morenos Ansatz liegt also die Annahme zugrunde, dass eine aktive Mobilität und Nähe zu alltäglichen Orten und Einrichtungen die Lebensqualität für die Menschen erhöhen kann.

Ziel

Das Konzept der *15-Minuten Stadt* dient in erster Linie dem Schaffen und Erhalten einer hohen Lebensqualität. Die Interaktionen innerhalb von Nachbarschaften sollen sozial, kulturell und ökonomisch erhöht werden und dadurch ein soziales Miteinander, lokale Wirtschaftskreisläufe und die natürliche Umwelt geschützt bzw. gestärkt werden (Chair ETI – Sorbonne Business School 2019: 8).

Moreno hat dazu den *High Quality of Social Life* (HQSL) Index erarbeitet, der sich in drei Ebenen gliedert: (i) Persönliches Wohlbefinden, (ii) Gesellschaftliches Miteinander, (iii) Nachhaltiger Planet (Moreno 2020a). Die Zielebenen sind untereinander als gleichwertig zu betrachten und sollten daher im Idealfall alle erfüllt sein. Sie bedingen sich gegenseitig, widersprechen sich aber manchmal auch und führen zu Nutzungskonflikten, wodurch eine Anpassung des Vorgehens und eine Abwägung konkurrierender Ziele erforderlich ist.

(i) Das persönliche Wohlbefinden bezieht sich auf das eigene Glück, sowie das der Familie und engsten Bezugspersonen. Der Planungsschwerpunkt liegt hier auf den Individuen als maßgebende Einheit und deren individuelle Bedarfe. (ii) Das gesellschaftliche Miteinander bezieht sich überwiegend auf die Nachbarschaftsebene und das erweiterte soziale Umfeld. Dabei geht es um einen sozialen Austausch mit Freund:innen, Nachbar:innen und Kolleg:innen und darum, eine positive Beziehung zu seinem räumlichen Umfeld aufzubauen. (iii) Die dritte Zielebene zeigt die globale Tragweite einer urbanen Transformation auf. Moreno legt hier einen Fokus auf die Berücksichtigung einer nachhaltigen Stadt (Moreno 2020b) (Moreno 2021a). Daran lässt sich die enge Verbindung der Lebensqualität zur Nachhaltigkeit erkennen, auf die Moreno in seinem Ansatz der *15-Minuten Stadt* baut. Konkret benennt er die zwei Ziele der Nachhaltigen

Entwicklung *Sustainable Cities and Communities* und *Climate Action*⁸, die der Planungsansatz adressiert (Moreno 2020a). Wichtig ist demnach nicht nur eine soziale Veränderung, sondern auch eine ökologische Perspektive des urbanen Lebens. Diese bilden eine Symbiose, um langfristig die Lebensqualität global und lokal zu sichern (Pertusini 2021).

Auf den drei Ebenen der HQSL gilt es laut Moreno die folgenden sechs wesentlichen sozialen urbanen Funktionen und damit verbundenen Bedarfe zu erfüllen:

- *Living (housing, social housing, parks, etc.)*
- *Working (atmosphere, public transport nearby, etc.)*
- *Supplying (eating, non-food purchases, public services, etc.)*
- *Enjoying (culture, entertainment, etc.)*
- *Learning (preschool, school, whole-life learning, etc.)*
- *Caring (access to care and prevention, etc.)*

(Moreno 2020a), (Chair ETI – Sorbonne Business School 2019: 31).

Damit hebt Moreno die Nutzungen von Räumen hervor, die sowohl von quantitativen als auch qualitativen Aspekten abhängen. Moreno gibt keine festen Einrichtungen vor, die geplant werden sollen sondern nennt Funktionen die durch die Planung erfüllt werden sollen. Wie diese erfüllt werden können hängt von den jeweiligen Akteur:innen ab.

2.2.2. LEITLINIEN

Um diese sechs Funktionen erfüllen zu können, baut Morenos *15-Minuten Stadt* auf einer Konvergenz der drei folgenden Leitlinien auf: (i) Chrono-Urbanismus, (ii) Chronotopie und (iii) Topophilie (Moreno 2020a). Diese werden als Ansatzpunkte zur Verwirklichung einer *15-Minuten Stadt* verstanden und dienen somit dem Erreichen des Ziels einer hohen Lebensqualität.

(i) Entsprechend seiner Hypothese, dass die letzten Jahrzehnte der Stadtentwicklung zu einem Verlust der wesentlichen Verbindung zwischen Stadtbewohner:innen und dem Wert der Zeit geführt hat, schlägt Moreno eine urbane Transformation im Sinne des Chrono-Urbanismus vor (Vergleich Kapitel 2.1.1) (Moreno 2021a). Es soll eine Synchronisation von zeitlichen Abläufen und

⁸ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/cities/> (Zugriff: 20.03.2022)

physischen Räumen erreicht werden. Um das zu ändern, muss man laut Moreno den Rhythmus der Stadt verstehen und dazu die individuellen Rhythmen der Bewohner:innen kennen und verstehen lernen. Hier beschäftigt sich Moreno mit der Frage, wie man den Rhythmus und das Tempo einer Stadt verändern kann. Dabei geht er von der Annahme aus, dass die Qualität des Lebens in Städten umgekehrt proportional zur Zeit ist, die in den Motorisierten Individualverkehr investiert wird (Moreno et al. 2021: 100). “The rhythm of the city should follow humans, not cars” (Moreno 2020b). Durch die neu geschaffene Nähe soll die aktive Mobilität der Bewohner:innen gestärkt und die Notwendigkeit zu Pendeln reduziert werden. Die vom Motorisierten Individualverkehr dominierten öffentlichen Räume sollen wieder den Menschen direkt nutzbar gemacht werden und den Fuß- und Radverkehr gegenüber anderen Verkehrsmitteln priorisieren. Somit sollen die Menschen die Kontrolle über ihre Lebenszeit zurückerhalten und diese nach eigenen Vorstellungen gestalten können (Pertusini 2021) (Moreno 2021a). Die Bedeutung von Zeit ist nach Moreno maßgeblich mit der Mobilität verbunden, die eingesetzt wird um die verschiedenen sozialen Funktionen zu erreichen.

(ii) Die zweite Leitlinie bezeichnet Moreno als Chronotopie - „multipurpose infrastructures“ (Moreno 2020a), die differenzierte Nutzung von Räumen zu verschiedenen Zeiten. Darin sieht er die Notwendigkeit, die bebaute Umwelt an die wandelnden Rhythmen anzupassen und sie ebenso aus ihrer Restriktion, einer bestimmten Funktion zu dienen, zu erheben. Dies dient dem Aufdecken ihres räumlichen Potenzials unter Einbezug verschiedener Zeiten zur Etablierung neuer und Hinterfragung bestehender Nutzungen. Der Ansatz geht weg von klar zugeordneten Funktionsräumen und -gebieten, hin zur zeitlichen Nutzungsmischung. Es sollen zu verschiedenen Wochen, Tages- und Jahreszeiten sowohl langfristige als auch kurzfristige Nutzungswechsel und -variationen ermöglicht werden, um Räume ideal zu bespielen. Die zeitliche Differenzierung ist dabei nicht auf gesellschaftliche zeitliche Rhythmen, wie zum Beispiel Kalender, beschränkt. Sie kann auch auf alle äußeren Einflussfaktoren bezogen werden, die die Nutzung von Räumen bedingen, wie das Wetter oder eine wandelnde Bewohnerschaft. Dabei setzen Moreno et al. auf bereits bestehende räumliche Strukturen zurück und stellen sich die Frage, wie man diese für weitere Nutzungen und Aktionen verfügbar machen kann (Chair ETI – Sorbonne Business School 2020: 14) (Pertusini 2021).

(iii) In der dritten Leitlinie bezieht sich Moreno auf die Topophilie - „love of places“ (Moreno 2020a). Hier steht das Schaffen einer emotionalen Bindung der lokalen Akteur:innen mit ihrer Umgebung im Vordergrund (Pertusini 2021). Die Menschen, egal welchen Alters, Geschlechts, kulturellen Hintergrunds, sollen aus

der Anonymität heraus in einen Dialog treten, sich gegenseitig unterstützen und eine neue Stadtkultur aufbauen (Moreno 2021a). Dabei geht es neben einem sozialen Miteinander auch um die Beziehung der Bewohner:innen zur Natur und zur ökologischen Umwelt, die sich direkt und indirekt positiv auf die Lebensqualität auswirken kann (Moreno 2020c). Die Topophilie kann als grundlegende Voraussetzung verstanden werden, um *15-Minuten Städte* umzusetzen, da sie direkt den Willen der lokalen Akteur:innen beeinflusst ein lokales Leben zu führen.

2.2.3. KRITERIEN

Die angedachte Transformation urbaner Räume baut nach Carlos Moreno auf Kriterien auf, die sich gegenseitig bedingen und eng miteinander verbunden sind. Als Kriterien werden wesentliche Elemente der *15-Minuten Stadt* verstanden, die es bei der Planung zu berücksichtigen gilt. Moreno stellt dabei die Nähe als entscheidendes Kriterium zum Überwinden von Distanzen in den Mittelpunkt des Ansatzes. Die Nähe wird dabei bedingt durch die Kriterien Dichte, Vielfalt und Ubiquität. Letztere setzt Moreno in einem überarbeiteten Ansatz mit der Digitalisierung gleich (Moreno et al. 2021: 100f.). Neben der Nähe sind die Kriterien Solidarität, Partizipation und Ökologie entscheidend (Moreno 2020b). Nachfolgend soll ein Überblick über die Kriterien und ihre Rolle in der *15-Minuten Stadt* gegeben werden.

Nähe

Der Begriff Nähe hat viele Bedeutungen und dient im Allgemeinen der qualitativen oder quantitativen Bewertung einer Distanz. Dafür braucht es immer mindestens zwei (Zeit-)Punkte bzw. Akteur:innen, die in einer zeitlichen, räumlichen oder emotionalen Beziehung zueinander stehen.

Bei der Planung von *15-Minuten Städten* ist zum einen die Nähe zu Orten und Einrichtungen zur Deckung der Bedarfe wesentlich, zum anderen die soziale Verbundenheit zur Nachbarschaft zur Stärkung eines gesellschaftlichen Miteinanders (Gil Solá/Vilhelmson 2018: 14f.). Zur Operationalisierung der Nähe schlägt Moreno einen *15-Minuten* Rahmen vor. Das Ziel dahinter ist, den Menschen Zugang zu Einrichtungen und Orten zur Deckung ihrer Bedarfe mit Hilfe aktiver Mobilität zu ermöglichen.

Das Kriterium der Nähe ist eng mit der Erreichbarkeit und Zugänglichkeit verbunden. Die Zugänglichkeit beschreibt welcher Ort von wem benutzt werden darf. Die Erreichbarkeit beschreibt die Fähigkeit einer Person, zu einem Ziel zu gelangen bzw. das Potenzial eines Raums von Personen erreicht zu werden. Sie hängt von dem bewegenden Subjekt ab, dem Ziel, das erreicht werden soll und dem Weg, der dafür zurückgelegt werden muss. Unter anderem muss hier die individuelle Mobilität der Akteur:innen berücksichtigt werden sowie die Quantität und Qualität des Wegenetzes (Marquet/Miralles-Guasch 2015: 259). Mit der Stadt der kurzen Wege, ist die Erreichbarkeit seit Jahren in einem bekannten städtebaulichen Leitbild verankert (Kemper et al. 2012). Erreichbarkeit kann sowohl durch Mobilitätsstrategien zur Überwindung von Distanzen, als auch durch Informations- und Kommunikationstechnologien, sowie durch räumliche Nähe gefördert werden (Gil Solá/Vilhelmson 2018: 3). Während in den letzten Jahren teilweise auf eine effektivitäts- und effizienz-verbesserte Mobilität zur Überwindung räumlicher Distanzen gesetzt wurde, legt die *15-Minuten Stadt* vermehrt den Fokus auf das Kriterium der Nähe zum Vermeiden weiter Wege. Eine räumlich-zeitliche Nähe entsteht dort, wo Ziel- und Ausgangspunkt lokal beieinander liegen und es geeignete Formen der Fortbewegung gibt, um sich zwischen diesen hin und her zu bewegen, also eine gute Erreichbarkeit vorliegt. Graells-Garrido et al. haben die Beziehung zwischen aktiver Mobilität und der Erreichbarkeit lokaler Einrichtungen in einer *15-Minuten Stadt* untersucht und als nicht kohärent bewertet. Auf lokaler Ebene konnte nur mit einzelnen Infrastrukturen, allen voran zur Lebensmittelversorgung, ein direkter Zusammenhang zum Anteil aktiver Mobilität in der Nachbarschaft festgestellt werden (Graells-Garrido et al. 2021). Eine alleinige Betrachtung der Erreichbarkeit reicht also nicht aus in der 15-Minuten Stadt.

Nähe bedeutet auch ein Perspektivenwechsel von der Gesamtstadt auf die Quartiersebene. Die *15-Minuten Stadt* verbindet dabei räumliche und soziale Nähe durch das Planen von Nachbarschaften. Nachbarschaften definieren sich über ihre räumliche Prägung urbaner Annehmlichkeiten und sind gleichzeitig Träger sozialer Werte (Jacobs 1961). In der *15-Minuten Stadt* dienen sie somit als verbindendes Element zwischen lokalen Aktionen und der gesamtstädtischen Strategie.

Dichte und Vielfalt

Dichte wird als maßgebendes Kriterium urbaner Räume bezeichnet und ist als solches in vielen aktuellen Stadtplanungsansätzen verankert. Eine mögliche Unterteilung erfolgt in die bauliche, soziale und räumliche Dichte. Es gibt jedoch

zahlreiche weitere Formen von Dichte, die eine Stadt beeinflussen und häufig der Analyse von räumlichen Prozessen dienen. Die Dichte kann entscheidend für die Form bzw. Gestalt eines Raums sein und beeinflusst die Menge an Aktivitäten und die Wege, die zurückgelegt werden müssen, um diese zu erreichen (Roskam 2018: 408). Im Ansatz der *15-Minuten Stadt* dient die Dichte dem Erfüllen des Kriteriums der Nähe. Dabei ist die Dichte an Bewohner:innen in einem bestimmten Raum (BV/km²) ausschlaggebend, die bereits Jane Jacobs als Planungsprinzip für eine lebendige Stadt definiert hat (Vergleich Kapitel 2.1.2.). Die Bewohner:innen bilden die lokale Nachfrageseite und stehen in direkter Korrelation mit der Dichte an Angeboten im Raum (Moreno et al. 2021: 102). Um den Menschen die Möglichkeit zur lokalen Gestaltung ihrer individuellen Lebensweisen zu geben und das Kriterium der Nähe zu unterstützen, gilt es für die Planung von *15-Minuten Städten* eine möglichst hohe Dichte und Vielfalt an Nutzungen zu ermöglichen, ohne jedoch die bauliche Dichte zwingend zu erhöhen. Das Konzept der *15-Minuten Stadt* setzt dabei auf das Schaffen multifunktionaler Räume, basierend auf vorhandenen Räumen und Einrichtungen, der Chronotopie (Vergleich Kapitel 2.2.2.). Eine ideale Dichte wird darin definiert, dass eine lokale Versorgung der Bewohner:innen ermöglicht wird, ohne vorhandene Ressourcen zu überfordern oder zu wenig auszulasten. Dies erfordert eine gewisse kritische Masse an Nachfragern und entsprechenden Angeboten an grundlegenden Annehmlichkeiten und Dienstleistungen vor Ort (Allam et al. 2022: 8f.).

Das Kriterium der Dichte geht eng einher mit der Vielfalt. Diese kann in sozialer Hinsicht beispielsweise auf die Demographie oder Kultur bezogen werden aber auch auf die Funktionen von Räumen, die Bebauung und Angebote. Im Ansatz der *15-Minuten Stadt* wird Vielfalt gleich doppelt gefordert. Zum einen in Form von Nutzungsmischung und gleichzeitig in Form einer diversen Bewohnerschaft, in Anlehnung an die Kriterien einer *Living City* von Jane Jacobs (Vergleich Kapitel 2.1.2.). Moreno et al. sehen Nachbarschaften mit hoher Diversität als notwendige Voraussetzung für das Schaffen und Aufrechterhalten von wirtschaftlich dynamischen, kreativen, innovativen und sozial nachhaltigen, urbanen Räumen (Allam et al. 2022b: 9f.). Eine funktionale Mischung von Räumen und entsprechender Gestaltung dieser soll dem Erfüllen aller sechs wesentlichen Funktionen einer Stadt von Moreno dienen (Vergleich Kapitel 2.2.2.). Die kulturelle und soziale Diversität der Bewohner:innen soll auf allen räumlichen Ebenen, angefangen auf der Gebäudeebene, über das Quartier bis zur Gesamtstadt gestärkt werden (Moreno et al. 2021: 103f.).

Ubiquität und Digitalisierung

Carlos Moreno sieht nicht nur in der Dichte und Vielfalt an Nutzungen im Raum eine Notwendigkeit, sondern bezieht darüber hinaus die Ubiquität gewisser Dienstleistungen und Nutzungsmöglichkeiten mit ein. Darunter versteht man das allgegenwärtige Vorhandensein, unabhängig von Ort und Zeit. Dies kann in erster Linie über den Einsatz digitaler Technologien erfolgen. Moreno et al. messen der Digitalisierung daher eine hohe Relevanz zur Verwirklichung von *15-Minuten Städten* bei und betonen deren Potenzial zur Erfüllung der weiteren Kriterien (Moreno et al. 2021: 100f.).

Die Digitalisierung nimmt bei der Umsetzung der *15-Minuten Stadt* eine kontroverse Rolle ein. Zum einen stellt sie eine Chance zur Umsetzung der *15-Minuten Stadt* dar, zum Beispiel durch die Auswertung von Daten, um festzustellen wie wir Einrichtungen besser nutzen können (Moreno 2021a). Zum anderen ist sie auch mit gewissen Risiken bzw. Grenzen verbunden, wobei vor allem die soziale Komponente der Digitalisierung eine kritische Betrachtung erfährt. Die Digitalisierung dient vorwiegend dem Erfüllen der weiteren Kriterien, allen voran der Ubiquität. Die Ubiquität von Angeboten erfüllt laut Moreno in erster Linie den Zweck, räumliche Ungleichheiten zu beseitigen (Allam et al. 2022: 10f.), beispielsweise durch das Schaffen digitaler Informations- und Beratungsangebote. Eine große Chance wird auch im Einsatz verschiedener Technologien und Tools zur Partizipation relevanter Akteursgruppen, sowie einer grenz- und fachübergreifenden Vernetzung der Planung zum Bündeln von Ressourcen gesehen (Moreno et al. 2021: 104). Eine entscheidende Rolle zum Erfolg seiner Idee sieht Carlos Moreno in der Möglichkeit zum Homeoffice, die erst durch die Corona-Pandemie in vielen Bereichen aufgedeckt und genutzt wurde. Zuvor wurde Morenos Idee einer *15-Minuten Stadt* meist als Utopie abgetan. Einer der Hauptgründe wurde in der räumlichen Trennung von Arbeits- und Wohnorten gesehen, die als schwer lösbar galt. Obwohl durch die Pandemie vieles digital ermöglicht wurde, ist die Arbeit vom Homeoffice dennoch nur für einen Teil der Bevölkerung möglich. In Österreich waren 2020 beispielsweise 39 Prozent der unselbständigen Beschäftigten zumindest teilweise im Homeoffice tätig (Bachmayer/Klotz 2021: 3). Wohnortnahe Arbeiten bleibt immer noch eine große Herausforderung. Des Weiteren steht eine digitale Verfügbarkeit an Dienstleistungen und Waren der *15-Minuten Stadt* in einigen Punkten entgegen. Online-Lieferdienste beispielsweise widersprechen den Zielen einer HQSL vor allem in Bezug auf die Nachhaltigkeit. In *15-Minuten Nachbarschaften* geht es außerdem darum, sich im öffentlichen Raum auszutauschen und eine Verbundenheit mit dem räumlichen und sozialen Umfeld aufzubauen. Hierbei kann der Einsatz der Digitalisierung,

wenn dadurch physische Aktivitäten ersetzt werden, durchaus kritisch betrachtet werden.

Ökologie

Moreno erkennt die große Bedeutung der Ökologie, zur Erfüllung des Ziels einer hohen Lebensqualität an und definiert sie daher als eine der wesentlichen Kriterien der Planung von *15-Minuten Städten*. Dieses einzuhalten verlangt, dass die städtische Lebensweise an die Belange der nachhaltigen Entwicklung, der biologischen Vielfalt und den Kampf gegen den Klimawandel angepasst wird (Pertusini 2021). Die Ökologie hat Einfluss auf alle drei Zielebenen der Lebensqualität nach Moreno. Das persönliche Wohlbefinden kann nachweislich durch Begrünung gefördert werden, zum Beispiel durch saubere Luft und Beschattung. Des Weiteren regen grüne Räume zum Bewegen und Erholen an, wodurch die Gesundheit und auch das gesellschaftliche Miteinander gestärkt werden können (Gil Solá/Vilhelmson 2018: 1f.). Ökologie ist somit auch für das Erfüllen der sozialen urbanen Funktionen wesentlich. Die Globale Nachhaltigkeit findet durch eine Reduktion des Verkehrsaufkommens statt und der damit einhergehenden CO₂-Einsparung. Im Hinblick auf eine hohe Dichte und Vielfalt gilt es, vorhandene Strukturen flexibel zu gestalten und eine Mehrfachnutzung zu ermöglichen. Hierdurch kann weitere Versiegelung und Flächenverbrauch vermieden werden.

Solidarität

Solidarität bezeichnet eine soziale Verbindung zwischen verschiedenen Akteur:innen bzw. Akteursgruppen, die sich beispielsweise in Form von moralischer, materieller oder finanzieller Unterstützung zeigt. Solidarisches Handeln ist dabei an eine Definition bestimmter Akteur:innen gebunden, die auch durch das Festlegen eines Raums bestimmt werden kann (Franta/Haufe 2020: 69). Mit der *15-Minuten Stadt* soll insbesondere innerhalb einer Nachbarschaft die Solidarität gestärkt werden. Darüber hinaus gilt es eine territoriale Kohäsion als Ausdruck der Solidarität zu anderen Räumen zu stärken. Das bedeutet, dass lokale Besonderheiten anerkannt werden und ein angemessener Zugang zu Infrastruktur und Dienstleistungen für alle angestrebt wird (ARL - Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft 2022). Dies kann sich sowohl auf die lokalen Räume innerhalb einer Stadt und darüber hinaus die Beziehung mit dem Umland auswirken.

Moreno sieht in seinem Ansatz eine Möglichkeit zur Stärkung eines solidarischen Handelns unter den lokalen Akteur:innen. Diese Entwicklung beschreibt Moreno in seiner Leitlinie der Topophilie (Vergleich Kapitel 2.2.2.). Die Menschen sollen mit ihren Mitmenschen in Kontakt kommen und eine Gemeinschaft bzw. viele diverse Gemeinschaften bilden, die auf einem sozialen Miteinander basieren. Gleichzeitig sollen lokale Wirtschaftskreisläufe gestärkt werden und durch das Decken der Bedarfe im Wohnumfeld auch ein ökologisches Bewusstsein und der positive Einfluss der Umwelt auf die Lebensqualität gefördert werden. Daraus erhofft man sich, dass die Solidarität unter den Akteur:innen und innerhalb der gesamten Gesellschaft erhöht wird, bis hin zur globalen Berücksichtigung der Nachhaltigkeit.

Aus dem Kriterium der Solidarität ergibt sich die Notwendigkeit, eine Verbundenheit der lokalen Akteur:innen mit der Planung zu schaffen, und dabei langfristige kooperative Strukturen zu festigen (Franta/Haufe 2020: 69).

Partizipation

Der Begriff Partizipation wird in vielen verschiedenen Bereichen genutzt und teilweise unterschiedlich definiert. Im Nachfolgenden wird der Begriff Partizipation mit Beteiligung gleichgesetzt. Nach Schröder geht es bei der Beteiligung in der Stadtplanung um die „Einbindung verschiedener Akteursgruppen in staatliche Planungs-, Entwicklungs- und Entscheidungsfindungsaufgaben“ (Beinrott 2015: 25). Das Ziel dahinter ist, vor allem eine gesteigerte Akzeptanz und Verbindlichkeit von Planungsprojekten und Maßnahmen zu erreichen. Des Weiteren dient Partizipation der Bewusstseinsbildung und der Ermächtigung und Eigenverantwortlichkeit von Akteur:innen, zum Beispiel beim Planen und Erhalten von Maßnahmen (Kemper et al. 2016: 30).

Es kann zwischen informeller und formeller Partizipation unterschieden werden. Während formelle Beteiligung im Planungsprozess gesetzlich vorgeschrieben ist, findet die informelle Beteiligung auf freiwilliger Basis statt (Kemper et al. 2016: 24). Des Weiteren kann eine Unterteilung anhand verschiedener Beteiligungsstufen erfolgen. Abbildung 3 zeigt das Neun-Stufenmodell nach Wright (Wright 2010: 42). Dabei werden nur drei Stufen als Partizipation bezeichnet. Eine Information oder Einbeziehung der Akteur:innen bezeichnet Wright lediglich als Vorstufe der Partizipation. Des Weiteren wird die Selbstorganisation als höchste Stufe genannt, die über eine Partizipation hinausgeht. Es geht also nicht nur um eine Teilnahme sondern eine Teilhabe am

Planungsprozess der *15-Minuten Stadt*. Dies kann auch als Co-Governance bezeichnet werden. Dabei handelt es sich um Mit-Entscheidungsprozesse, bei denen alle Akteur:innen sich von Beginn an aktiv beteiligen und mitentscheiden. Somit kann eine direkte Einflussnahme auf die Entscheidungsfindung ermöglicht werden (Nanz/Fritsche 2012: 34).

Die *15-Minuten Stadt* fordert eine Partizipation aller lokaler Akteur:innen in den Transformationsprozess. Dadurch kann gewährleistet werden, dass die individuellen Bedarfe und Nutzungen einbezogen werden (Moreno 2020a) (Moreno 2020b: 25). Damit wird eine Kooperation notwendig, die über die formelle Beteiligung hinausgeht und Akteur:innen in allen Planungsphasen aktiv beteiligt. Wie zuvor erläutert sieht Moreno in der *15-Minuten Stadt* auch eine Notwendigkeit des kollektiven Organisierens von Nachbarschaften (Vergleich Kapitel 2.1.2.). Diese erfordert teilweise eine Selbstorganisation der Nachbarschaft durch die Akteur:innen und damit eine Planung und Umsetzung, die über die Partizipationsstufe nach Wright hinausgeht (Vergleich Abbildung 3).

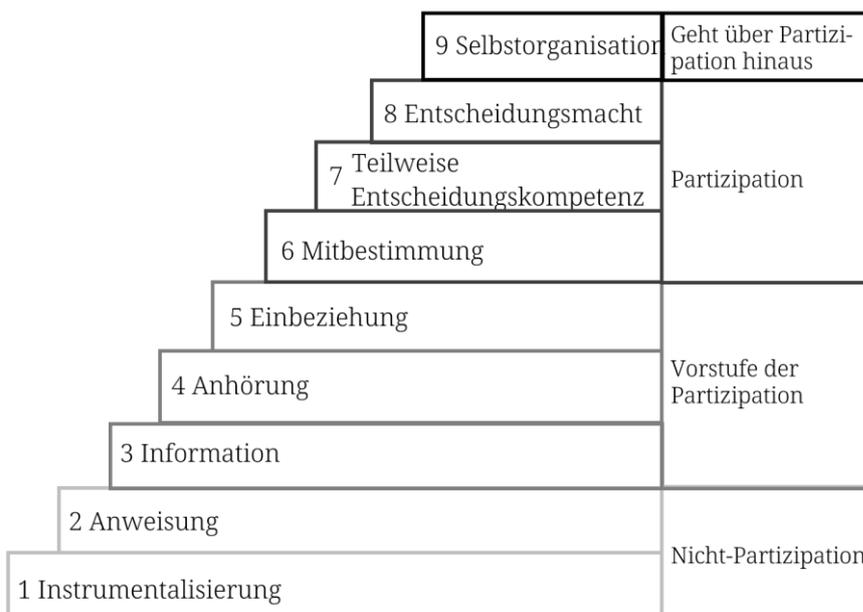


Abbildung 3: Stufen der Partizipation (Eigene Darstellung nach Wright 2010: 42)

2.3. PLANUNG UND UMSETZUNG IN STÄDTEN

Nachdem der konzeptionelle Rahmen der *15-Minuten Stadt* nach Carlos Moreno erläutert wurde, stellt sich die Frage, wie der Planungsansatz in die Praxis überführt werden kann. Daher folgen Beispiele städtischer Planungsstrategien, die auf dem Ansatz der *15-Minuten Stadt* basieren. Hierbei wurden neben Paris auch die Städte Melbourne und Portland, Oregon betrachtet, die einen Ansatz der *20-Minuten Nachbarschaft* verfolgen. Diese drei Praxisbeispiele wurden ausgewählt, da die Städte bereits seit mehreren Jahren an der Umsetzung der *15-Minuten Stadt* gearbeitet wird und somit erste Einblicke und Erkenntnisse gewonnen werden konnten.

2.3.1. PLANUNGSSTRATEGIEN

Einbindung in die Stadtentwicklungspolitik

Die Stadt Portland, Oregon arbeitet bereits seit den frühen 2000er Jahren an der Umsetzung von *20-Minuten Nachbarschaften* und prägte damit den Begriff für andere Städte. Dabei definiert die Stadt den Ansatz wie folgt:

„A 20-minute neighborhood is a place with convenient, safe, and pedestrian-oriented access to the places people need to go to and the services people use nearly every day” (Cunningham et al. 2012: 4).

Mit der Verabschiedung des *Portland Plans*⁹ 2012, der als Stadtentwicklungsstrategie bis 2035 diente, wurden Menschen in den Mittelpunkt der Planung gerückt. Zur Umsetzung der Teilstrategie *Healthy Connected Cities* wird unter anderem die Anwendung von *Complete Neighborhoods* als Maßnahme aufgeführt (City of Portland, Oregon 2012), die auch als zentraler Bestandteil im *Climate Action Plan* von 2015 verankert ist (C40 Cities Climate Leadership Group/C40 Knowledge Hub 2020). Unter *Complete Neighborhoods* werden Nachbarschaften verstanden, in denen die Menschen sicheren und niederschweligen Zugang zu den Gütern und Dienstleistungen haben, die sie im alltäglichen Leben benötigen (City of Portland, Oregon 2012: 127). Um dies zu erreichen, wird im *Portland Plan* das Konzept der *20-Minuten Nachbarschaft* eingeführt, das hier überwiegend als richtungsweisende Analyse-

⁹ <https://www.portlandonline.com/portlandplan/index.cfm?c=56527&> (Zugriff: 20.03.2022)

und Bewertungsgrundlage von urbanen Räumen dient. Der dazu erarbeitete *20-Minuten Nachbarschaftsindex* dient der Verortung von Handlungsbedarfen und Evaluierung von Maßnahmen. Die Ergebnisse der räumlichen Analyse wurden in einer Heatmap (Vergleich Kapitel 3.1.2.) für die Stadt Portland veranschaulicht (City of Portland, Oregon 2013).

Die Metropolregion Melbourne, Australien, verfolgt seit der Implementierung des *Plan Melbourne 2017-2050*¹⁰ eine langfristige Strategie der nachhaltigen Stadtentwicklung. Diese ist an der Planung von *20-Minuten Nachbarschaften* ausgerichtet (Shannon et al. 2019: 2), die wie folgt definiert werden:

„The 20-minute neighbourhood is all about ‘living locally’ — giving people the ability to meet most of their daily needs within a 20-minute walk from home, with safe cycling and local transport options.” (Shannon et al. 2019: 4).

Das Konzept der *20-Minuten Nachbarschaft* stellt laut *Plan Melbourne* das am besten geeignetste Strukturelement dar, um die Grundbedürfnisse der Bewohner:innen zu sichern und deren Wohlbefinden durch lokales Leben zu fördern (Pozoukidou/Chatziyiannaki 2021: 14). Die Umsetzung der Strategie erfolgt anhand eines fünf Jahres Implementierungsplans. Im Jahr 2022 findet eine erste Evaluierung des aktuellen Stands der Umsetzung des *Plan Melbourne* statt. Im Fokus des Implementierungsplans stehen kurzfristige Maßnahmen und das Schaffen erforderlicher politischer Rahmenbedingungen, um *20-Minuten Nachbarschaften* zu fördern (Shannon et al. 2019: 4).

In Paris dient die *15-Minuten Stadt* als tragendes Element der aktuellen Stadtentwicklungspolitik der amtierenden Bürgermeisterin Anne Hidalgo. Seit 2014 hat Hidalgo eine radikale Transformation der Mobilitätskultur in Richtung Nachhaltigkeit vorangetrieben. Mit ihrer Wiederwahlkampagne 2020 *Paris en Commun* wurde ihr Bestreben in das Konzept der *15-Minuten Stadt* von Carlos Moreno eingebettet. Die *15-Minuten Stadt* wird seither als starkes Kommunikationstool eingesetzt, das der Bevölkerung die Vision eines nachhaltigen und glücklichen Lebens veranschaulicht (Dutt 2021). Verankert ist das Konzept der *15-Minuten Stadt* im Klima-Aktionsplan, was die enge Verbindung zwischen Klimaschutz und Lebensqualität in der Stadtentwicklung verdeutlicht, auf die auch Moreno in seiner Arbeit verweist (Verweis Kapitel 2.2.1).

¹⁰ <https://www.planmelbourne.vic.gov.au/> (Zugriff: 20.03.2022)

Die drei Beispiele verdeutlichen die verschiedenen Anwendungen des *15-Minuten Stadt* Konzepts in den Planungsstrategien der Städte. Das Konzept dient als fester Rahmen zum Bewerten von Räumen um Handlungsbedarf zu formulieren und Maßnahmen zu evaluieren. Des Weiteren wird es eingesetzt um eine klare Planungsvision zu kommunizieren und die Bevölkerung dafür zu begeistern. Dieser Aspekt ist wesentlich, da *15-Minuten Städte* ohne den Willen aller Akteur:innen nicht umgesetzt werden können.

Räumliche und Zeitliche Planungsebene

Wie aus internationalen Praxisbeispielen hervorgeht, werden unter der *15-Minuten Stadt* im Allgemeinen auch Ansätze inkludiert, die abweichende Einheiten in ihrem Namen tragen. Neben der *15-Minuten Stadt* ist die Bezeichnung der *20-Minuten Nachbarschaft* am weitesten verbreitet. Obwohl in manchen Konzepten im Titel von der Stadt die Rede ist und in anderen von Nachbarschaften gesprochen wird, betrachten alle untersuchten Beispiele die gesamtstädtische Dimension, in die auch Vororte und Stadtrandgebiete mit einbezogen werden. Die Stadt Melbourne legt bei der Planung explizit einen Schwerpunkt auf Stadtrandgebiete, da in diesen Gebieten besonders großer Handlungsdruck in Bestandsgebieten und Potenzial in Neubaugebieten gesehen wird (Resilient Melbourne 2020). Moreno beschreibt die *15-Minuten Stadt* ebenfalls als Planungsansatz auch für Neubaugebiete (Moreno 2021b). Dies stellt insofern eine große Herausforderung dar, da der Ansatz auf den lokalen Akteur:innen und vorhandenen Infrastrukturen aufbaut und bedarf daher einer kollaborativen Planung.

Eine Einbettung in übergeordnete Infrastrukturprojekte soll sicherstellen, dass auch umliegende Gemeinden vom Nutzen einzelner *20-Minuten Nachbarschaften* profitieren und ein gesamträumlicher Nachhaltigkeitsansatz in der Metropolregion Melbourne verfolgt wird (City of Melbourne 2017: 10). Carlos Morenos Konzept der *15-Minuten Stadt* bezieht sich auf dicht besiedelte, urbane Gebiete, wie das Zentrum der Stadt Paris. Während für den inneren Ring die *15-Minuten Stadt* angestrebt wird, gelten für die Stadtrandgebiete in Paris 30 Minuten als Ziel, um zum Beispiel zur Arbeit ins Zentrum zu gelangen (Dutt 2021). Dies sollte jedoch nur als Etappenziel verstanden werden, um sich einer *15-Minuten Stadt* weiter anzunähern. Langfristig sollte eine *15-Minuten Stadt* ein lokales Leben für alle ermöglichen und nicht zwischen zentrumsnahen Gebieten und Stadtrandgebieten unterschieden werden. Neben den aufgeführten

Beispielen reichen weitere Konzepte von der *1-Minute City*¹¹ bis zur *45-Minute City*¹². Diese beziehen sie sich auf andere Planungsmaßstäbe und können als Ergänzung zur *15-Minuten Stadt* einbezogen werden.

Die Städte Melbourne und Portland, Oregon benennen *20-Minuten* als Rahmen für ihre Ansätze. Melbourne bezieht sich dabei auf Studien, die belegen, dass Menschen maximal 20 Minuten zu Fuß gehen, um Orte ihres täglichen Bedarfs zu erreichen. In die Zeitspanne wird der Hin- und Rückweg inkludiert und davon ausgegangen, dass insgesamt rund 800 Meter zurückgelegt werden (Pertusini 2021)(Gunn et al. 2017). Dabei kann nochmals nach Mobilitätsmittel unterschieden werden. Die Stadt Paris setzt den 15 Minuten Rahmen zu Fuß beispielsweise mit fünf Minuten Fahrradfahren gleich (Ville de Paris 2021), während andere Arbeiten eine 15 Minuten Radstrecke differenziert zur 15 Minuten Fußstrecke betrachten (Duany/Steuteville 2021). Die Zeitangabe von meist 15 bzw. 20 Minuten Rahmen basiert auf einem vagen Durchschnittswert und scheint daher etwas willkürlich. Zudem sind die jeweiligen Zeitangaben als grober Richtwert und nicht als exakt festgelegten Zeitrahmen für alle Bewohner:innen zu verstehen (Moreno et al. 2021: 105f.).

Ogleich die Nennung eines festen zeitlichen Rahmens der Individualität der Akteur:innen und ihrer Bedarfe und Möglichkeiten nicht gerecht wird, erfüllt das Festlegen der 15-Minuten eine entscheidende Funktion. Durch die konkrete Zeitangabe wird sich erhofft, dass der Begriff greifbarer für die Bevölkerung wird und somit ein besseres Verständnis für die Vision der *15-Minuten Stadt* generiert werden kann. Gleichzeitig kann diese Verallgemeinerung zur Evaluierung von Maßnahmen und zum Ergründen des Handlungsbedarfs herangezogen werden. Der tatsächliche Handlungsbedarf kann jedoch nur durch die lokalen Akteur:innen begründet werden.

Auf der gesamtstädtischen Ebene spielt der öffentliche Personennahverkehr als Erweiterung zu den aktiven Mobilitätsformen eine entscheidende Rolle. Er vernetzt einzelner Nachbarschaften untereinander und mit dem Zentrum und dient der Sicherung einer gesamtstädtischen Erschließung anhand von Verkehrsachsen (State Government of Victoria 2021: 20). Somit kann sichergestellt werden, dass keine autarken Nachbarschaften entstehen, sondern der urbane Charakter bewahrt wird und durch Austausch Innovation sowie Kreativität gefördert werden.

¹¹ <https://www.springwise.com/sustainability-innovation/architecture-design/1-minute-city-urban-parks-sweden> (Zugriff: 20.03.2022)

¹² https://www.lta.gov.sg/content/ltagov/en/who_we_are/our_work/land_transport_master_plan_2040.html (Zugriff: 20.03.2022)

Merkmale von 15-Minuten Städten

Die Städte haben zur Verankerung der *15-Minuten Stadt* feste Kennwerte und Merkmale einer *15-Minuten Stadt* definiert. Dies widerspricht der Theorie von Moreno, die Individuellen Bedarfe zu berücksichtigen, da diese durch Top-down Vorgaben eingeschränkt werden. Gleichzeitig dienen sie der Quantifizierung individueller Bedarfe und können helfen diese in einen Planungsrahmen zu überführen. Sie sollten jedoch lediglich der Orientierung dienen und flexible Nutzungen weiterhin ermöglichen.

Wegen ihrer großen, aktuellen Resonanz in Städten und Institutionen weltweit werden der *15-Minuten Stadt* unterschiedliche Merkmale zugesprochen. Abbildung 4 zeigt Beispiele auf, die für *20-Minuten Nachbarschaften* in Melbourne formuliert wurden. Bei den zuvor genannten Definitionen von Melbournes und Portlands *20-Minuten Nachbarschaft* fällt neben dem Unterschied hinsichtlich des zeitlichen Rahmens auf, dass sich beide Ansätze auf die täglichen Bedarfe beschränken. Dies spiegelt sich auch in den formulierten Funktionen einer *20-Minuten Nachbarschaft* wider, die als Orientierungsrahmen für die Planung dienen. Die Funktionen von Melbourne lassen sich weitestgehend den sechs urbanen sozialen Funktionen von Carlos Moreno (Vergleich Kapitel 2.2.2.) zuordnen. Die Kultur- und Unterhaltungsfunktion (*Enjoying*) wird dabei nicht spezifisch genannt. Dafür werden einige Merkmale zur Mobilität ergänzt. Portland nennt als Merkmale von *15-Minuten Nachbarschaften* nur einzelne Beispiele für Infrastruktureinrichtungen, wobei ebenfalls die Mobilitätskomponente in Form der aktiven Mobilität und öffentlicher Verkehrsmittel einbezogen wird. Des Weiteren legt Portland einen Fokus auf eine soziale Planung, was sich zum Beispiel in den Merkmalen *Soziale Aktivitäten* und *diverse Wohnmöglichkeiten* widerspiegelt (Cunningham et al. 2012: 3ff.). Aus den Praxisbeispielen ergibt sich, dass sogenannte Nachbarschaftszentren und lokale Orte des Austausches ein wesentliches Merkmal von *15 bzw. 20-Minuten Nachbarschaften* darstellen. Sie können nicht nur der Versorgung der Bevölkerung dienen, sondern auch als sozialer Treffpunkt und zur Stärkung lokaler Gemeinschaft dienen (City of Melbourne 2014: 3) (State Government of Victoria 2021: 20).



Abbildung 4: Beispiele zu Merkmalen der *15-Minuten Stadt*
(Eigene Darstellung nach State Government of Victoria 2021)

2.3.2. MASSNAHMEN

Nach der Betrachtung der Merkmale einer *15-Minuten Stadt* in den Beispielstädten, stellt sich die Frage wie diese umgesetzt werden sollen. Sowohl Paris, Melbourne als auch Portland haben die Stärkung aktiver Mobilität durch eine Fokussierung auf den Fuß- und Radverkehr als Maßnahmen ihrer Konzepte verankert. Ergänzend dazu wird ein Ausbau und eine Optimierung von lokalen Angeboten an Dienstleistungen und Einrichtungen des Einzelhandels angestrebt. Paris verweist dafür auf den Einsatz digitaler Technologien und kollaborativer Sharing-Ansätze (Chair ETI – Sorbonne Business School 2019: 7f.). Melbourne und Portland setzen dabei auf das Stärken von Nachbarschaftszentren in Form von Einkaufszentren, die in ihrer Funktion beispielsweise durch das Angebot von Gemeinschafts- und Sozialdiensten und die Beherbergung kultureller Institutionen erweitert werden. Sie sollen allen Bewohner:innen offen stehen und ihnen zur Erfüllung ihrer individuellen Bedarfe dienen. Gleichzeitig sollen sie den gesellschaftlichen Zusammenhalt und das Gemeinschaftsgefühl stärken (City of Melbourne 2014: 3) (State Government of Victoria 2021: 20). Die Stadt Paris hat Bürgerkioske als neue lokale Orte etabliert, die als Nachbarschafts-Treffpunkte und Vernetzungsstelle zwischen Politik, Bewohner:innen und lokalen Initiativen dienen. Die Bevölkerung kann sich hier informieren, austauschen und ihre Ideen und Meinungen einbringen. Des Weiteren strebt Paris eine Öffnung von Schulhöfen außerhalb des Schulbetriebs für die Öffentlichkeit sowie die Gestaltung von Schulstraßen als verkehrsberuhigte Bereiche an. Die Stadt sieht Schulen als zentrale Orte der Nachbarschaft, die der

Erholung, Sport, Kultur und dem sozialen Austausch dienen sollen. Zur Erfüllung der kulturellen Funktion möchte Paris auch lokale Plattformen für Künstler:innen in den Nachbarschaften etablieren. Sie sollen Kultur zu den Menschen bringen und die Anwohner:innen dazu anregen, Kultur nicht nur zu konsumieren, sondern ein Teil davon zu werden (Ville de Paris 2021).

Des Weiteren wird die Verdichtung und Abstimmung der Wohndichte in Kombination zu Angeboten im Raum in allen drei Ansätzen anvisiert. Der Portland Plan benennt hierfür 12 bis 18 Haushalte pro Hektar als minimale Dichte, um lokale Angebote zu erhalten (Cunningham et al. 2012: 3ff.). Bei Betrachtung des Zwecks von zurückgelegten Wegen fällt auf, dass die meisten Pendelwege zwischen dem Wohn- und Arbeitsort stattfinden. Das australische *Housing and Urban Research Institute* kam in ihrer Studie *Strategic planning, city deals and affordable housing* zu dem Ergebnis, dass immer noch eine Diskrepanz zwischen Arbeitsplätzen und Wohnangeboten besteht, insbesondere für einkommensschwache Bevölkerungsgruppen (Boucher 2020). Daher gilt es die beiden Funktionen Wohnen und Arbeiten räumlich zueinander zu bringen. Dies erfordert lokale Arbeitsmöglichkeiten und bezahlbaren Wohnraum. Paris versucht durch städtische Unternehmen sowohl neue, lokale Geschäfte als auch bezahlbaren Wohnraum zu stärken. Diese kaufen Immobilien und vermitteln sie zu sozial verträglichen Preisen an lokale Gewerbe und diverse Bewohner:innen (Pertusini 2021). Die Stadt Portland hat das *Residential Infill Project* initiiert, das mehr Wohneinheiten auf einem Grundstück erlaubt, sobald die Hälfte derer dem sozialen Wohnungsbau dient (C40 Cities Climate Leadership Group/C40 Knowledge Hub 2021).

In Melbourne wurde als Grundlage für das weitere Vorgehen ein Pilotprogramm im Jahr 2018 gestartet, in dem die Umsetzung von *20-Minuten Nachbarschaften* in drei verschiedenen urbanen Räumen getestet wurde (Shannon et al. 2019: 2). Die Projekte wurden in drei Schritten durchgeführt: (i) Im ersten Schritt stand der Austausch mit lokalen Akteur:innen im Zentrum, um die Anliegen der ortsansässigen Gemeinde zu verstehen und eine gemeinsame Idee zu entwickeln. (ii) Anschließend wurde eine technische Beurteilung zur Flächennutzung, Vegetation, Wohndichte, Erreichbarkeit und zum Verkehrsnetz anhand quantitativer Daten vorgenommen. (iii) Abschließend stand die Identifikation von Potenzialen und möglichen Maßnahmen für das jeweilige Pilotviertel an (Shannon et al. 2019: 27). Ein Fokus lag dabei auf der Beteiligung der lokalen Bevölkerung (The State of Victoria Department of Environment, Land, Water and Planning 2019c: 6).

Bisherige Ergebnisse aus den Pilotprojekten von Melbourne zeigen, dass sich eine ortsbezogene Planung durchaus effektiv gestaltet und Bedarf hierzu

vorhanden ist. Eine Partizipation der Bevölkerung sollte im gesamten Planungs- und Umsetzungsprozess der Strategie erfolgen. Dieser gliedert sich nach den Erfahrungen der Stadt Melbourne in fünf Schritte. (i) Bedarfe der Bevölkerung erheben, (ii) Ideen zum Beispiel anhand von Pilotprojekten erarbeiten und testen, (iii) Entwicklung von Empfehlungen aus den ersten gewonnenen Kenntnissen, (iv) Evaluierung der Empfehlungen und (v) Umsetzung und Handeln auf Basis der überprüften Empfehlungen (Shannon et al. 2019: 5). Die Schaffung von *20-Minuten Nachbarschaften* wird als eine langfristige Verpflichtung verstanden und erfordert ein fortlaufendes Monitoring der Ergebnisse (Shannon et al. 2019: 34f.).

2.3.3. AKTEUR:INNEN IN DER PLANUNG

Bei der Planung der *15-Minuten Stadt* stellt sich die Frage, welche relevanten Akteur:innen mit einbezogen werden sollten und welche Rolle ihnen zuteilwird.

Die zuvor dargelegten Praxisbeispiele sind allesamt Ergebnis eines starken politischen Willens der Stadtregierung, teilweise geprägt von Einzelpersonen, wie der Bürgermeisterin von Paris. Die Stadt koordiniert und leitet den gesamten Planungs- und Umsetzungsprozess und stellt die notwendigen Mittel und Ressourcen zur Verfügung. Dabei kooperieren verschiedene Planungsbereiche und -ebenen miteinander. Die Kommunen stehen in der Verantwortung, die lokale Bereitstellung von Dienstleistungen und Infrastruktur für die Bevölkerung zu unterstützen. Da nicht alle Bedarfe in öffentlichen Räumen und Einrichtungen erfüllt werden können, spielt die lokale Wirtschaft eine wichtige Rolle. Diese bietet neben lokalen Wohnungs-, Beschäftigungs- und Versorgungsmöglichkeiten häufig ungenutztes Raumpotenzial, das Platz für weitere Nutzungen bieten kann. Neben der Politik und Planung unterstützt auch die Wissenschaft in den untersuchten Praxisbeispielen die Planung von *15-Minuten Städten*. So wird der gesamtstädtische, strategische Planungsprozess durch die fundierte theoretische und wissenschaftliche Arbeit von Universitäten und Forschungseinrichtungen begleitet. Diese liefern beispielsweise Theorien und Studien als wissenschaftliche Planungsgrundlagen sowie Methoden und Tools zur Umsetzung (Pisano 2020: 7).

Bei der zu beteiligenden Bevölkerung auf lokaler Planungsebene stellen die Anwohner:innen die größte Gruppe dar, aber auch Menschen, die dort arbeiten oder den Raum anderweitig nutzen, sollten berücksichtigt werden. Eine Pilot-Gemeinde von Melbourne hat dazu drei wesentliche Akteursgruppen definiert: Händler:innen und lokale Geschäftsleute, lokale Walking-Gruppen und

Anwohner:innen innerhalb von 800 Metern (The State of Victoria Department of Environment, Land, Water and Planning 2019c: 6). Damit beziehen sie explizit auch Akteur:innen mit ein, die den Raum außerhalb der Funktionen Arbeit und Wohnen nutzen.

Es stellt sich die Frage, wie lokale Akteur:innen in die Planung einbezogen werden können. Alle drei untersuchten Beispielstädte arbeiten an einer partizipativen Umsetzung der *15-Minuten Stadt* in unterschiedlicher Intensität und Ausprägung. In Paris basiert die Stadtentwicklungsstrategie im Wesentlichen auf der Ermächtigung der Bürger:innen zur Selbstorganisation und dem Mitwirken an politischen Entscheidungsfindungen und lokalen Maßnahmen. Dafür wurde das Konzept der Bürgerkioske ausgebaut und online Beteiligungsformate initiiert. Zahlreiche Ideen aus dem gemeinsamen Austausch konnten aus den Mitteln des Pariser Bürgerbudgets umgesetzt werden. Über dieses können die Bürger:innen von Paris verfügen und Maßnahmen benennen, die von der Politik umgesetzt werden sollen (Pozoukidou/Chatziyiannaki 2021: 19) (Ville de Paris 2021).

Beim *Portland Plan* wurde bei der Erstellung über zwei Jahre hinweg in allen Prozessphasen auf eine intensive Öffentlichkeitsbeteiligung gesetzt, unter anderem in Form von Workshops und Umfragen sowie öffentlichen Veranstaltungen. Die Ergebnisse wurden in das Endergebnis eingearbeitet. Zur laufenden Gewährleistung, dass die Bedarfe der Bevölkerung Berücksichtigung finden, wurde das *Portland Plan Community Involvement Committee* eingesetzt, das die Interessen der Bevölkerung vertritt. Eine frühe Maßnahme des *Portland Plans* lag darin, Wege für Unternehmen, Einzelpersonen und Gruppen aufzuzeigen, wie sie sich partizipativ beteiligen können oder eigenständig aktiv werden können, um die Planung dessen zu unterstützen (City of Portland, Oregon 2012: 101).

Bei den drei Pilotprojekten von Melbourne wurden eine Vielzahl von Beteiligungsformaten eingesetzt, um eine Partnerschaft mit der lokalen Gemeinschaft aufzubauen und diese in den Planungsprozess mit einzubinden. Neben Umfragen die online, per Brief und face-to-face durchgeführt wurden, wurden auch Plakatwände vor Ort als Informations- und Beteiligungstools eingesetzt sowie das Tool *CrowdSpot* verwendet (Vergleich Kapitel 3.2.3.). Des Weiteren wurden diverse Workshops für verschiedene Akteursgruppen umgesetzt, zum Beispiel speziell für Jugendliche, und diverse Events zur Vernetzung der verschiedenen Akteur:innen initiiert. Somit konnte eine Vielzahl verschiedener Akteur:innen erreicht werden und die Verbundenheit zur Planung gestärkt werden (The State of Victoria Department of Environment,

Land, Water and Planning 2019b: 6–12) (The State of Victoria Department of Environment, Land, Water and Planning 2019a: 6–9).

2.4. PLANUNGSANFORDERUNGEN

Die Kapitel 2.1. bis 2.3. zeigen wesentliche Bestandteile und Grundlagen von *15-Minuten Städten* auf, indem die theoretische und konzeptionelle Einbettung des Planungsansatzes sowie Beispiele der praktischen Anwendung beleuchtet werden. Aus den daraus gewonnenen Erkenntnissen lassen sich wesentliche Anforderungen an die Planung von *15-Minuten Städten* ableiten. Diese werden nachfolgend für eine Akteur:innen orientierte Planung herausgearbeitet. Die einzelnen Anforderungen sind nicht als einzelne Planungsschritte zu verstehen, sondern finden teilweise parallel und fortlaufend über den gesamten Planungsprozess statt.

Festlegen eines Planungsrahmens

Das Konzept der *15-Minuten Stadt* muss auf die einzelnen sozialen, politischen, rechtlichen und physischen Rahmenbedingungen der Städte und Nachbarschaften adaptiert werden, wie beispielsweise auf deren Größe, Dichte, die vorhandenen Infrastrukturen sowie die lokalen Akteur:innen (Moreno et al. 2021: 105f.) (Clerici Maestosi et al. 2021: 5). Im Sinne einer territorialen Kohäsion gilt es dabei die Eigenheiten der Nachbarschaften und Räume anzuerkennen (ARL - Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft 2022). Vorhandene Strukturen sollen genutzt werden, um darauf eine *15-Minuten Stadt* aufzubauen.

Eine gesamtstädtische Einbettung bildet dabei den notwendigen Ziel- und Handlungsrahmen zur Umsetzung (C40 Cities Climate Leadership Group/C40 Knowledge Hub 2020). Wesentlich dabei ist es, Insellösungen zu vermeiden. Dies erfordert keine punktuelle, sondern eine möglichst flächendeckende, über administrative Grenzen hinausgehende Umsetzung.

Einbezug individueller Bedarfe

Der Planung von *15-Minuten Städten* liegt die Frage zugrunde, was die einzelnen Akteur:innen wo und wann im Raum benötigen. Um diese Frage zu beantworten, müssen sowohl die individuellen Rhythmen und Mobilität als auch die individuellen Bedarfe berücksichtigt werden.

Zur Strukturierung der individuellen Bedarfe wird ein Rahmen benötigt, anhand dessen sich die Planung orientieren kann. Carlos Moreno schlägt hierfür sechs wesentliche soziale, urbane Funktionen vor, denen die Bedarfe der Akteur:innen

zugeordnet werden können: *Living, Working, Supplying, Enjoying, Learning, Caring* (Vergleich Kapitel 2.2.2.). Anhand der Funktionen muss erhoben werden, welche quantitativen und qualitativen Ansprüche die lokalen Akteur:innen an Orte und Einrichtungen haben, die zur Erfüllung ihrer Bedarfe erforderlich sind. Diese gilt es anhand Akteur:innen spezifischer Rhythmen zeitlich einzuordnen.

Des Weiteren ist die individuelle Mobilität der Akteur:innen zu berücksichtigen. Diese hängt neben den persönlichen Fähigkeiten und Möglichkeiten von der Bereitschaft ab, diese auszuschöpfen. Für die *15-Minuten Stadt* ist insbesondere die Fähigkeit und Bereitschaft zu Fuß zu gehen und mit dem Rad zu fahren relevant. Zur Verknüpfung mit anderen Nachbarschaften ist außerdem die Anbindung an den öffentlichen Personennahverkehr und die Möglichkeit zur Nutzung dessen relevant. Letzteres hängt unter anderem von sozioökonomischen Faktoren ab.

Partizipation von Akteur:innen in den Planungsprozess

Die Ergebnisse der Praxisbeispiele unterstreichen die Bedeutung von partizipativer Planung gegenüber normativen Top-down Ansätzen, insbesondere zur Identifizierung lokaler Handlungsbedarfe und Formulierung einer gemeinsamen Planungsvision durch Co-Governance. Dies dient auch dem Zweck, einer klaren Definition der *15-Minuten Stadt* für den jeweiligen Anwendungsraum, um etwaige Missverständnisse zu vermeiden und den Ansatz in die Praxis überführen zu können (Duany/Steuteville 2021). Hierzu wird eine langfristige und stetige Einbindung der Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Bevölkerung in den gesamten Planungsprozess gefordert. Zur Identifikation relevanter Akteur:innen wird eine offene Beteiligung gefordert. Diese sollte durch zielgruppenspezifische Partizipationsangebote ergänzt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass besonders vulnerable und benachteiligte Gruppen in die Planung mit einbezogen werden. Es ist notwendig, diverse Beteiligungsformate digital und analog anzubieten und unterschiedliche Gruppen zu adressieren um möglichst alle relevanten Akteur:innen zu erreichen (Vergleich Kapitel 2.2.3.). Des Weiteren ist eine laufende Beteiligung aufgrund wandelnder Bedarfe erforderlich, zum Beispiel durch den Zu- und Wegzug lokaler Akteur:innen oder sich ändernde Lebensphasen.

Planung von Nähe

Zur Planung von Nähe ist eine Transformation des urbanen Raums erforderlich, die eine Erhöhung der Nutzungsmöglichkeiten vorsieht, um Funktionen räumlich zueinander zu bringen. Die Kriterien Dichte, Diversität und Digitalisierung sind relevante Parameter zur Unterstützung von Nähe.

Aufbauend auf den Bedarfen der Akteur:innen wird eine Nähe zwischen den sechs wesentlichen sozialen Funktionen nach Moreno angestrebt (Vergleich Kapitel 2.2.2.). Um die Funktionen räumlich näher zusammen zu bringen sind vor allem vielseitige und bezahlbare Wohnformen und lokale Arbeitsmöglichkeiten im Raum entscheidend (Vergleich Kapitel 2.3.2.). Außerdem werden eine hohe Dichte und Diversität der Bewohnerschaft gefordert, die sich direkt auf die Angebote im Raum auswirkt.

Eine weitere Möglichkeit zur Verbindung der Funktionen wird in dem Ausbau lokaler Nutzungen gesehen. Dabei spielt in Anlehnung an die Kriterien eines Chronotops nach Pohl (Vergleich Kapitel 2.1.1.), die Funktionale Vielfalt des Raums eine Rolle. Dafür ist es notwendig, weg von festen Funktionszuweisungen hin zu adaptiven und flexiblen Räumen zu planen. Des Weiteren sind die Nutzungszeiten zu berücksichtigen, zum Beispiel Öffnungszeiten, temporäre Nutzungen und zeitlich eingeschränkte Nutzungen für bestimmte Akteursgruppen. Außerdem bilden die Zugänglichkeit und Erreichbarkeit wesentliche Kriterien, die zum Beispiel über eine gute Mobilitätsanbindung gestärkt werden können.

Des Weiteren gilt es die aktive Mobilität in Form des Fuß- und Radverkehrs zu stärken. Dies erfordert sowohl eine qualitative Gestaltung des Raums und der Wege als auch ein dichtes Wegenetz. Die *15-Minuten Stadt* besteht aus einem Netz aus zusammenhängenden, ineinander liegenden und sich überlagernden Nachbarschaften. Um diese weiträumig miteinander zu verbinden, erfordert es unter anderem eine Erweiterung der aktiven Mobilität durch den öffentlichen Personennahverkehr und weitere klimafreundliche Mobilitätsstrategien (Vergleich Kapitel 2.3.1.).

Schaffen von Verbundenheit

Die *15-Minuten Stadt* erfordert das Schaffen einer Verbundenheit zwischen den lokalen Akteur:innen mit ihrer Nachbarschaft, was Moreno als Topophilie beschreibt (Vergleich Kapitel 2.2.2.). Es sollen Orte der Entschleunigung und Begegnung entstehen, um so einen sozialen Austausch zu ermöglichen und die

Verbundenheit zu den Menschen, Geschäften und der natürlichen Umgebung mit der Nachbarschaft zu stärken. Morenos *High Quality of Social Life Index* beschreibt die Berücksichtigung individueller, gesellschaftlicher und globaler Bedarfe als Notwendigkeit für eine hohe Lebensqualität. Die individuellen Bedarfe müssen anhand dessen in einen solidarischen Planungsrahmen überführt werden, der auch die ökologischen, sozialen und ökonomischen Auswirkungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung berücksichtigt. Um dies zu erreichen muss ein Bewusstsein und ganzheitliches Verständnis der *15-Minuten Stadt* bei den beteiligten Akteur:innen geschaffen werden.

3. DIGITALE TOOLS ZUR PLANUNGSUNTERSTÜTZUNG

Nachdem zuvor die Anforderungen an die Planung von *15-Minuten Städten* dargelegt wurden, stellt sich die Frage wie diese erfüllt werden können. Wie zuvor erläutert, baut die *15-Minuten Stadt* auf den individuellen Bedarfen und der Mobilität der Akteur:innen auf und erfordert eine zeitlich differenzierte Betrachtung des Raums. Die damit verbundene Vielfalt an Daten erfordert eine effiziente Verarbeitung dieser sowie eine individuelle und flexible Anpassung an verschiedene Parameter wie den Akteur:innen oder der Zeit. Im Kapitel 3 soll untersucht werden, wie digitale Tools zur Planung von *15-Minuten Städten* unterstützend eingesetzt werden können, entsprechend den zuvor herausgearbeiteten Planungsanforderungen (Vergleich Kapitel 2.4.). Hierfür werden Kriterien für digitale Tools formuliert (Kapitel 3.1.). Diese dienen als Rahmen bei der Auswahl und Untersuchung von Beispielen vorhandener Planungstools. Aus einem Auszug an recherchierten Tools werden drei Tools aufgrund ihrer Relevanz und Zugänglichkeit herausgenommen und genauer betrachtet (Kapitel 3.2.). Anschließend folgt eine Gesamtdiskussion zu Chancen und Risiken digitaler Tools bei der Planung von *15-Minuten Städten* (Kapitel 3.3.).

3.1. AUSWAHL UND UNTERSUCHUNGSRAHMEN

Dieses Kapitel soll darlegen welche Tools für den Einsatz zur Planungsunterstützung in Frage kommen. Dafür wird zum einen eine Beschreibung digitaler Tools und ihrer Kriterien vorgenommen (Kapitel 3.1.1.). Zum anderen werden vorhandene digitale Tools aufgezeigt, die zur Planungsunterstützung von *15-Minuten Städten* entwickelt, adaptiert oder eingesetzt wurden (Kapitel 3.1.2.).

3.1.1. KRITERIEN DIGITALER PLANUNGSTOOLS

In der vorliegenden Arbeit werden digitale Tools als Planungsunterstützungssysteme (PSS) verstanden. Evers und Hofmeister definieren PSS als Werkzeuge, die sowohl „zur Informationserhebung, -verarbeitung und -präsentation“ dienen als auch „die soziale Konstruktion des gemeinsamen Wissens ermöglicht“ (Evers/Hofmeister 2010: 42). Sie unterstützen damit den Prozess der partizipativen Informationsgewinnung und gemeinsamen Entscheidungsfindung. Evers und Hofmeister unterscheiden drei wesentliche Funktionen, die PSS erfüllen: (i) Sie erheben, speichern und verdichten Daten,

(ii) sie dienen dem Erkenntnisgewinn einzelner Akteur:innen und (iii) sie ermöglichen einen Austausch von Informationen unter den Akteur:innen (Evers/Hofmeister 2010: 43).

In Anlehnung an die Einordnung von PSS durch Evers und Hofmeister (2010) und den zuvor erarbeiteten Planungsanforderungen für *15-Minuten Städte* (Vergleich Kapitel 2.4.) lassen sich bestimmte Funktionen für Tools ableiten und damit verbundenen Kriterien, um die Planung von *15-Minuten Städten* zu unterstützen. Dabei ist davon auszugehen, dass einzelne Tools nicht eigenständig, aber in Kombination mit weiteren Tools den formulierten Kriterien gerecht werden können. Dieser kumulierte Einsatz kann auch als Toolkit bezeichnet werden. Die nachfolgenden fünf Funktionen und zugehörigen Kriterien dienen als Betrachtungsrahmen für die Tools in Kapitel 3.2. Dabei ist hervorzuheben, dass sich die Funktionen nicht immer klar voneinander trennen lassen und aufeinander aufbauen.

(i) Beteiligung von Akteur:innen

Entsprechend den Anforderungen zur Planung einer *15-Minuten Stadt* wird die Beteiligung verschiedener Akteur:innen gefordert. Daher ist es relevant, an welche Zielgruppen sich das Tool richtet und welchen Nutzer:innen es offen steht. Damit einher geht die Zugänglichkeit des Tools. Diese wird zum Beispiel darüber bestimmt, ob eine Anmeldung erforderlich ist, Kosten für den Erwerb oder die Benutzung anfallen und ob es sich um eine Web- oder Desktop-Applikation handelt. Die Analyse und Planung der *15-Minuten Stadt* erfordert eine laufende Beteiligung von Akteur:innen. Eine Reglementierung kann zum Beispiel über eine zeitlich eingeschränkte Verfügbarkeit des Tools erfolgen. Ein weiteres Kriterium ist die Benutzerfreundlichkeit des Tools. Eine hohe Benutzerfreundlichkeit äußert sich zum Beispiel in einem übersichtlichen Aufbau der Benutzeroberfläche, anschaulichen und gut lesbaren und erkennbaren Inhalten, einfacher Bedienbarkeit und dem Angebot an Hilfs- und Hintergrundinformationen. Der Grad der Partizipationsfähigkeit kann unter anderem anhand der Interaktivität des Tools bestimmt werden. Eine starke Einbindung der Akteur:innen erfordert auch ein hohes Maß an interaktiver Nutzung (Evers/Hofmeister 2010: 43). Die hier aufgeführten Kriterien beeinflussen die nachfolgenden Funktionen maßgeblich.

(ii) Daten erheben, speichern und verdichten

An erster Stelle steht die Erhebung der Daten des IST-Zustands, der die Ausgangslage der Planung darstellt. Dafür bedarf es einer Mischung an qualitativen und quantitativen Daten, die direkt über das Tool erhoben werden oder aus vorhandenen Datenquellen übernommen werden können. Die Datenquellen sind insofern von Interesse, da sie Auskunft zur Übertragbarkeit auf andere Räume geben können sowie Hinweise zur Qualität und Vollständigkeit der Daten liefern können.

Aus vorhandenen Datenquellen können beispielsweise Grundlagenkarten übernommen werden, die als Basis für die weitere Planung dienen und den räumlichen Betrachtungsrahmen vorgeben. Des Weiteren werden Geodaten zum physischen Raum, wie das Wegenetz, Gebäude und Orte benötigt, die dem Erfüllen der Bedarfe dienen (Vergleich Kapitel 2.2.2.). Neben der räumlichen Lage und Verteilung der Daten sind auch deren Attribute relevant, die zum Beispiel Auskunft zu Nutzungen, Verfügbarkeiten und Qualitäten geben. Des Weiteren werden Daten zur Bevölkerungsstruktur gefordert, wie die Diversität und Dichte der Bevölkerung, und zu Mobilitätsangeboten wie dem öffentlichen Personennahverkehr, der zur Vernetzung zwischen einzelnen Nachbarschaften relevant ist (Vergleich Kapitel 2.3.1.). Insbesondere Informationen zur zeitlichen Differenzierung der Nutzungen sind für die Planung der *15-Minuten Stadt* von Bedeutung, wie die Öffnungs- und Nutzungszeiten oder Taktzeiten des öffentlichen Personennahverkehrs.

Neben den vorhandenen räumlich-zeitlichen Strukturen und Eigenschaften gilt es Akteur:innen bezogene Daten einzubeziehen. Dazu zählen beispielsweise die individuellen Bedarfe und Mobilitätsoptionen der Akteur:innen sowie deren Aktionsräume. Auch hier wird wieder eine zeitliche Differenzierung gefordert. Im Sinne eines ganzheitlichen Ansatzes der *15-Minuten Stadt* sind auch Daten erforderlich, aus denen die soziale Verbundenheit der Akteur:innen zur Nachbarschaft geschlossen werden kann, zum Beispiel in Form einer qualitativen Bewertung von Räumen und Angeboten.

(iii) Daten analysieren

Eine wesentliche Funktion der Tools kann darin bestehen, die zuvor aufgeführten Daten zu Informationen zu verarbeiten. Dafür können zum Beispiel räumliche Analysen zur Verteilung der Bevölkerung und Angeboten vorgenommen werden, um so einen ersten Eindruck zum räumlichen Planungsbedarf im gesamtstädtischen Kontext zu ermitteln. Auf lokaler Ebene

ist ein Abgleich der Akteur:innen orientierten Daten mit den räumlichen und zeitlichen Angeboten vorzunehmen, um den Planungsbedarf definieren zu können.

Die vorhandenen Daten sollten ihrer individuellen Relevanz entsprechend von Akteur:innen ausgewählt und gewichtet werden können. Des Weiteren besteht die Notwendigkeit zur Setzung verschiedener Einstellungen und Parameter, um eine Akteur:innen orientierte Planung vornehmen zu können. Dies betrifft vor allem den Betrachtungsraum oder Standort, die Mobilitätsoptionen und Auswahl bestimmter Zeitpunkte und -räume. Anhand dessen gilt es die Erreichbarkeit und Zugänglichkeit von Orten und Einrichtungen für die Akteur:innen zu ermitteln.

(iv) Erkenntnisgewinn unterstützen

Das Tool soll der Operationalisierung von Nähe dienen, die das Kernkriterium der *15-Minuten Stadt* darstellt (Vergleich Kapitel 2.2.3.). Dafür braucht es einen Bewertungsrahmen für Nähe. Anhand dessen gilt es die Versorgung sowie Erreichbarkeit und Zugänglichkeit von Einrichtungen, Standorten oder Räume zu bewerten. Dies kann für Individuen erfolgen, zur Nutzarmachung für die Planung bedarf es jedoch einer Kumulation und Verdichtung der individuellen Daten und Überführung in einen gesellschaftsrelevanten Rahmen.

Dem geforderten Erkenntnisgewinn liegt die übergeordnete Frage zugrunde, wie die Lebensqualität verbessert werden kann und daraus abgeleitet, wie die lokale Nähe zur Realisierung der *15-Minuten Stadt* gestärkt werden kann. Dem dient das Entwickeln und Vergleichen von Szenarien, beispielsweise durch Modellierung und Simulation sowie eine an den Akteur:innen orientierte Aufbereitung der Ergebnisse. Diese kann zum Beispiel in Form eines Berichts oder anhand verständlicher und anschaulicher Visualisierungen erfolgen. Als Parameter zur Szenarienbildung sollten auch räumliche und zeitliche Kriterien Berücksichtigung finden, wie die Dichte, Vielfalt, Digitalisierung und zeitliche Nutzbarkeit von Angeboten. Außerdem müssen die Auswirkungen der Veränderungen auf die Lebensqualität, zur individuellen Befriedigung, gesellschaftlichen Miteinander und globalen Nachhaltigkeit, berücksichtigt werden.

(v) Austausch von Informationen

Bei der Analyse und Planung von *15-Minuten Städten* geht es um einen Informationsgewinn auf Basis umfassender Beteiligungsstrukturen und einer an den Akteur:innen orientierten Planung. Durch das Speichern und Teilen von Ergebnissen können Informationen ausgetauscht werden. Neben dem Sammeln, Austauschen und der Diskussion von Informationen soll das Tool eingesetzt werden können, um die gemeinsame Vision einer *15-Minuten Stadt* zu generieren. Das Tool übernimmt damit die Rolle eines Kommunikationsmittels und dient als Verbindungselement zwischen Akteur:innen. Dies dient der Vernetzung von Akteur:innen untereinander und mit der Planung. Dabei soll ein Bewusstsein für das eigene räumliche Umfeld, die Bedarfe anderer und Planungsmöglichkeiten vermittelt werden.

3.1.2. AUSZUG DIGITALER PLANUNGSTOOLS

Nachfolgend werden einige Tools aufgeführt, die für die Planungsunterstützung von *15-Minuten Städten* in Frage kommen. Dabei wurden zum einen Tools berücksichtigt, die für diesen Zweck entwickelt oder adaptiert wurden sowie Tools, die in Planungsprozessen zur *15-Minuten Stadt* bereits aktiv zum Einsatz kamen. Es ist hervorzuheben, dass dies keinen vollständigen Überblick an Planungstools für die *15-Minuten Stadt* darstellt, sondern lediglich eine Reihe an Beispielen, die im Rahmen der Diplomarbeit ermittelt wurden.

Für die Betrachtung der Tools werden nachfolgend relevante Begriffe kurz erläutert:

OpenStreetMap (OSM)¹³: Freie Geodatenbank, die auf Basis der gemeinsamen Datenerhebung frei nutzbare Geodaten sammelt und strukturiert (Open Data).

Geodaten: Informationen und Objekte die einer bestimmten räumlichen Lage zugewiesen werden können (Georeferenz).

Heatmap: Dient der Visualisierung räumlicher Ausprägungen anhand einer Farbskala, die die quantitativen Differenzen eines Werts kartografisch darstellt (Vergleich Abbildung 5).

¹³ <https://www.openstreetmap.org/about> (Zugriff: 20.03.2022)

Hexagonales Gitter: Dafür wird ein Raum in gleichgroße Sechsecke (Hexagons) umgewandelt, deren Fläche oder Mittelpunkt (Zentroid) als Berechnungsgrundlage herangezogen werden kann, was eine starke Vereinfachung der Berechnung und Darstellung ermöglicht (Pajares et al. 2021: 10).

Routing-Ansatz: Berechnet die beste Verbindung zwischen zwei Punkten, die durch Kombination verschiedener Verkehrsmittel realisiert werden kann (Biazzo et al. 2019: 2).

Isochronen-Karte: Dient der Quantifizierung der Reisezeit und besteht aus einer Reihe von Isochronen, die um einen gemeinsamen Ort liegen (Vergleich Abbildung 5). Ein Isochronon entspricht dem Punkt, der innerhalb einer ausgewählten Zeit von dem gemeinsamen Ort aus erreichbar ist. Die Gesamtheit der Isochronen bilden eine Isochronen-Karte des Ortes. Eine vollständige Definition umfasst nicht nur die Reisezeit, sondern auch den Startzeitpunkt der Reise. Dadurch erhält man die Kontur des Gebiets, das vom gewählten Ort zu einem Zeitpunkt innerhalb einer Zeitspanne erreichbar ist (Biazzo et al. 2019: 3).

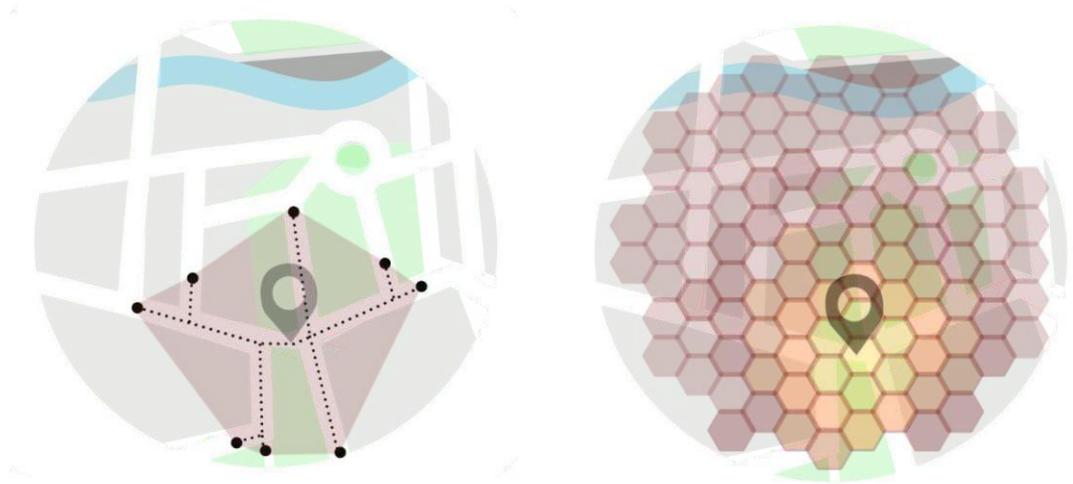


Abbildung 5: Isochronen-Karte (links) und Heatmap anhand eines hexagonalen Gitters (rechts)
(Eigene Darstellung)

Die Tools werden nachfolgend einzeln kurz vorgestellt und anschließend in einer Tabelle anhand der zwei Kriterien Zugänglichkeit und Relevanz gegenübergestellt. Die Ergebnisse liefern einen kurzen Einblick in die verschiedenen Tools, Verweise auf weiterführende Informationen und dienen als Grundlage für die Auswahl von drei Tools, die im nachfolgenden Kapitel 3.2. genauer betrachtet werden.

GOAT – Geo Open Accessibility Tool

Das *Geo Open Accessibility Tool (GOAT)*¹⁴ ist ein interaktives Web-Tool zur Planung aktiver Mobilität und lokaler Erreichbarkeit des Startups Plan4Better GmbH¹⁵ und der Technischen Universität München (2021). *GOAT* dient in erster Linie dem Erstellen von dynamischen Erreichbarkeitsanalysen auf Quartiersebene durch aktive Mobilität. Dabei kann zwischen verschiedenen voreingestellten Mobilitätsoptionen gewählt werden und zusätzlich können individuelle Einstellungen getroffen werden. Aktuell ist das Open Source Tool für die Stadt München und weitere Kommunen innerhalb der Metropolregion München verfügbar. Die berücksichtigte Infrastruktur wird in acht Kategorien unterteilt: Bildung, Essen und Trinken, Transport, Dienstleistungen, Einkaufen, Tourismus & Freizeit, Sport, Erholungsflächen. Dabei wird überwiegend auf OpenStreetMap-Daten zurückgegriffen. Die einzelnen Infrastrukturen können individuell ausgewählt und gewichtet werden (Faktor 0-10). Bewertungen von Gebieten lassen sich sowohl aus der Perspektive eines Standortes bemessen als auch auf ein Gesamtgebiet beziehen, indem die Bevölkerungsdichte mit den Angeboten in Relation gesetzt wird. Die Ergebnisse der Erreichbarkeitsanalysen können in Isochronen und Heatmaps dargestellt werden. Für die Darstellung der Heatmap wird das untersuchte Gebiet in ein hexagonales Gitter unterteilt. Neben der Berechnung des individuellen IST-Zustandes lassen sich auch Szenarien entwickeln, indem beispielsweise neue Wege oder Siedlungseinheiten ergänzt werden. Als Ergebnis lässt sich dann die Veränderung der Erreichbarkeit und Bevölkerungsdichte vergleichen, wodurch ein wertvoller Beitrag zur Planung geleistet werden kann (Pajares et al. 2021). Eine Weiterentwicklung des Tools wird für die kommenden Jahre unter anderem zur Erweiterung der Multi-/Intermodalen Analysen, Datenveredelung und -fusion sowie die erweiterte Modellierung für verschiedene Nutzer:innengruppen angedacht (Pajares et al. 2021: 12). Das Team arbeitet gerade an dem Projekt

¹⁴ <https://muenchen.open-accessibility.org/> (Zugriff: 20.03.2022)

¹⁵ <https://plan4better.de/> (Zugriff: 20.03.2022)

GOAT 3.0., das eine Weiterentwicklung des Tools im Rahmen eines partizipativen Prozesses vorsieht (Plan4Better GmbH 2021).

CityChrono++ 15 min City

Das Tool *CityChrono++*¹⁶ ist Teil der Online Plattform *What if?* von Sony Computer Science Laboratories Paris (Sony CSL)¹⁷, das der Szenarienplanung und Bewertung von Städten und Regionen zu diversen Planungsfragen dient (Hussnain et al. 2020: 5). *CityChrono++* wurde 2019 als isochrones Erreichbarkeitstool entwickelt, das der Bewusstseins-schaffung und Entscheidungsfindung bei Stadtplanungsfragen nützen kann (Biazzo et al. 2019). Das Tool ist online frei nutzbar und wird laufend weiterentwickelt, unter anderem durch neue Daten, Anwendungen und Städte (Monechi et al. 2021). In Zusammenarbeit mit der Universität Sapienza in Rom wurde als Fallbeispiel die Anwendung *15 min City*¹⁸ veröffentlicht, zur Messung und Bewertung von Räumen anhand des *15-Minuten Stadt* Konzepts nach Carlos Moreno (Monechi et al. 2021). Die *15-Minuten Stadt* Anwendung ermöglicht es, zu beurteilen, ob ein bestimmtes Gebiet innerhalb einer Region oder Stadt zu Fuß oder mit dem Fahrrad 15-Minuten-kompatibel ist und welche Aktivitäten für die Bewohner:innen innerhalb von 15 Minuten erreichbar sind (Monechi et al. 2021). Dabei werden folgende Kategorien berücksichtigt: *Outside activities, Learning, Supplies, Eating, Moving, Cultural activities, Physical exercise, Working, Services, Healthcare* und ein integrierter Layer, der die 10 Kategorien kombiniert. Die gesamtstädtische Bewertung wird anhand einer Heatmap und verschiedener Diagramme visualisiert. Des Weiteren wird ein Vergleich mit anderen Städten ermöglicht und ein Ranking vorgenommen, welche Stadt einer *15-Minuten Stadt* am nächsten kommt. Das Tool *CityChrono++* ermöglicht auch die Bewertung der Erreichbarkeit mit dem öffentlichen Verkehr, differenziert nach verschiedenen Tageszeiten (24 Stunden). Hier kann man auch Szenarien modellieren, indem man eine Metrostation und -trasse im Raum planen kann und dann die geänderte Erreichbarkeit des Raums angezeigt bekommt (Monechi et al. 2021).

¹⁶ <http://whatif.cslparis.com/citychrone/> (Zugriff: 20.03.2022)

¹⁷ <https://www.csl.sony.fr/> (Zugriff: 20.03.2022)

¹⁸ <http://whatif.cslparis.com/15mincity/> (Zugriff: 20.03.2022)

15 Minute City Index Dashboard

Das *15 Minute City Index Dashboard*¹⁹ wurde von der Universität Florenz 2020 als Teil der Open Source Plattform *Snap4City*²⁰ entwickelt, die der digitalen Planungsunterstützung von Städten dient. Das Dashboard basiert auf einem digitalen Modell, das eine multikriterielle Bewertung von Räumen in Bezug auf das *15-Minuten Stadt* Konzept vornimmt.

Anhand einer theoretischen Auseinandersetzung mit den *15-Minuten Stadt* Kriterien von Moreno und weiteren Arbeiten wurden für das Tool 13 Kategorien erarbeitet, die in Kombination den *15-Minuten City Index* bilden. Die 13 Subindexe, von denen jeder eine Kategorie wiedergibt wurden in vier Gruppen gegliedert: (i) Umweltqualität, (ii) Nachhaltige Ökonomie, zum Vergleich von Angebot und Nachfrage lokaler Arbeitsmöglichkeiten, (iii) Rentabilität von Wohnraum, zur Untersuchung des Vorhandenseins nachgefragten Wohnraums, (iv) Verfügbarkeit von Dienstleistungen und Einrichtungen für Verwaltung, Sicherheit, Kultur, Mobilität, Sport, Lebensmittel, Gesundheit, Bildung und Unterhaltung (Badii et al. 2021: 568ff.).

Das Tool wurde für das Fallbeispiel der Region Florenz entwickelt, wobei sowohl die Stadt als auch ihr ländliches Einzugsgebiet betrachtet wurden. Als Datengrundlagen dienen Geodaten zur Stadtstruktur und Bevölkerung, unter anderem Infrastruktur-Daten, die Bevölkerungsdichte und Altersstruktur. Das Tool wurde so entwickelt, dass neue Daten und Faktoren hinzugefügt werden können, wenn beispielsweise für andere Räume weitere Daten verfügbar sind. Das Ergebnis wird in Form einer Heatmap visualisiert, die entweder den *15-Minute City Index* abbildet oder einen der Subindexe. Die Berechnung für ein Gebiet erfolgt anhand eines Gitters von 700 mal 700 Meter und wird auf einer fünfstufigen Skala von gut bis kritisch bewertet. Des Weiteren kann die Bewertung einer Gitterzelle in Form eines Spinnennetzdiagramms angezeigt werden, in Relation zum Gesamtergebnis der Region, sowie eines Balkendiagramms, das die Werte der einzelnen Subindexe anzeigt und den daraus resultierenden Gesamtwert. Zur Nutzung des Tools im Planungsprozess wird empfohlen sich auf die Ergebnisse der Subindexe zur Bewertung von Räumen zu stützen, da der Gesamtindex von einer gewissen Willkürlichkeit geprägt ist. Das Tool bietet einen wissenschaftlichen, datengestützten Ansatz zur Bewertung von *15-Minuten Städten* und soll so helfen den Planungsbedarf in Städten zu beurteilen (Badii et al. 2021: 577f.).

¹⁹ <https://www.snap4city.org/dashboardSmartCity/view/index.php?iddashboard=MjkzOA==>
(Zugriff: 20.03.2022)

²⁰ <https://www.snap4city.org/drupal/node/1> (Zugriff: 20.03.2022)

15-Minute City Map

Die Web Applikation *15-Minute City Map*²¹ wurde 2021 von *z creative labs GmbH*²² in Kooperation mit *HERE Technologies*²³ entwickelt und erfuh im aktuellen Diskurs zum *15-Minuten Stadt* Konzept mediale Aufmerksamkeit. Das Tool ist online frei verfügbar und basiert auf einer interaktiven Karte, die es ermöglichen soll zu bewerten, wie weit ein Standort dem Konzept der *15-Minuten Stadt* entspricht. Durch die Eingabe einer beliebigen Adresse kann ein individueller Standort gewählt werden. Aktuell ist dies für die USA möglich, daneben auch für das Vereinigte Königreich, Frankreich und Deutschland, in der jeweiligen Landessprache. Die Applikation wird jedoch laufend weiterentwickelt und neue Länder erschlossen. Des Weiteren kann zwischen den Mobilitätsoptionen 15 Minuten zu Fuß, 20 Minuten zu Fuß und 15 Minuten mit dem Auto gewählt werden. Dementsprechend wird eine isochrone Erreichbarkeitsmessung, basierend auf dem Straßen- und Wegenetz vorgenommen und angezeigt. Innerhalb des ermittelten Aktionsradius werden Einrichtungen und Orte zu folgenden Funktionen abgebildet: Lebensmittel, medizinische Versorgung, Kultur, Bildung, öffentlicher Personennahverkehr und Freizeit. Sobald zu jedem der Funktionen mindestens ein Ort innerhalb des Aktionsradius liegt, wird attestiert, dass der Standort die Kriterien einer *15-Minuten Stadt* erfüllt. Sobald eine Funktion nicht erfüllt ist, wird der Standort als unzureichend bewertet. Die App richtet sich nicht an Expert:innen sondern die Bevölkerung im Allgemeinen.

15-Minuten-Stadt

Die interaktive Web-Karte²⁴ nimmt eine Bewertung von Städten anhand von *15-Minuten Stadt* Kriterien vor. Sie wurde 2021 von *datengraben.com* und *flux-impulse*²⁵ zuerst für mehr als 2.000 deutsche Städte entwickelt, ist inzwischen aber auch für zahlreiche internationale Städte auf Englisch verfügbar. Durch die Auswahl einer beliebigen Stadt wird das Bewertungsergebnis der Stadt in einer Heatmap abgebildet. Dabei wird die Stadt in ein Raster untergliedert und jedes Quadrat einzeln anhand der Entfernung zu Fuß oder mit dem Fahrrad zu folgenden sechs Kategorien bewertet: Mobilität, Nahversorgung, Freizeit, Gesundheit, Bildung und Naherholung. Dabei werden den Kategorien je mehrere

²¹ <https://app.developer.here.com/15-min-city-map/> (Zugriff: 20.03.2022)

²² <https://zcreativelabs.com/> (Zugriff: 20.03.2022)

²³ <https://www.here.com/> (Zugriff: 20.03.2022)

²⁴ <https://15-minuten-stadt.de/> (Zugriff: 20.03.2022)

²⁵ <https://flux-impulse.de/> (Zugriff: 20.03.2022)

Infrastrukturen zugeordnet, z.B. zu Gesundheit: Krankenhäuser, Arztpraxen und Apotheken. Es folgt eine Bewertung der einzelnen sechs Funktionen, die in einem Spinnennetzdiagramm gegenübergestellt werden und zwischen 0,0 und 1,0 bewertet werden. Daraus ergibt sich die Gesamtbewertung für jedes Quadrat mit 0 bis maximal 6 vollen Punkten, das in der Heatmap farblich dargestellt wird und so einen Vergleich der Erreichbarkeit von Einrichtungen mit aktiver Mobilität innerhalb der Stadt oder mit anderen Städten ermöglicht. Die Daten stammen ausschließlich aus dem OpenStreetMap Projekt. Laut Entwicklerteam befindet sich das Projekt in einem frühen Beta Stadium und wird laufend weiterentwickelt. Auch geht es ihnen „nicht um die perfekte Berechnung von Erreichbarkeiten“ (datengraben/flux-impulse 2021), sondern um das Aufzeigen von Räumen, die das Potenzial bieten den Autoverkehr massiv zu reduzieren ohne an Lebensqualität einzubüßen. Die *15-Minuten Stadt* Karte bietet einen benutzerfreundlichen und niederschweligen Einstieg in die Thematik und schafft einen ersten Überblick zum Planungsbedarf von Städten hin zu *15-Minuten Städten* (datengraben/flux-impulse 2021).

Architecture for the 15-Minute City

Das Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL)²⁶ hat 2021 ein Paper veröffentlicht, in dem der Aufbau einer Applikation zur Bewertung von Immobilien oder Standorten anhand des *15-Minuten Stadt* Konzepts vorgestellt wird, die auf Immobilien-Webseiten zum Einsatz kommen könnte. Das Tool bietet eine interaktive Benutzeroberfläche, die es ermöglicht individuelle *Points of Interests* zu wählen, sowie eigene Mobilitätsparameter zu setzen, die eine persönliche Beurteilung des Umfelds ermöglichen. Als Bewertungsrahmen wurden verschiedene Datensätze miteinander kombiniert: zum einen Immobiliendaten, direkt von den Immobilien-Seiten, zum anderen Daten über die Stadt, die sich an den sechs wesentlichen urbanen Funktionen von Moreno orientieren und ergänzend dazu Nutzer:innendaten, die ihre individuellen Bedarfe widerspiegeln. Die Applikation sammelt, transformiert und speichert Daten und ermöglicht durch ihre personenbezogene Nutzung, die Immobilie bzw. den Standort zu finden, der es einem am ehesten ermöglicht in einer *15-Minuten Nachbarschaft* zu leben (Melo et al. 2021). Eine Nachfrage zu weiterführenden Informationen zum Tool blieb leider unbeantwortet.

²⁶ <https://www.isel.pt/en> (Zugriff: 20.03.2022)

Neighbourhood Scoring System for 15-Minute City Design

DigitalBlueFoam²⁷ hat 2021 ein Scoping-Tool zur Bewertung des Handlungsbedarfs zur Planung von *15-Minuten Nachbarschaften* veröffentlicht. Das Tool ist kostenpflichtig, die Betrachtung findet daher im Rahmen dieser Diplomarbeit nur anhand des Whitepapers²⁸ statt. Das Tool ist das Ergebnis einer Forschungsarbeit zur Frage, ob es möglich ist, eine universelle Methodologie zur Evaluierung der Qualität von Nachbarschaften zu entwickeln, die von einer breiten Masse genutzt werden kann (Cheng et al. 2021: 3). Dafür wurde eine Reihe von Indikatoren und Kriterien zur Qualifizierung von Nachbarschaften einbezogen und entwickelt. Zur Bewertung wurden Isochronenanalysen eingesetzt, im Rahmen von 5 und 15 Minuten, um einen frei gewählten Standort. Anschließend wurden wesentliche Einrichtungen und Dienstleistungen gesucht, die innerhalb dieser Entfernung liegen und deren Vorhandensein bzw. Fehlen anhand des *Neighborhood Quality Scores* bewertet. Je näher die Einrichtung am Mittelpunkt des Isochrons liegt, desto stärker wurde es gewichtet. Ergänzend zur Nähe und Erreichbarkeit von Angeboten wurde der *Urban Diversity Index* erarbeitet, um die städtische Vielfalt im Quartier zu messen (Cheng et al. 2021: 4). Des Weiteren wurde die städtische Morphologie untersucht und in Form von Diagrammen wiedergegeben. Die Handhabung des Tools ist bewusst einfach gehalten und soll auch Laien die Nutzung des Tools erleichtern und so eine erste Einschätzung des Planungsbedarfs einer Nachbarschaft hin zu einer *15-Minuten Nachbarschaft* ermöglichen (Cheng et al. 2021: 5).

Melbourne Digital City Model

Das Monash Urban Lab der Monash University in Melbourne, Australien arbeitet an einem interaktiven Stadtmodell von Melbourne. Dieses dient der Analyse und Visualisierung von *20-Minuten Nachbarschaften* und soll sowohl von Wissenschaftler:innen, Entscheidungsträger:innen und der Bevölkerung genutzt werden können. In einem Forschungsprojekt soll das Potenzial der Plattform zur Partizipation der Bevölkerung in die *20-Minuten Nachbarschaftsplanung* ermittelt werden. Als Fallbeispiel wurde die Gemeinde Sunshine West betrachtet und das Konzept der *20-Minuten Nachbarschaft* von Melbourne herangezogen (Monash University 2022a). Eine Anwendung davon betrachtet die räumlichen Auswirkungen der Covid-19 Pandemie und die damit verbundene Annahme, dass immer mehr Menschen von zu Hause aus arbeiten. Dabei wird der Frage

²⁷ <https://www.digitalbluefoam.com/> (Zugriff: 20.03.2022)

²⁸ <https://www.digitalbluefoam.com/whitepapers/neighborhood-scoring-system> (Zugriff: 20.03.2022)

nachgegangen, wie sich verschiedene Gebäudetypen und die damit verbundene Bewohnerdichte und Flächennutzungen auf die Bedarfe und den öffentlichen Raum auswirken (Monash University 2022b).

Die Plattform basiert auf der Verarbeitung von Geodaten. Des Weiteren wurde ein 3D Modell der Gebäudestruktur für Sunshine West erarbeitet. Die Gebäudestruktur wird auch als Indikator für die Bevölkerung herangezogen. Die Plattform kann zur Szenarienbildung eingesetzt werden. Dabei können zum Beispiel Community Service Center im Raum verortet werden. Anhand der angenommenen Bevölkerungsstruktur und dem Wegenetz wird die Erreichbarkeit der neuen Infrastruktureinrichtung berechnet in einem Umkreis von 800 Metern um den Standort. Innerhalb des ermittelten Rahmens werden die Gebäude entsprechend einer Heatmap eingefärbt, um die fußläufige Erreichbarkeit zum Community Service Center darzustellen. Es können auch Gebäudestrukturen geändert werden, die im 3D Modell direkt visualisiert werden. Die umfassende Verarbeitung der Daten geht mit einer Reduzierung der Geschwindigkeit einher, was die Benutzung teilweise einschränkt. Dieser Aspekt und weitere Anwendungen sind Bestandteil laufender Forschungsprojekte (Monash University 2022a).

CrowdSpot

Die Online-Plattform *CrowdSpot*²⁹ wird als Partizipationstool für diverse Planungsfälle eingesetzt und ist als Web-Applikation verfügbar. Die interaktive Karte dient dabei als Kommunikationsbasis, um neue Daten zu sammeln und Informationen abzubilden und auszutauschen. *CrowdSpot* wurde für die Planung von *20-Minuten Nachbarschaften* in Melbourne eingesetzt, um Ideen, Probleme und Lieblingsplätze abzubilden und so einen Eindruck vom Planungsbedarf für die *15-Minuten Stadt* zu bekommen (The State of Victoria Department of Environment, Land, Water and Planning 2019b: 11). Die Benutzeroberfläche und Hintergrundkarte kann individuell an den jeweiligen Planungsfall angepasst werden. Dabei können unter anderem Fragen und Kategorien gebildet werden, die erhoben werden sollen. *CrowdSpot* bietet mehrere Möglichkeiten der Informationssammlung und des -austauschs. Zum einen können neue Spots hinzugefügt werden, zum anderen kann aber auch auf bestehende Spots einfach reagiert werden. Es gibt eine offene Kommentarfunktion, man kann dazu abstimmen oder diese über Social Media Plattformen teilen. Somit können über das Tool hinaus Informationen

²⁹ <https://demo.crowdspot.com.au/page/welcome> (Zugriff: 20.03.2022)

ausgetauscht werden, um eine Vielzahl und Vielfalt an Menschen zu integrieren. Das Tool bietet die Möglichkeit der räumlichen Visualisierung und Analyse von Daten, um zum Beispiel einen Überblick zu bekommen, wo der größte Handlungsbedarf besteht. Projektkoordinatoren können sich Ergebnisse von Web-Analysen und Teilnahmeergebnissen in Echtzeit anzeigen lassen und visuell aufbereitete Berichte herunterladen (CrowdSpot o. J.). Obwohl das Tool keinen direkten Bezug zur *15-Minuten Stadt* Planung herstellt, ist es in der Planung von *20-Minuten Nachbarschaften* in Melbourne als Partizipations-Tool eingesetzt worden (Vergleich Kapitel 2.3.3) und wird daher als relevant erachtet.

Nachfolgend wird eine Einschätzung der hier aufgeführten Tools hinsichtlich der Kriterien Zugänglichkeit und Relevanz vorgenommen. Die Bewertung der Zugänglichkeit stützt sich vor allem auf die Verfügbarkeit und Zugriffsmöglichkeiten im Rahmen der Diplomarbeit, die zur tieferen Betrachtung der Tools erforderlich ist. Die Relevanz wird hinsichtlich eines direkten Bezugs zum *15-Minuten Stadt* Konzept und anhand der Einsatzmöglichkeiten des Tools zur Planungsunterstützung bewertet. Hierfür werden die fünf Funktionen aus Kapitel 3.1.1. einbezogen.

Legende

- + = hoch
- o = niedrig
- = nicht vorhanden
- ? = keine Information (kein Zugriff auf Tool)

- (i) Beteiligung von Akteur:innen
- (ii) Daten erheben, speichern und verdichten
- (iii) Daten analysieren
- (iv) Erkenntnisgewinn unterstützen
- (v) Informationen austauschen

	ZUGÄNGLICHKEIT		RELEVANZ			
		(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)
GOAT – Geo Open Accessibility Tool	+	o	+	+	+	-
CityChrono++ 15 min City	+	o	+	+	+	o
15 Minute City Index Dashboard	+	o	+	o	o	-
15-Minute City Map	+	+	o	o	o	-
15-Minuten Stadt	+	+	o	o	o	-
Architecture for the 15-Minute City	-	?	?	?	?	?
Neighbourhood Scoring System for 15-Minute City Design	-	?	?	?	?	?
Melbourne Digital City Model	-	?	?	?	?	?
CrowdSpot	+	+	+	o	o	+

Tabelle 1: Vergleich digitaler Tools anhand der Kriterien Zugänglichkeit und Relevanz
(Eigene Darstellung)

3.2. VORSTELLUNG DIGITALER TOOLS

Anhand ihrer Verfügbarkeit und Relevanz wurden drei Tools ausgewählt, die sowohl frei verfügbar sind als auch den Funktionen eines PSS weitestgehend entsprechen: *GOAT – Geo Open Accessibility Tool*, *CityChrono++ 15 min City* und *CrowdSpot*. Die praktische Anwendung der drei Tools wurden anhand der zuvor definierten Anforderungen an Planungstools überprüft, indem fiktive Anwendungsfälle zur *15-Minuten Stadt* Planung herangezogen und ihre Einsatzmöglichkeiten dafür getestet wurden. Ergänzt wurden die Ergebnisse durch vorhandene wissenschaftliche Arbeiten und Dokumentationen, die Hintergrundinformationen zur Anwendung und dem Aufbau der Tools liefern.

3.2.1. GEO OPEN ACCESSIBILITY TOOL – GOAT

Das *Geo Open Accessibility Tool* ist eine interaktive Web-Applikation zur Planung aktiver Mobilität und lokaler Erreichbarkeiten des Startups Plan4Better und der Technischen Universität München. Die Hauptfunktion des Tools liegt im Erstellen von dynamischen Erreichbarkeitsanalysen auf Quartiersebene (Vergleich Kapitel 3.1.2.).

(i) Beteiligung von Akteur:innen

GOAT ist ein Open-Source Web-Tool und somit für alle Akteur:innen frei zugänglich, ohne eingeschränkte Nutzung. Als Zielgruppe werden insbesondere Kommunen und öffentliche Auftraggeber, Planungsbüros sowie Immobilienentwickler aufgelistet, die über Fachwissen im Bereich Verkehrs- und Stadtplanung verfügen (Pajares et al. 2021: 7). Eine hohe Interaktivität des Tools lässt darauf schließen, dass es auch im Rahmen eines Planungsprozesses zur Beteiligung weiterer Akteur:innen eingesetzt werden kann, wobei eine fachliche Begleitung angedacht werden sollte. Hilfestellung kann auch die umfassende Dokumentation des Tools bieten, unter anderem auf der Website von Plan4Better³⁰. Über ihren integrierten Blog, mediale Berichterstattung, Twitter, wissenschaftliche Arbeiten und GitHub³¹ können diverse Akteur:innen erreicht werden. Eine Weiterentwicklung des Tools wird als anwendungsorientierter und partizipativer Prozess gestaltet, unter Einbezug von Kommunen als potenzielle Nutzer. Des Weiteren ist eine offene Diskussion

³⁰ <https://plan4better.de/> (Zugriff: 20.03.2022)

³¹ <https://github.com/goat-community/goat> (Zugriff: 20.03.2022)

und Beteiligung zur Weiterentwicklung der aktuellen Version *GOAT 1.0.1*. ausdrücklich erwünscht und wird als wesentliche Entwicklungs-Philosophie verstanden. Diese kann zum Beispiel über die Plattform GitHub erfolgen oder im Rahmen der OpenStreetMap-Gemeinschaft zur Optimierung von Daten (Plan4Better GmbH 2021). Durch die Mitgestaltung des Tools und einbezogener Daten können Akteur:innen direkt Einfluss auf die Analyse- und Planungsergebnisse nehmen.

(ii) Daten erheben, speichern und verdichten

Das Planungstool basiert zum Großteil auf OpenStreetMap (OSM)-Daten. Als Analyse- und Berechnungsgrundlage dienen unter anderem Datensets zu Gebäuden, Flächennutzungen, Points of Interests (POIs) und Wegen. Die berücksichtigte Infrastruktur wird in acht Kategorien unterteilt: (i) Bildung, (ii) Essen und Trinken, (iii) Transport, (iv) Dienstleistungen, (v) Einkaufen, (vi) Tourismus & Freizeit, (vii) Sport und (viii) Erholungsflächen. Diese bieten wiederum eine Liste an Infrastruktur-Einrichtungen und Orten, die sich an den OSM-Kategorien orientieren. Dazu werden Daten zur Qualität des Raums integriert, wie die Anzahl an Querungsmöglichkeiten, Unfallpunkte und Beleuchtung. Des Weiteren gibt es eine Lärmkarte, die die Lärmbelastung entlang von Hauptverkehrsstraßen wiedergibt. Diese Daten können allesamt georeferenziert werden. Weitere Daten wie der Modal Split können den Stadtteilen zugeordnet als Diagramme angezeigt werden. Abbildung 6 zeigt die Benutzeroberfläche des Tools *GOAT* und einen Auszug der Kategorien, die mit einbezogen werden können.

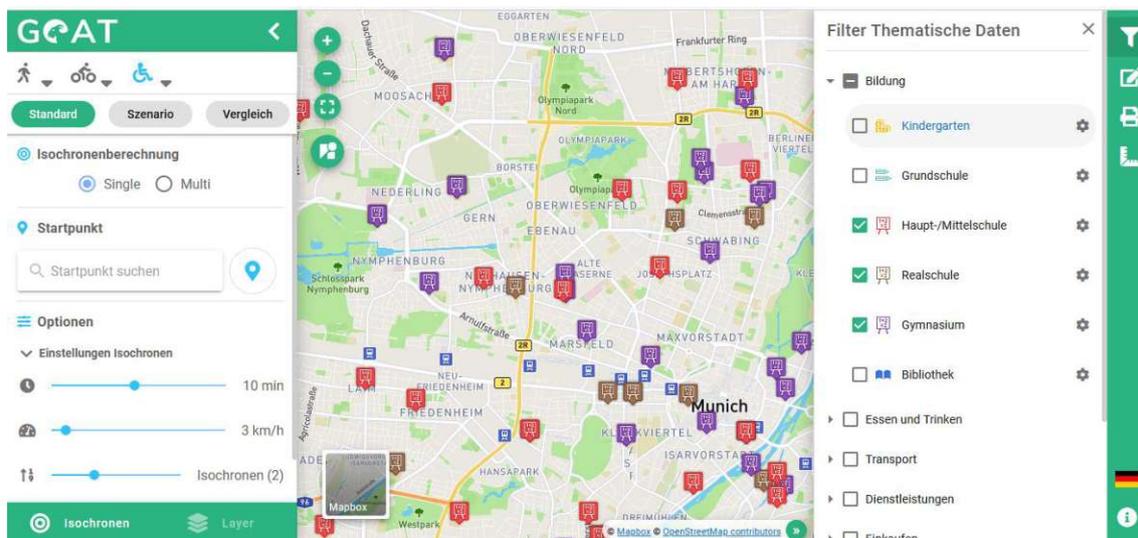


Abbildung 6: Benutzeroberfläche GOAT
(Eigener Screenshot von Geo Open Accessibility Tool – GOAT 2022)

Die Entwickler:innen von *GOAT* beschreiben in einem Blogpost die Herausforderung der Arbeit mit OSM-Daten. Da diese in ihrer Qualität variieren bezieht Plan4Better stets auch lokales Wissen und weitere Datenquellen mit ein (Pajares 2019). Die OSM-Daten werden bei aktuellen Anwendungsfällen durch statistische Daten der Stadtverwaltungen ergänzt, unter anderem zur Bevölkerungsstruktur. Des Weiteren werden andere offene Datenquellen berücksichtigt, wie Urban Atlas zur Flächennutzung und für Adressen sowie Bing und Mapbox als Hintergrundkarten. Außerdem werden Daten aus Crowdsourcing Prozessen integriert (Pajares et al. 2021: 11). Unter anderen mit Hilfe von Mapillary und OSM. Dabei können neue Daten kartiert werden oder Attribute zu bestehenden Geodaten ergänzt werden. Über die Geo-Mapping Funktion werden OSM-Datenlücken direkt im Tool zu bestimmten Themenbereichen aufgezeigt. Um sich diesen anzunehmen wird man über einen Link direkt zum OpenStreetMap Projekt geleitet, wo diese bearbeitet werden können. Auf der Seite von *GOAT* findet man eine Anleitung, wie man diese vornehmen kann³². Aktuell liegt ein Fokus darauf, die Öffnungszeiten der POIs zu ergänzen, um diese anschließend in die Analyse zu integrieren. In die aktuelle Version von *GOAT* wurde auch die Mapillary API³³ integriert. Diese bietet die Möglichkeit der Automatisierten Datenerfassung durch Bilderkennung. Durch Crowdsourcing werden Bildsequenzen zum Raum erhoben und anschließend in *GOAT* eingelesen. *Plan4Better* hat damit die Fußgängerüberwege in Fürstenfeldbruck erhoben und mit vorhandenen Datensätzen abgeglichen. Ein Ausbau des Einsatzes von Mapillary ist geplant (Plan4Better GmbH 2021).

Aktuell ist das Tool für die Kommune München und weitere Städte innerhalb der Metropolregion München verfügbar. Des Weiteren wurden adaptierte Fassungen vereinzelt auf Städte weltweit angewandt. Die Übertragbarkeit auf andere Städte hängt stark von der jeweils verfügbaren Datenlage ab und erfordert gegebenenfalls eine Anpassung der Funktionen (Pajares et al. 2021: 12).

(iii) Daten analysieren

Eine wesentliche Funktion des Tools liegt in der Berechnung der Erreichbarkeit. *GOAT* fokussiert sich dafür auf ein Routing für den Fuß- und Radverkehr, wobei zwischen verschiedenen voreingestellten Mobilitätsoptionen gewählt werden kann und zusätzlich individuelle Einstellungen getroffen werden können. Voreingestellte Optionen sind: zu Fuß *Standard*, *Ältere*, *Safe-night*, mit dem

³² https://www.open-accessibility.org/docs/osm_tutorial/ (Zugriff: 20.03.2022)

³³ <https://www.mapillary.com/> (Zugriff: 20.03.2022)

Fahrrad *Standard*, *Pedelec* oder *Rollstuhlfahrer:in*. Individuelle Einstellungen die getroffen werden können sind die Geschwindigkeit, zeitliche Entfernung und Anzahl an Isochronen. Des Weiteren können einzelnen Infrastrukturen ausgewählt und gewichtet werden.

Bei den einbezogenen Wegen wird differenziert, für welche Mobilitätsform sie verwendet werden können. Dabei werden beispielsweise Schnellstraßen für den Fußverkehr herausgenommen und neben dem Wegenetz auch die Qualität der Wege berücksichtigt. Dafür wurde ein *Walkable Index*³⁴ integriert, der die Attraktivität der Wege für den Fußverkehr berücksichtigt. Aufgrund einer begrenzten Datenverfügbarkeit findet er bisher jedoch nur vereinzelt Anwendung in dem Tool *GOAT*.

Aus den individuell gewählten Daten kann anschließend die Erreichbarkeit anhand von Isochronen berechnet werden. Isochrone lassen sich für einen einzelnen Standpunkt berechnen (Vergleich Abbildung 7) oder für ein ganzes Gebiet, dessen Grenzen individuell festgelegt werden können. Bei letzterem wird die Erreichbarkeit ausgehend von den gewählten POIs berechnet, die innerhalb des Gebiets liegen oder von dem Gebiet innerhalb der gewählten Zeit erreichbar sind (Vergleich Abbildung 8).

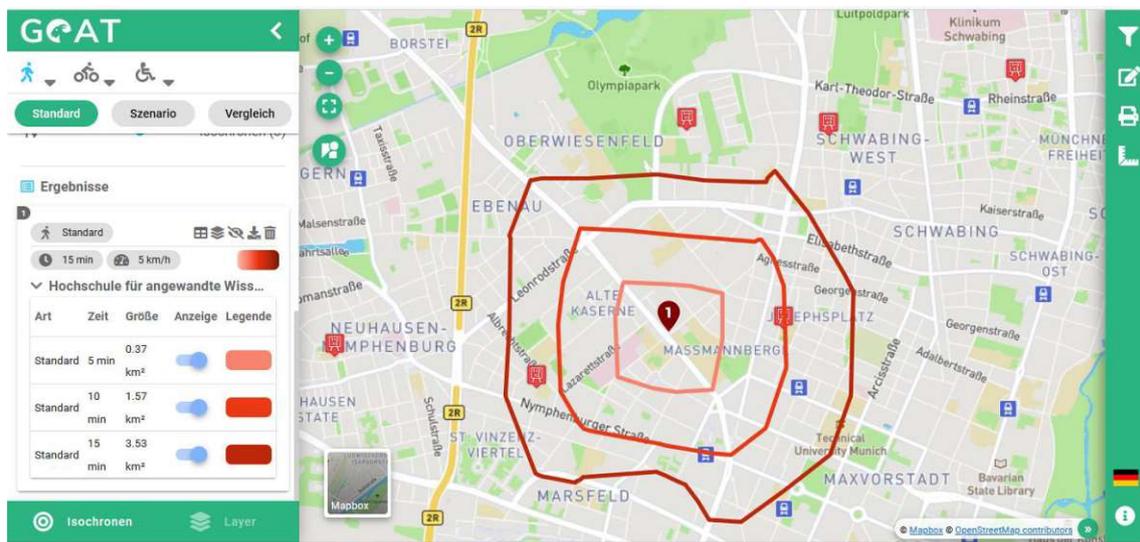


Abbildung 7: Isochronen-Karte GOAT
(Eigener Screenshot von Geo Open Accessibility Tool – GOAT 2022)

³⁴ https://plan4better.de/docs/walkability_index/ (Zugriff: 22.03.2022)

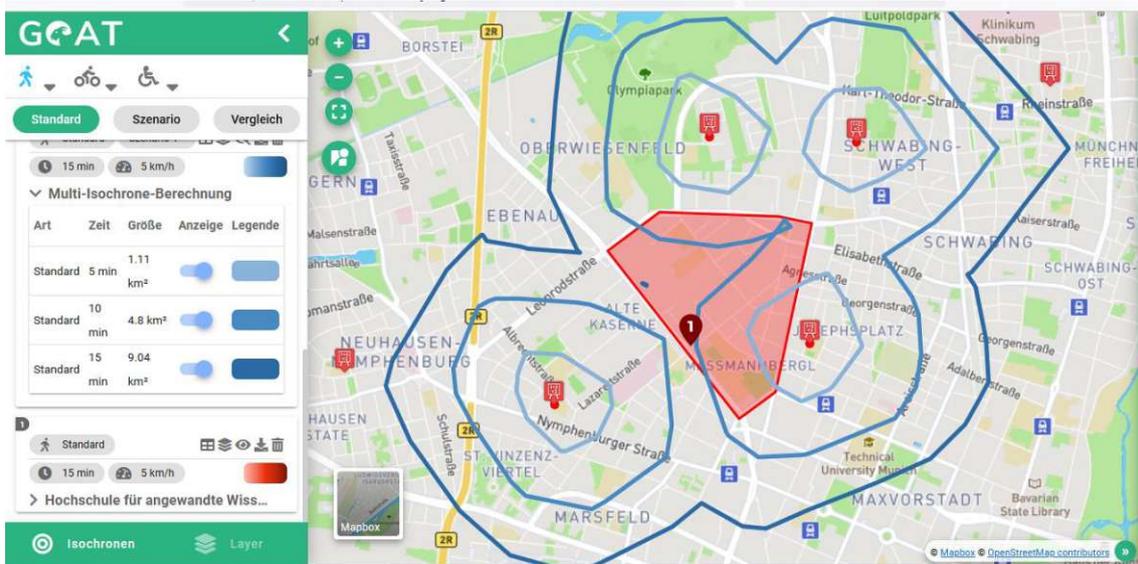


Abbildung 8: Multi-Isochronen-Karte GOAT
(Eigener Screenshot von Geo Open Accessibility Tool – GOAT 2022)

GOAT bietet mehrere Heatmap Layer, die eine Gesamtbewertung der Stadt ermöglichen. Zur Berechnung wird das Gebiet in ein hexagonales Gitter unterteilt mit je 150 mal 6 Metern Umfang. Es gibt einen Layer, der die Bevölkerungsdichte widerspiegelt (Vergleich Abbildung 10) sowie einen Layer, der die lokale Erreichbarkeit bestimmt (Vergleich Abbildung 9). Diese wird ausgehend vom Zentrum der Hexagone berechnet. Anhand des Wegenetzes wird anschließend ein Routing zu den individuell gewählten und gewichteten Zielen (POIs) durchgeführt. Die beiden Layer werden in einer weiteren Heatmap zusammengeführt, in der die Bevölkerungsdichte und -verteilung in Relation zur Dichte und Erreichbarkeit von POIs gesetzt wird. Anhand dessen wird ein Bevölkerungs- oder Erreichbarkeitsüberschuss bemessen. Dieser wird besonders bei monofunktionalen Wohn- oder Gewerbegebieten erkennbar (Vergleich Abbildung 11). Des Weiteren gibt es eine Konnektivitäts-Heatmap, die die Anbindung der Hexagone an das Verkehrsnetz bewertet. Dabei werden unter anderem Daten zu Haltestellen des öffentlichen Personennahverkehrs, Querungsmöglichkeiten und Mobilitäts-Angeboten einbezogen.

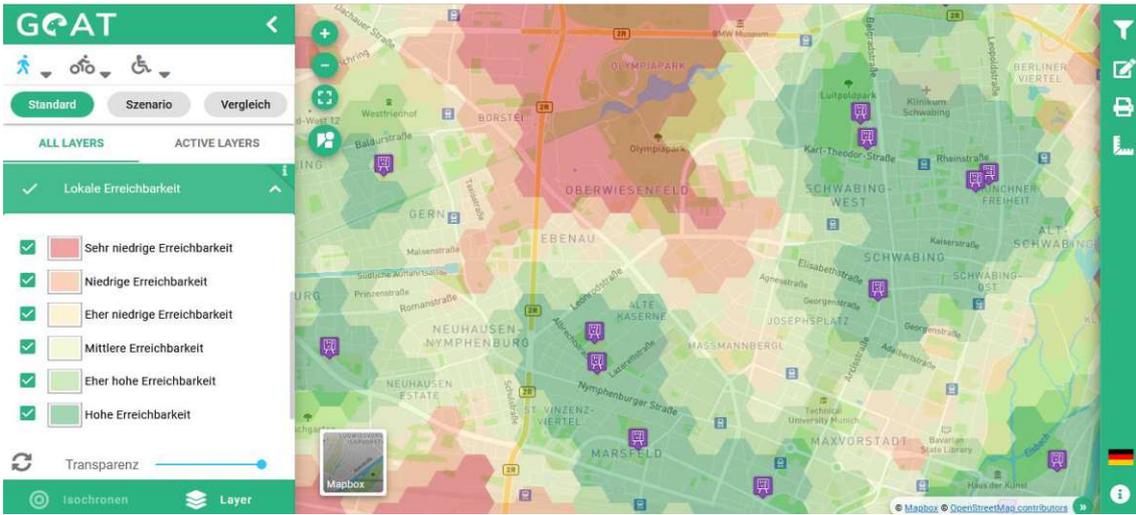


Abbildung 9: Heatmap Erreichbarkeit GOAT
 (Eigener Screenshot von Geo Open Accessibility Tool – GOAT 2022)

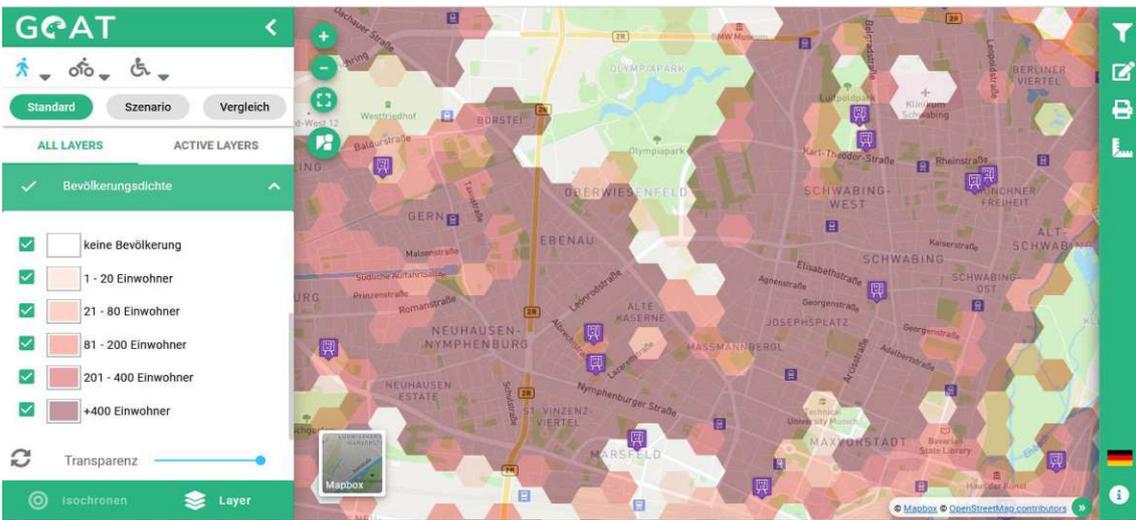


Abbildung 10: Heatmap Bevölkerungsdichte GOAT
 (Eigener Screenshot von Geo Open Accessibility Tool – GOAT 2022)

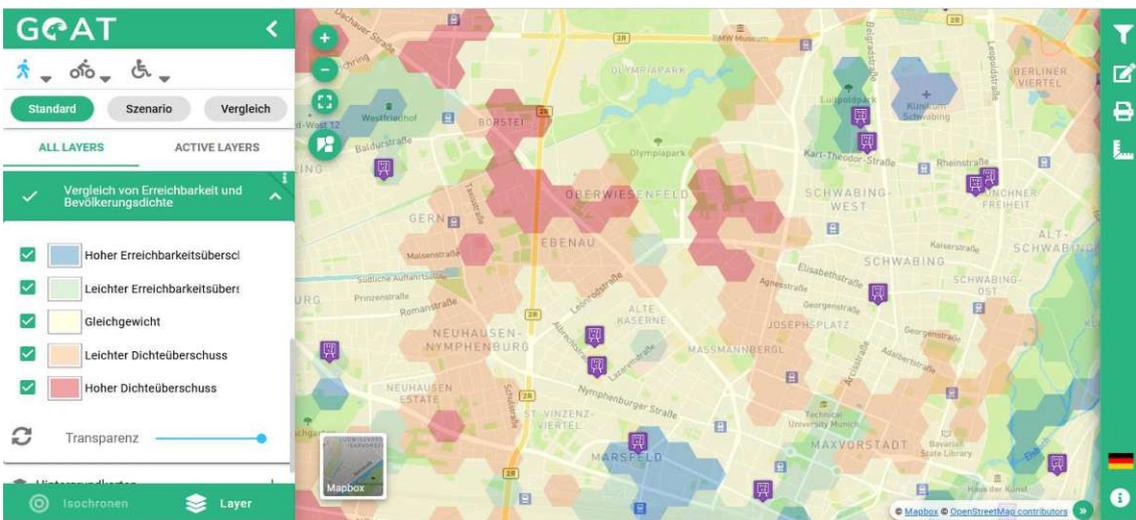


Abbildung 11: Heatmap Vergleich von Erreichbarkeit und Bevölkerungsdichte GOAT
 (Eigener Screenshot von Geo Open Accessibility Tool – GOAT 2022)

(iv) Erkenntnisgewinn unterstützen

Die Ergebnisse der Erreichbarkeitsanalysen können in Isochronen-Karten und Heatmaps visualisiert werden. Für die Darstellung der Isochronen lassen sich Einstellungen zur Farbgestaltung vornehmen und einzelne Isochrone und Daten können ein- und ausgeblendet werden (Vergleich Abbildungen 7 und 8). Die räumliche Darstellung wird durch ein Informationsfenster ergänzt, das beispielsweise die Anzahl an erreichbaren POIs von einem Standpunkt aus wiedergibt oder den Anteil der Bewohner:innen innerhalb eines Gebiets. Anhand der Heatmaps kann eine gesamtstädtische Einschätzung zum lokalen Planungsbedarf vorgenommen werden, teilweise basierend auf individuellen Bedarfen. Abbildung 9 zeigt die Erreichbarkeits-Heatmap für die Kategorie Gymnasium.

Neben der Berechnung des individuellen IST-Zustands lassen sich auch Szenarien entwickeln indem neue Geodaten ergänzt werden können, zum Beispiel neue Wege oder Siedlungseinheiten. Dafür kann ein Standort frei auf der Karte gewählt werden und eine Zuordnung zu den Daten-Kategorien vorgenommen werden. Anschließend lässt sich die veränderte Erreichbarkeit und Bevölkerungsdichte sowie das Veränderte Verhältnis der Erreichbarkeit mit der Bevölkerungsdichte erkennen. Abbildung 12 zeigt das veränderte Verhältnis der Bevölkerungs- und Angebotsdichte anhand der Planung von zwei neuen Gymnasien auf. Während einige Gebiete eine nahezu ideale Dichte (Vergleich Kapitel 2.2.3.) aufweisen, hier in grün dargestellt, führt das Szenario auch zu einem verschärften Ungleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage. Diese Gebiete sind auf der Karte rot markiert. Aus dieser Karte alleine wird nicht erkennbar, ob es sich um einen Bevölkerungs- oder Erreichbarkeitsüberschuss handelt. Das wäre insofern interessant, da ein Erreichbarkeitsüberschuss dem Gedanken einer 15-Minuten Stadt kurzfristig nicht entgegen steht. Ein Bevölkerungsüberschuss erschwert jedoch die Nutzung des Fuß- und Radverkehrs und lokaler Angebote.

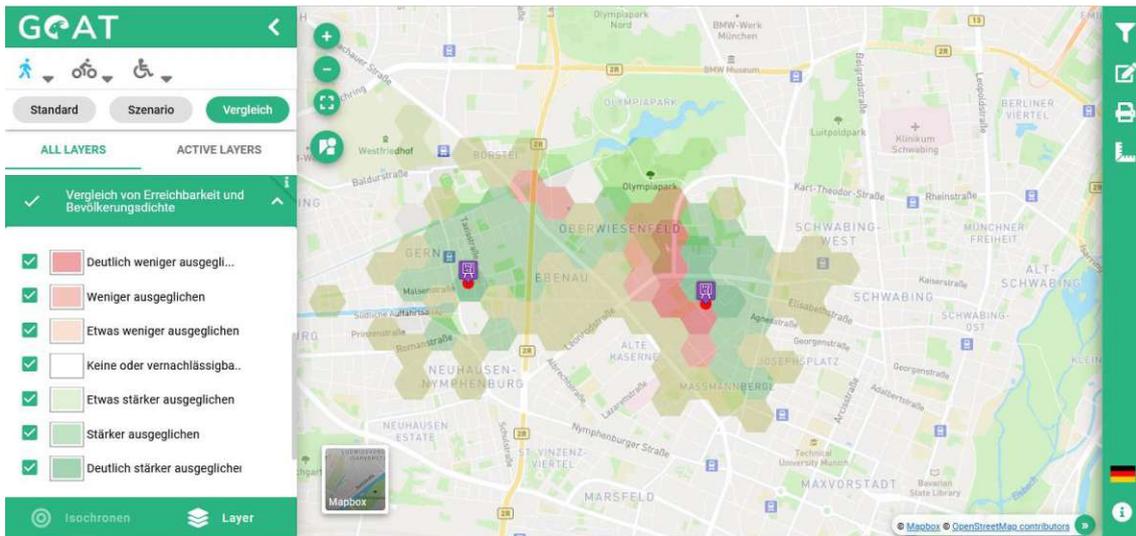


Abbildung 12: Heatmap Szenario Vergleich von Erreichbarkeit und Bevölkerungsdichte GOAT (Eigener Screenshot von Geo Open Accessibility Tool – GOAT 2022)

(v) Austausch von Informationen

Eine öffentliche Diskussion der Ergebnisse und Szenarien ist innerhalb des Tools nicht angedacht. Jedoch wird ein Austausch der Daten ermöglicht. Man kann Szenarien in *GOAT* exportieren und importieren als GeoJSON Datei. Geodaten lassen sich als POIs, Verkehrswege oder Flächen als Szenario hochladen. Dabei müssen einige Hinweise zur Arbeit mit Geodaten berücksichtigt werden, damit die Daten in das Tool eingebettet werden können. Die Entwickler:innen haben hierzu eine Anleitung auf ihrer Website veröffentlicht, um die Handhabung dessen zu erleichtern³⁵.

In *GOAT* erstellte Geodaten lassen sich genauso wieder herunterladen. Des Weiteren können auch Isochrone exportiert werden, die anhand individueller Einstellungen berechnet wurden. Die Daten der individuellen Betrachtung können anschließend in andere Tools eingebunden werden. Somit können Daten zwischen Akteur:innen ausgetauscht werden und individuelle Daten einbezogen werden, was eine praxisorientierte Einbettung des Tools in den Planungsprozess erleichtert.

³⁵ https://www.open-accessibility.org/docs/data_preparation/ (Zugriff: 20.03.2022)

3.2.2. CITYCHRONE++ 15 MIN CITY

Das Tool *CityChrono++* ist Teil der Online Plattform *What if?* von Sony Computer Science Laboratories Paris (Sony CSL), die der Szenarienplanung und Bewertung von Städten und Regionen dient (Hussnain et al. 2020: 5). *CityChrono++* mit sogenannten *Mobility Maps* wurde 2019 als isochrones Erreichbarkeitstool zur Unterstützung der Entscheidungsfindung in diversen Planungsfragen entwickelt (Biazzo et al. 2019). In Zusammenarbeit mit der Universität Sapienza in Rom wurde die Anwendung *15 min City* veröffentlicht (Vergleich Kapitel 3.1.2.).

(i) Beteiligung von Akteur:innen

Das Tool ist online frei zugänglich und richtet sich an alle Planungsinteressierten. Es bietet eine übersichtliche Benutzeroberfläche, teilweise mit Erklärungen zur Anwendung. Auf der Startseite der Online Applikation *15 min City* wird zum Beispiel in einem Textfeld der Anwendungsfall der *15-Minuten Stadt* kurz und verständlich dargelegt und ein weiterführender Link zu einem Vortrag von Carlos Moreno geboten. Eine Hintergrundkarte bietet einen Überblick zu allen Städten, für die die Anwendung bisher verfügbar ist und die einzeln angezeigt werden können. Auch auf städtischer Betrachtungsebene gibt es weiterführende Informationen, die noch einmal das Erkenntnisinteresse der Anwendung darlegen. Die Interaktivität des Tools ermöglicht eine Anpassung des individuellen Erkenntnisgewinns. Abbildung 13 zeigt die Benutzeroberfläche des Tools auf Stadtebene. Hier wird eine Heatmap für den Fußverkehr der Stadt Paris angezeigt, der die durchschnittliche Erreichbarkeit bewertet.

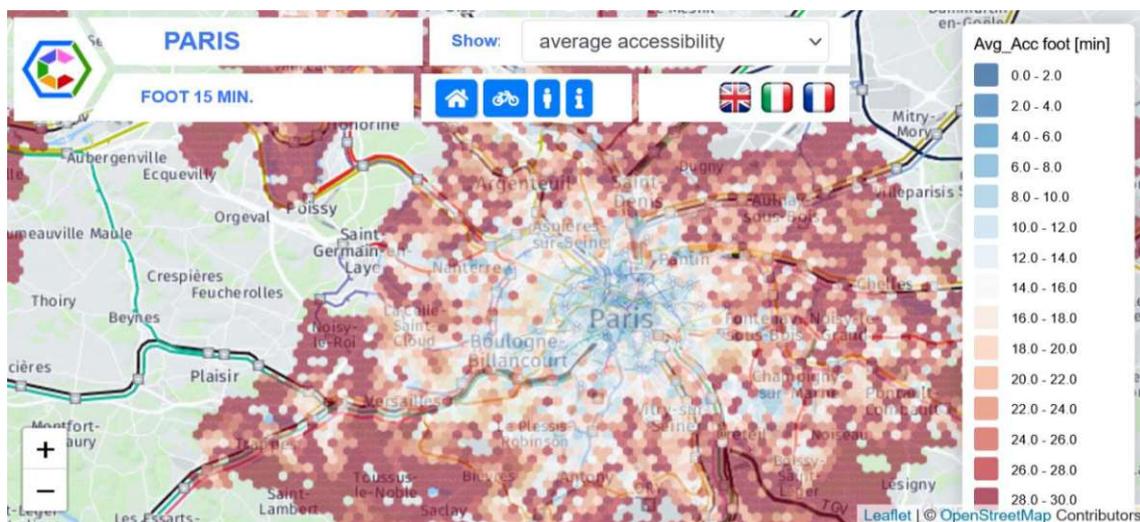


Abbildung 13: Benutzeroberfläche 15 min City Tool
(Eigener Screenshot von Whatif 15 min City 2022)

(ii) Daten erheben, speichern und verdichten

Das Tool stützt sich zur Erreichbarkeitsmessung auf verschiedene Daten zur Bevölkerung, den Angeboten und Mobilitätsoptionen innerhalb eines bestimmten Raums. Dabei werden offene Daten zu Veranstaltungsorten mit geografischen Daten sowie Bevölkerungs- und Bewegungsdaten verknüpft (Sony CSL o. J.). Als Datengrundlage dient das OSM-Netz an Fuß- und Radwege sowie POIs. Des Weiteren werden hochfrequente standortbezogene Daten verwendet, um den Arbeitsort von Personen zu ermitteln. Die Daten werden auf ein hexagonales Gitter im Raum übertragen, mit einer Fläche von je ca. 0.1 km², das als Berechnungsgrundlage dient (Biazzo et al. 2019: 4).

Bei der Betrachtung von Räumen orientiert sich das Tool nicht an den Stadt-Grenzen, sondern bezieht sich auf die zugehörigen Metropolregionen und erkennt somit, dass die Mobilität der Menschen nicht durch die Stadtgrenzen begrenzt werden und vor allem zu den Vororten viele Mobilitätsströme bestehen. Bei der *15 min City* Anwendung werden Mobilitätsdaten zum Fuß- und Radverkehr berücksichtigt. Zur Bewertung der Erreichbarkeit wurden für das Tool zehn Kategorien definiert: *Outside activities, Learning, Supplies, Eating, Moving, Cultural activities, Physical exercise, Working, Services, Healthcare*. Die Erreichbarkeit wird für jede Kategorie einzeln gemessen und als Gesamtbewertung, die den Durchschnitt der zehn einzelnen Kategorien wiedergibt.

Bei den *Mobility Maps* wird die Erreichbarkeit und Geschwindigkeit mit Hilfe des öffentlichen Verkehrs ermittelt. Dafür werden nicht nur raumbezogene Daten berücksichtigt, wie Trassen und Haltestellen, sondern auch Zeiten mit einbezogen. Diese werden den offiziellen Fahrplänen der öffentlichen Verkehrsmittel entnommen, soweit diese verfügbar sind. Dabei wurde unter anderem die GTFS Standarddatei von Google³⁶ übernommen. In ihrer Arbeit weisen Biazzo et al. auf die unterschiedliche Datenlage für die einzelnen Städte hin, z.B. welche Verkehrsmittel einbezogen wurden oder die Vollständigkeit der Daten (Biazzo et al. 2019: 4). Diese haben einen entscheidenden Einfluss auf das Berechnungsergebnis.

Die Betrachtung der Bevölkerungszahl erfolgt anhand eines Rasters von 1 km². Datenquellen hierfür sind das *Eurostat Population Grid*³⁷ für Europa und das *Gridded Population of the World (GPW)*³⁸ für den Rest der Welt. Neben räumlichen Daten stützen sich die Berechnungen auf Statistiken zum zeitlich

³⁶ <https://developers.google.com/transit/gtfs/> (Zugriff: 20.03.2022)

³⁷ <https://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco/geodata/reference-data/grids> (Zugriff: 20.03.2022)

³⁸ <https://sedac.ciesin.columbia.edu/data/collection/gpw-v4> (Zugriff: 20.03.2022)

differenzierten Mobilitätsverhalten der Bevölkerung (Biazzo et al. 2019: 4ff.). Die Ergebnisse lassen sich für eine beliebige Uhrzeit anzeigen (24 Stunden) und über den Tagesverlauf betrachten.

Bisher ist die *15 min City* Anwendung für einzelne Städte in Italien und Frankreich verfügbar. Die *Mobility Maps* von *CityChrono++* wurden bereits für 43 Städte in Nord- und Mittelamerika, Afrika, Australien und Europa entwickelt.

(iii) Daten analysieren

Die *15 min City* Anwendung ermöglicht es, zu beurteilen, ob ein bestimmtes Gebiet zu Fuß oder mit dem Fahrrad 15-Minuten-kompatibel ist und welche Aktivitäten für die lokalen Akteur:innen innerhalb von 15 Minuten erreichbar sind (Monechi et al. 2021).

Der *Velocity Score* bewertet die Geschwindigkeit, in der man von dem Mittelpunkt eines Hexagons zu einem beliebigen anderen Hexagon kommt, anhand von Isochronen. Dafür werden das Fußwegenetz sowie die Fahrpläne und das Verkehrsnetz des öffentlichen Personennahverkehrs einbezogen. Die durchschnittliche Geschwindigkeit mit dem öffentlichen Personennahverkehr ergibt sich aus den Fahrplänen zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr, für die im Zweistundentakt eine Berechnung durchgeführt wird. Des Weiteren wird die Wahrscheinlichkeit einbezogen, wie lange man für eine Strecke unterwegs ist. Dafür dienen Studien über das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung als Grundlage (Biazzo et al. 2019: 5f.). Abbildung 14 zeigt die Geschwindigkeits-Heatmap für die Stadt Wien um 04.00 Uhr. Abbildung 15 zeigt dieselbe Karte für 16.00 Uhr.

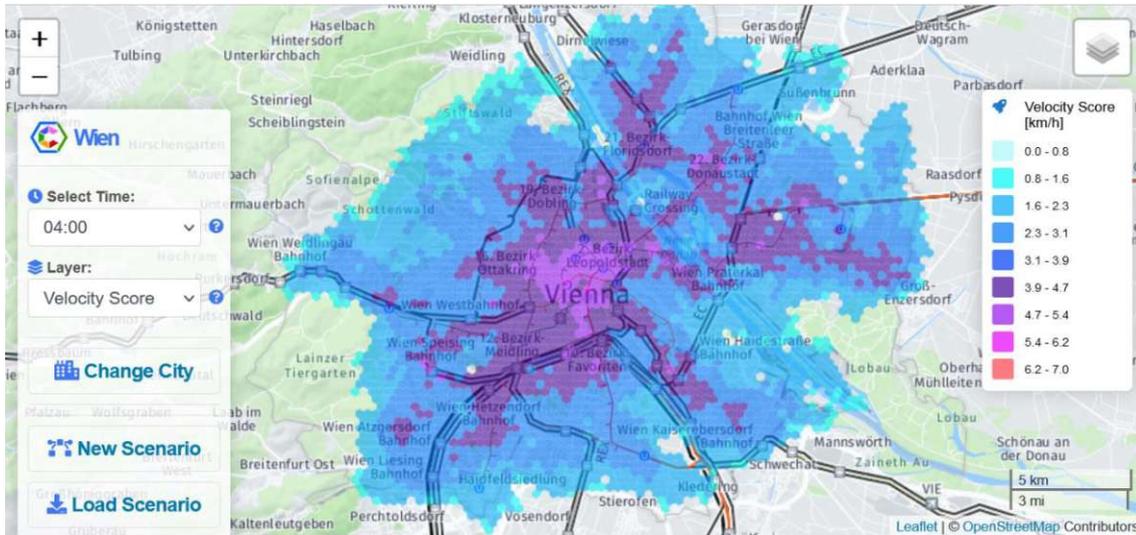


Abbildung 14: Velocity Score um 04.00 Uhr (Eigener Screenshot von Whatif CityChron++ 2022)

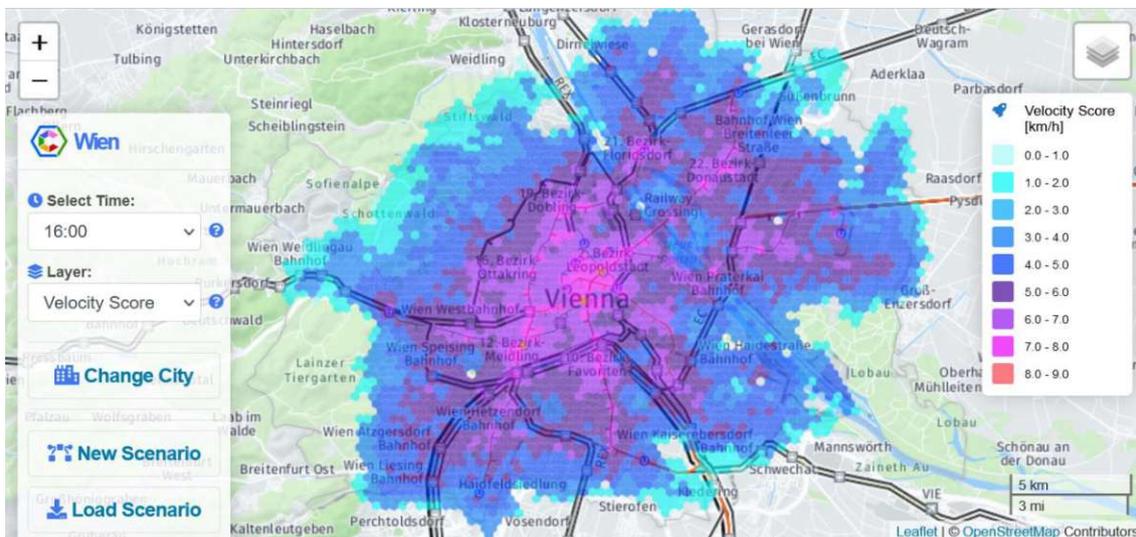


Abbildung 15: Velocity Score um 16.00 Uhr (Eigener Screenshot von Whatif CityChron++ 2022)

Die gebildeten Isochrone des *Velocity Scores* dienen auch als Bewertungsgrundlage für den *Sociality Score*. Dabei wird der Fokus jedoch nicht auf die Geschwindigkeit gelegt, sondern auf die Bevölkerungsanzahl die innerhalb einer bestimmten Zeit erreicht werden kann (Biazzo et al. 2019: 6f.).

(iv) Erkenntnisgewinn unterstützen

Bei Betrachtung der einzelnen Städte werden die Ergebnisse in einer Heatmap abgebildet, die sich aus einem Netz an Hexagonen zusammensetzt. Somit kann eine Gesamtschätzung der Stadt und räumliche Differenzen visualisiert werden. Durch das Klicken auf ein Hexagon öffnet sich ein

Spinnennetzdiagramm mit den zehn einzelnen Bewertungsindikatoren und deren Erreichbarkeit. Diese wird für den Fuß- und Radverkehr bewertet, wobei eine rote Linie zur Orientierung dient, wie weit die ausgewählte Zelle von einer *15-Minuten Stadt* entfernt ist.

Es lassen sich verschiedene Informationen und Bewertungsskalen für die Erreichbarkeit auf der Karte visualisieren. Anhand diesen lässt sich unter anderem ablesen, inwiefern der untersuchte Raum die Anforderungen einer *15-Minuten Stadt* erfüllt. Des Weiteren wird ein Vergleich mit anderen Städten ermöglicht und ein Ranking vorgenommen, welche Stadt einer *15-Minuten Stadt* am nächsten kommt. In der *15 min City* Anwendung steht die Funktion *City Ranking* getrennt für den Fuß- und Radverkehr zur Verfügung und ermöglicht den direkten Vergleich von allen 13 bisher in das Tool aufgenommenen Städten in Form einer anschaulichen Matrix. Ergänzt wird die Darstellung der Städte durch die Bevölkerungszahl. Die *Mobility Maps* ermöglichen einen Vergleich der 43 einbezogenen Städte weltweit (Vergleich Abbildung 16). Dabei sind die Städte bzw. Metropolregionen entsprechend ihrer Größe abgebildet. Der Analyse und Planung von *15-Minuten Städten* hilft dieser Vergleich nur wenig, da das Konzept ohnehin an die jeweiligen Rahmenbedingungen adaptiert werden muss. Das City Ranking kann hier auch zeitlich differenziert für 24 Stunden betrachtet werden (Vergleich 17 und 18). Dabei können einzelne Städte ausgewählt werden, die angezeigt werden sollen. Es ist daher der Vergleich unterschiedlicher Zeiten einer Stadt oder mit anderen Städten möglich. Für die nachfolgenden Abbildungen werden beispielsweise die Städte London, Wien und Paris gegenübergestellt. Während die drei Städte eine ähnliche Geschwindigkeit aufweisen zeigen sich beim Sociality Score deutliche Unterschiede. Diese hängen maßgeblich mit der Dichte der Städte zusammen. Gleichzeitig wird der Unterschied nach Uhrzeiten, insbesondere unterteilt in Tages- und Nachtzeit erkennbar.

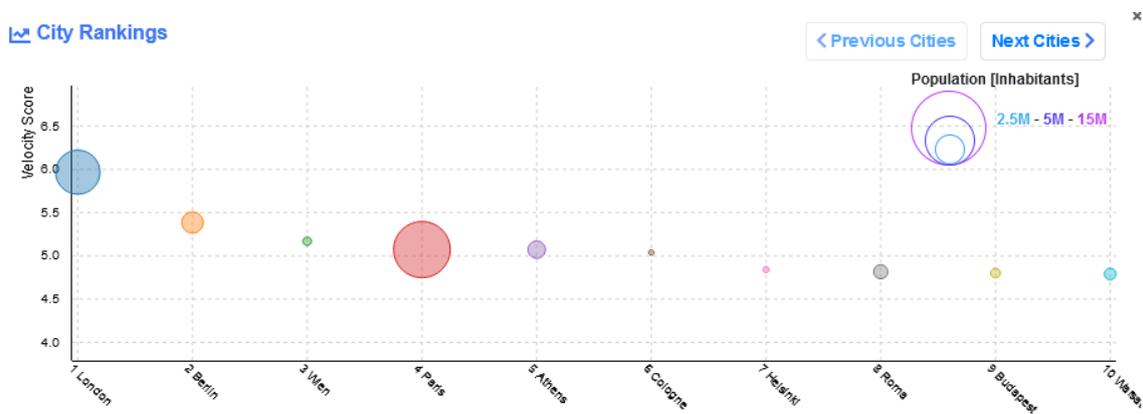


Abbildung 16: City Rankings (Eigener Screenshot von Whatif CityChrome++ 2022)

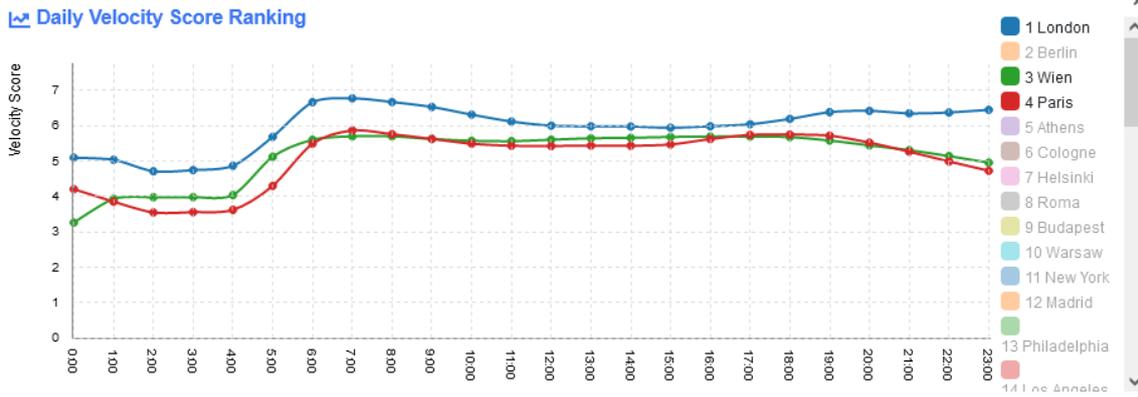


Abbildung 17: Daily Velocity Score Ranking (Eigener Screenshot von Whatif CityChron++ 2022)

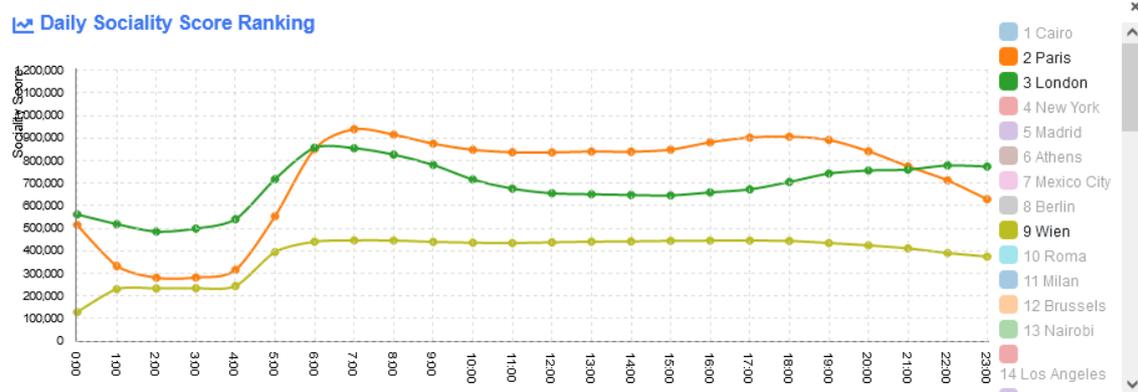


Abbildung 18: Daily Sociality Score Ranking (Eigener Screenshot von Whatif CityChron++ 2022)

Die Stadtebene wird anhand einer Heatmap visualisiert, basierend auf dem hexagonalen Gitter. Dabei kann zwischen vier Layern gewählt werden. (i) Dem *Velocity Score* [km/h], (ii) der geschätzten Bevölkerungszahl, (iii) dem *Sociality Score* sowie (iv) dem Layer *Isochrones* [m], der das Gebiet zeigt, das in einer bestimmten Zeit von einem Ausgangspunkt mit dem öffentlichen Verkehr erreichbar ist. Der *Velocity Score* kann, wie im *City Ranking*, auf einzelne Stunden hin betrachtet werden. Dabei findet jedoch keine weitere Differenzierung, zum Beispiel anhand des Wochentags, statt. Abbildungen 14 und 15 stellen die zeitliche Erreichbarkeit der Stadt Wien zu verschiedenen Uhrzeiten gegenüber. Dabei wird wie zu erwarten eine deutlich schlechtere Erreichbarkeit Nachts als am Nachmittag ersichtlich. Zu beachten ist dabei, dass sich die Legende den jeweiligen Werten anpasst. Dies ermöglicht eine bessere Erkennbarkeit der räumlichen Unterschiede innerhalb einer Karte, erschwert jedoch einen Vergleich mit anderen Karten, zum Beispiel zu verschiedenen Zeiten.

Außerdem gibt es die Anwendung *Breathing City*, die zeigt wie sich das Mobilitätsmuster einer Stadt im Laufe des Tages mit quasi zirkadianen Rhythmen verändert. In einem Pop-up Fenster wird die Stadtkarte neben einer Uhr angezeigt, die über 24 Stunden läuft. Entsprechend der angezeigten Uhrzeit wird die Erreichbarkeits-Heatmap des *Velocity Scores* im Bild angezeigt und man kann den Wechsel über den Tagesverlauf hinweg betrachten.

Der Velocity Score bietet außerdem die Möglichkeit der Szenarienplanung. Dabei kann man Metrostationen in die Karte setzen, die durch Geraden miteinander verbunden werden und somit eine neue öffentliche Verkehrslinie abbilden. Es gibt keine Einschränkungen, wo die einzelnen Punkte gesetzt werden können im Raum. Die geschaffenen Linien kann man auch editieren, löschen, bearbeiten, ergänzen und mehrere separate Linien planen. Anschließend kann man das Ergebnis berechnen lassen, dabei wird die Finanzierung des Szenarios bewertet. Als Budget sind 5 Milliarden Euro angegeben, für eine neue Haltestelle werden 100.000.000 Euro abgezogen und für die Trasse 30.000.000 Euro pro Kilometer [€/km]. Als Berechnungsergebnis wird angezeigt, ob es finanzierbar ist. Darauf aufbauend kann man die Differenz des *Velocity Scores* und *Sociality Scores* vor und nach der Szenarienplanung anzeigen lassen. Die Abbildungen 19 und 20 stellen den *VelocityScore* eines Teilgebiets der Stadt Wien dar. Abbildung 21 zeigt die Unterschiede auf, mit und ohne Szenarienplanung. Diese Heatmap ist insofern besonders hilfreich, da geringen Unterschiede der Geschwindigkeit anhand der Farben schwer zu erkennen sind in der *VelocityScore* Heatmap. Dabei lässt sich eine deutliche Verbesserung der Geschwindigkeit, rund um die gesetzten Metrostationen erkennen. Obwohl der Realitätsfaktor der Szenarienplanung relativ gering ist, aufgrund der Willkürlichkeit und starken Vereinfachung der Planungsmöglichkeit, bietet die Funktionen einen Einblick, wie eine Szenarienplanung integriert werden kann und schafft ein Bewusstsein für die räumlichen Auswirkungen und finanziellen Grenzen der Planung.

(v) Austausch von Informationen

Das Tool bietet keine direkte Möglichkeit der Kommunikation unter verschiedenen Akteur:innen. Ein Austausch der Informationen kann erfolgen, indem man erstellte Szenarien speichern und anderen zur Verfügung stellen kann. Andere Nutzer:innen können diese dann in ihrer Anwendung hochladen und weiter verwenden.

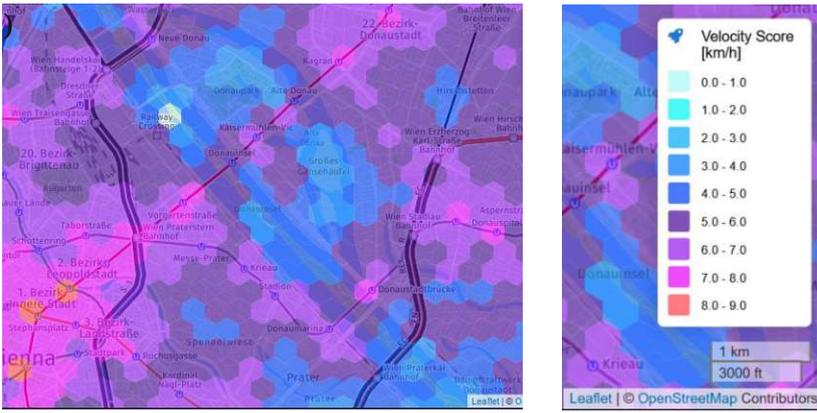


Abbildung 19: Velocity Score IST-Zustand (Eigener Screenshot von Whatif CityChron++ 2022)



Abbildung 20: Velocity Score Szenario (Eigener Screenshot von Whatif CityChron++ 2022)

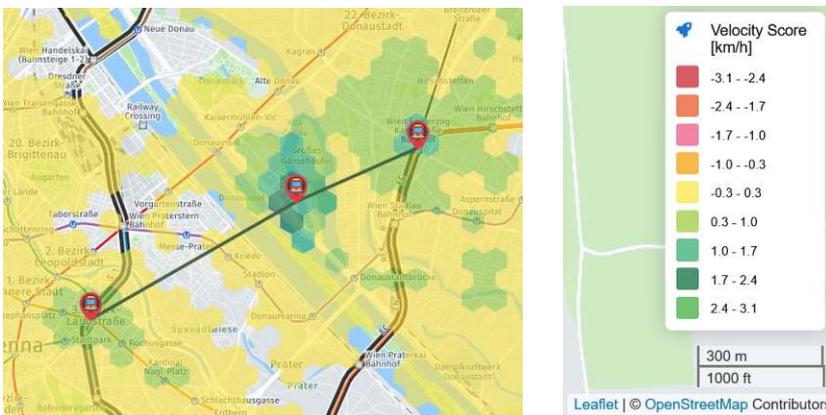


Abbildung 21: Velocity Score Vergleich Szenario und IST-Zustand (Eigener Screenshot von Whatif CityChron++ 2022)

3.2.3. CROWDSPOT

Das Unternehmen *CrowdSpot* mit Sitz in Melbourne, Australien, stellt ein Tool zur digitalen Beteiligung, basierend auf einer interaktiven Karte zur Verfügung. Das Tool *CrowdSpot* wurde im Rahmen von Pilotprojekten der Stadt Melbourne für die Planung von *20-Minuten Nachbarschaften* eingesetzt, um eine erste Einschätzung des Planungsbedarfs vornehmen zu können (The State of Victoria Department of Environment, Land, Water and Planning 2019b: 11) (Vergleich Kapitel 3.1.2.).

(i) Beteiligung von Akteur:innen

Eine Demoversion ist kostenlos verfügbar und bietet einen ersten Einblick in die Web-Applikation. *CrowdSpot* kann sowohl für kurzzeitige Projekte eingesetzt werden, um den IST-Zustand zu einem bestimmten Zeitpunkt zu erheben oder laufend über einen längeren Zeitraum Beteiligung ermöglichen. Das Tool ist auf die Partizipation der Bevölkerung ausgelegt und daher durch eine hohe Benutzerfreundlichkeit gekennzeichnet. Die interaktive Benutzeroberfläche (Vergleich Abbildung 22) bietet eine einfache Handhabung und gut erklärte Funktionen. Zielgruppe sind vorwiegend Kommunen, die eine Verbindung mit der Bevölkerung aufbauen wollen, um hierdurch die Entscheidungsfindung zu unterstützen. An ihnen liegt es ein Projekt zu definieren und dafür relevante Akteur:innen zu integrieren. Die Nutzer:innengruppen können zuvor fest definiert oder offen gehalten werden. Das Tool kann auf Projektwebseiten integriert, über Soziale Medien verbreitet oder im Rahmen eines Workshops vor Ort angewendet werden, um so diverse Nutzer:innen zu erreichen und den Zugang zum Tool zu erleichtern.

Da das Tool lediglich eine Hintergrundkarte als Kartierungs-Basis benötigt, lässt es sich sehr leicht für verschiedenste Räume anwenden. Obgleich die meisten Anwendungsfälle sich auf australische Städte beziehen wird das Tool auch darüber hinaus weltweit eingesetzt (*CrowdSpot* o. J.).

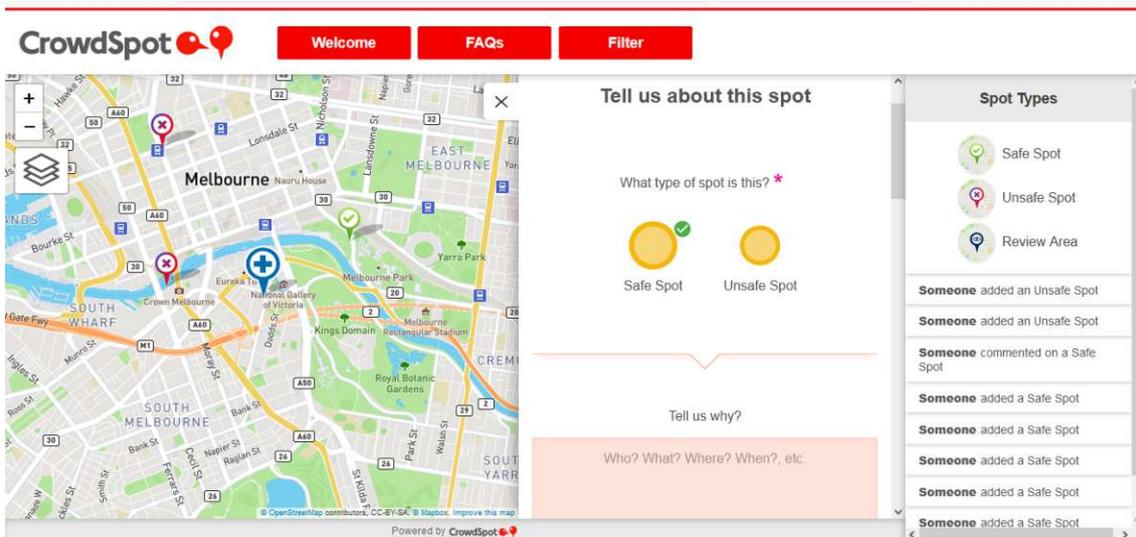


Abbildung 22: Benutzeroberfläche mit Spot CrowdSpot Tool
(Eigener Screenshot von CrowdSpot Demoversion 2020)

(ii) Daten erheben, speichern und verdichten

CrowdSpot legt den Fokus auf das Erheben neuer Daten und Informationen über sogenannte *Spots*, die einen Standort im Raum markieren und weitere Informationen zugewiesen bekommen können. Eine interaktive Karte dient dabei als Kommunikationsbasis, um neue Daten zu sammeln und Informationen abzubilden und auszutauschen. Das Tool ermöglicht sowohl das Verorten neuer *Spots* als auch die Reaktion auf vorhandene *Spots*. Diese werden auf der Online Karte gespeichert und für alle Nutzer:innen sichtbar gemacht. Abbildung 22 zeigt auf der rechten Seite ein Informationsfenster, das über die Aktionen anderer Nutzer:innen informiert. Daneben sind Fragen zu erkennen, die erscheinen sobald man einen *Spot* gesetzt hat. Das Tool lässt sich theoretisch für einen unbegrenzten Raum einsetzen. Für einen zielgerichteten Erkenntnisgewinn sollte jedoch eine räumliche Eingrenzung vorgenommen werden.

Für die individuellen Räume und Anwendungsfälle kann die Benutzeroberfläche und Hintergrundkarte von den Projektverantwortlichen nach eigenen Vorstellungen angepasst werden. Für die interaktive Nutzung können beispielsweise Kategorien für *Spots* definiert werden. Des Weiteren können individuelle Fragen formuliert werden, die der qualitativen Beschreibung der *Spots* dienen. Es kann zwischen fünf verschiedenen Fragetypen gewählt werden, die neben offenen und geschlossenen Textfragen auch das Hochladen von Bilddateien beinhalten können. Zusätzlich zu einer Beschreibung des *Spots* können auch persönliche Daten abgefragt werden, wie das Alter und das Geschlecht der teilnehmenden Person (*CrowdSpot* o. J.). Diese Einstellungen

ermöglichen eine projektbezogene Datenerhebung und sind letztlich ausschlaggebend dafür, welche Daten mit einbezogen werden in die Analyse.

(iii) Daten analysieren

Bei *CrowdSpot* geht es darum, bestimmte Räume durch eine Vielzahl von Akteur:innen qualitativ zu bewerten. Dafür bedarf es einer Planungsfrage als Grundlage, die der Analyse der Ergebnisse dient. Während die zuvor betrachteten Tools einen Fokus auf die Erreichbarkeit und Versorgungsdichte setzen, kann *CrowdSpot* dafür genutzt werden den individuellen Planungsbedarf anhand vorhandener Strukturen zu erarbeiten. Dafür ist eine weitere Themenfokussierung vorzunehmen, zum Beispiel indem der Fokus auf die Sicherheit oder Nutzbarkeit von Räumen für den Fußverkehr gelegt wird. Indem die individuellen Bedarfe in der Karte verortet und gespeichert werden, kann ein räumlicher Planungsschwerpunkt ausgemacht werden. Über die Fragen zu den *Spots* und die Kommentarfunktion lässt sich außerdem ein inhaltlicher Schwerpunkt des Planungsbedarfs ableiten. Über sogenannte Archiv-Karten lassen sich verschiedene Zeitpunkte der Erhebung vergleichen. Die Anwendung als Web-Tool bietet die Möglichkeit einer Datenanalyse nahezu in Echtzeit (*CrowdSpot* o. J.).

(iv) Erkenntnisgewinn unterstützen

CrowdSpot bietet die Möglichkeit der räumlichen Visualisierung und Analyse von Daten, um zum Beispiel einen Überblick zum räumlich differenzierten Handlungsbedarf zu bekommen. Durch Auswahl eines *Spots* werden die zugewiesenen Bewertungen und Diskussionen angezeigt. Anhand der Anzahl an Zustimmungen können die *Spots* auch in verschiedenen Größen in der Karte angezeigt werden (Vergleich Abbildung 23).

Zur Auswertung der Daten kann man die *Spots* anhand ihrer Attribute sortieren und auflisten, zum Beispiel nach den meisten Kommentaren, Zustimmungen oder anhand einer Stichwortsuche. Über die Plattform *CARTO*³⁹, die *CrowdSpot* zum Erstellen der Karten einbezieht, können die Ergebnisse der Erhebung neben einer Karte auch als Tabelle angezeigt werden. Diese beinhaltet neben der Geoinformation der *Spots* auch die Fragen und Kommentare sowie Hintergrundinformationen zur Erstellung, zum Beispiel das Datum der Veröffentlichung.

³⁹ <https://crowdspot.carto.com/me> (Zugriff: 20.03.2022)

Laut Webseite des Unternehmens *CrowdSpot* können Projektkoordinatoren sich die Ergebnisse von Web-Analysen und Teilnahmeergebnissen in Echtzeit anzeigen lassen sowie visuell aufbereitete Berichte aller relevanten quantitativen Daten (CrowdSpot o. J.). Aufgrund der eingeschränkten Demo-Version konnte diese Funktion jedoch nicht in der Praxis getestet werden. Interaktive Archiv-Karten bieten die Möglichkeit Ergebnisse kontinuierlich visualisiert anzeigen zu lassen, auch nachdem die Beteiligungsfunktion geschlossen wurde (CrowdSpot o. J.). Die nachfolgende Abbildung 23 zeigt die Archiv-Karte des Projekts *Free To Be*, das 2016 unter Beteiligung von *CrowdSpot* in Melbourne eingesetzt wurde.

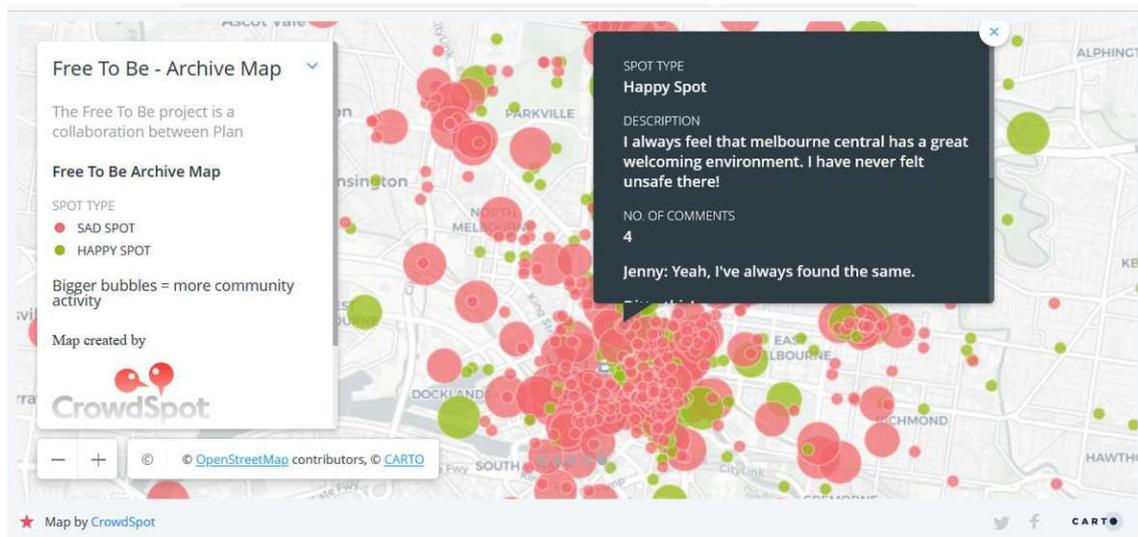


Abbildung 23: Archiv-Karte Free To Be CrowdSpot Tool
(Eigener Screenshot von CrowdSpot Archive Map 2016)

(v) Austausch von Informationen

Ein direkter Austausch von Informationen erfolgt in *CrowdSpot* durch das Erstellen neuer *Spots* sowie die Reaktion auf vorhandene *Spots*. Dafür können Kommentare verfasst werden und eine Zustimmung oder Ablehnung zu den *Spots* signalisiert werden.

Des Weiteren bietet *CrowdSpot* eine interessante Diskussionsgrundlage für den weiteren Planungsprozess, der zum Beispiel im analogen Verfahren fortgeführt werden kann. Die Ergebnisse der gemeinsamen Datenerhebung lassen sich dafür als interaktive Web-Karte und Tabelle speichern und austauschen, wie oben beschrieben. Des Weiteren lassen sich die Daten über die Plattform CARTO

in verschiedenen Dateiformaten exportieren, unter anderem als shp, geoJSON, svg und csv Format. Dabei werden sowohl die Geoinformation als auch die Attribute der einzelnen *Spots* gespeichert (CARTO 2022). Die Daten können somit in andere Programme integriert werden und für den weiteren Planungsprozess nutzbar gemacht werden. Dies kann vor allem dem Austausch unter Planer:innen und Entscheidungsträger:innen dienen.

3.3. DISKUSSION DIGITALER TOOLS

In diesem Kapitel werden die Unterstützungsmöglichkeiten der digitalen Tools zur Planung von *15-Minuten Städten* betrachtet. Dafür werden die betrachteten Tools in Beziehung zu den Planungsanforderungen (Vergleich Kapitel 2.4.) gesetzt und Einsatzmöglichkeiten zur Planungsunterstützung herausgearbeitet. Anhand unzureichend bzw. nicht erfüllter Anforderungen wird weiterer Handlungsbedarf formuliert. Des Weiteren werden Chancen und Risiken, die mit dem Einsatz digitaler Tools verbunden sind, zur Planungsunterstützung von *15-Minuten Städten* aufgezeigt.

3.3.1. EINSATZMÖGLICHKEITEN

Festlegen eines Planungsrahmens

Durch das Erheben, Verarbeiten und Verdichten einer Vielzahl an Daten kann eine detaillierte Datengrundlage geschaffen werden, die die Basis der Planung darstellt und somit die Qualität des Ergebnisses mitbestimmt. Dabei können zum Beispiel zeitliche und räumliche Daten kombiniert und durch Attribute und statistische Daten ergänzt werden. Die Tools ermöglichen eine Planungsunterstützung der *15-Minuten Stadt* über die administrativen Grenzen hinaus. Der Betrachtungsmaßstab der Tools liegt meist auf der gesamtstädtischen Ebene. Anhand dessen können räumliche Unterschiede innerhalb der Stadt aufgezeigt werden und lokale Räume mit größtem Handlungsbedarf identifiziert werden. Dies kann jedoch lediglich einer ersten Grundlagenanalyse dienen, da der tatsächliche Handlungsbedarf über die Akteur:innen bestimmt wird, die auf gesamtstädtischer Ebene kaum berücksichtigt werden.

Zumeist wird ein allgemein verfügbarer Datensatz wie OSM-Daten verwendet die aber Unterschiede in ihrer Qualität aufweisen, was den regionalen und überregionalen Vergleich mit anderen Städten beeinflussen kann. Neben der städtischen Betrachtungsebene ermöglichen einige Tools auch eine Analyse und Planung auf der lokalen Ebene im Sinne einer *15-Minuten Stadt*.

Die Zeitliche Dimension wird neben der Reisezeit überwiegend auf der Angebotsseite einbezogen, zum Beispiel über Öffnungszeiten von Infrastrukturen, einen Nachtmodus für unbeleuchtete Wege oder die Taktung des öffentlichen Personennahverkehrs. Diese wird differenziert für 24 Stunden betrachtet. Tageszeit. Eine Unterteilung über die Uhrzeit hinaus findet jedoch

nicht statt. Dabei könnte insbesondere eine Differenzierung nach Wochentag und Wochenende eine wertvolle Ergänzung darstellen.

Einbezug individueller Bedarfe

Wie in Kapitel 2.4. dargelegt, basiert die Planung von *15-Minuten Städten* auf Akteur:innen orientierten Daten und der Frage, wie Räume tatsächlich genutzt werden und welche Anforderungen an die Nutzung gestellt werden. Diese Informationen lassen sich aufgrund ihrer Komplexität und Vielfalt nicht ausreichend aus vorhandenen Datensätze herausarbeiten und müssen daher für den jeweiligen Anwendungsfall Akteur:innen orientiert erhoben werden.

Die Bedarfe werden in den Tools meist quantitativ anhand des Vorhandenseins von Infrastrukturen gemessen. Dabei verweisen einige Tools direkt auf die sechs sozialen urbanen Funktionen nach Moreno (Vergleich Kapitel 2.2.2.), beziehen jedoch gleichzeitig nicht alle mit ein. Die Funktion *working* wird in den betrachteten Tools nicht erhoben. *CityChrono++* berücksichtigt die Wege anhand von Bewegungsdaten der Bewohner:innen in Form von Pendlerströmen. Diese Top-down Bewertung wird einem Akteur:innen orientierten Ansatz jedoch nicht gerecht. Der Fokus liegt meist auf Infrastruktureinrichtungen, die sich an den Kategorien von OSM orientieren. Das Tool *GOAT* ermöglicht eine individuelle Auswahl und Gewichtung der vordefinierten Infrastrukturen. Andere Tools bieten keine Möglichkeit Bedarfe zu erheben und beziehen dafür eine feste Auswahl an Angeboten als Bemessungsgrundlage heran. Das Partizipationstool *CrowdSpot* dient dem Erheben von Bedarfen, anhand vordefinierter Kategorien, ermöglicht jedoch keine weiteren Analysen und Planungen im Sinne *einer 15-Minuten Stadt*. Digitale Tools bieten also die Möglichkeit individuelle Bedarfe partizipativ zu erheben, was fehlt ist eine Einbindung in die weitere Analyse und Planung von *15-Minuten Städten*.

Zur Erhebung der individuellen Mobilitätsoptionen können zusätzlich zur Wahl des Verkehrsmittels weitere Mobilitätsparameter eingestellt werden, wie die individuelle Dauer und Zeitpunkt der Reise sowie die Geschwindigkeit. Das Tool *GOAT* bietet verschiedene voreingestellte Parameter, die sich speziell an mobilitätseingeschränkte Personen bzw. Gruppen richten, wie den Rollstuhl-Modus oder Fußverkehrs-Modus für ältere Menschen. Damit kann ein Beitrag zur Berücksichtigung der Bedarfe vulnerabler Gruppen geleistet werden. Die Einstellungsmöglichkeiten bieten einen ersten Ansatz um individuelle Anforderungen zu berücksichtigen, müssen jedoch noch weiter ausgebaut werden um allen Akteur:innen gerecht zu werden.

Die individuellen Rhythmen der Menschen werden neben den genannten Mobilitätsparametern nicht berücksichtigt. Somit findet auch keine zeitliche Differenzierung der Bedarfe statt, was die Grundvoraussetzung wäre um multifunktionale Räume für verschiedene Nutzungen zu verschiedenen Zeiten zu planen.

Partizipation von Akteur:innen in den Planungsprozess

Zur Planung von *15-Minuten Städten* ist die Partizipation von Akteur:innen erforderlich. Dafür kann beispielsweise das Tool *CrowdSpot* eingesetzt werden, das primär der partizipativen Datenerhebung dient. Das Tool ermöglicht eine qualitative Bewertung von Räumen durch Individuen. Die Quantifizierung dieser Daten, stellt jedoch eine Herausforderung dar, insbesondere der offenen Textdaten. Diese können nur eingeschränkt für Berechnungen eingesetzt werden, bieten jedoch das Potenzial einen Überblick zum Planungsbedarf aus Sicht der lokalen Akteur:innen zu erhalten und erfüllen somit eine wesentliche Funktion zur Planungsunterstützung.

Die Tools ermöglichen durch die Verlagerung der Partizipation in den digitalen Raum eine räumliche und zeitliche Flexibilität der Beteiligung. Somit können Barrieren der Beteiligung abgebaut bzw. vermieden werden. Ein offener Zugang als Web-Applikation kann außerdem dabei helfen möglichst viele Akteur:innen zu erreichen und auch Gruppen anzusprechen, die man vor Ort nicht erreicht hätte oder nicht als relevante Akteur:innen identifiziert hat. Die Möglichkeit zur laufenden Beteiligung und Anzeigen von Informationen in Echtzeit bietet die Chance gewonnene Informationen sofort in die Planung zu integrieren. Die betrachteten Tools sind als Web Applikation entwickelt und somit für eine Nutzung auf Smartphones nur eingeschränkt geeignet. Im Unterschied zu nativ Apps müssen sie aber nicht auf den mobilen Endgeräten installiert werden. Sie können dauerhaft online verfügbar sein oder für ein bestimmtes Projekt geöffnet werden. Die Tools bieten das Potenzial einer laufenden Beteiligung. *CrowdSpot* kann zum Beispiel langfristig Meinungen erheben. Wenn sich neue lokale Akteur:innen ansiedeln oder die Bedarfe wandeln, kann dies sofort aufgenommen werden in die Planung und somit eine aktuelle Datengrundlage geschaffen werden. Einige der Tools sind bisher nur als Prototypen entwickelt worden und für die Öffentlichkeit nur eingeschränkt zugänglich. Weitere Tools erfordern eine Anmeldung oder den Erwerb einer Nutzungslizenz, bevor sie eingesetzt werden können, wie beispielsweise das *Neighbourhood Scoring System for 15-Minute City Design*. Dadurch wird die Nutzung der Tools stark limitiert.

Die betrachteten Planungstools richten sich an verschiedene Zielgruppen. Neben politischen Entscheidungsträger:innen und Planungsbüros werden auch Akteur:innen der Standortplanung und Immobilienentwicklung angesprochen, wie beispielsweise mit dem *Neighbourhood Scoring System for 15-Minute City Design*. Des Weiteren können die Tools der Vernetzung der Politik oder Wirtschaft mit lokalen Akteur:innen dienen. Einige Tools richten sich als Expert:innen-Tools eher an eine interne Anwendung durch Entscheidungsträger:innen der Wirtschaft und Politik und an die Wissenschaft und erfordert spezifische Fähigkeiten und Kenntnisse zur Nutzung der Tools. Sie sind weniger auf einen Austausch mit anderen Akteur:innen ausgerichtet sondern dienen primär der Analyse und dem Vergleich von Szenarien zu einem bestimmten Raum. Partizipationstools können von Expert:innen eingesetzt werden, um die Bevölkerung zu beteiligen, wie das Tool *CrowdSpot*. Dieses zeichnet sich durch eine hohe Benutzerfreundlichkeit und Zugänglichkeit aus. Es bietet des Weiteren die Möglichkeit personenbezogene Daten, wie das Alter oder Geschlecht der Tool-Nutzer:innen zu erheben. Anhand dessen kann eine differenzierte Betrachtung der Tool-Nutzer:innen und ihrer Bedarfe ermöglicht werden. Dies kann der Identifikation relevanter Akteursgruppen im Planungsprozess nützen. Es gibt des Weiteren Tools die einen niederschweligen Zugang zur Thematik ermöglichen und Interessierte der Bevölkerung direkt ansprechen. Ein Beispiel dafür ist die *15-Minute City Map*. Das Tool kann helfen die Bevölkerung für die Thematik zu sensibilisieren und interessieren, was eine Voraussetzung zur aktiven Beteiligung am Planungsprozess darstellt.

Obwohl verschiedene Akteur:innen in die Planung von *15-Minuten Städten* integriert werden können durch den Einsatz digitaler Tools, ist dies nur begrenzt hilfreich, da ein Austausch unter den Akteur:innen fehlt. Hier braucht es Tools die eine Co-Kreation und darüber hinaus teilweise eine Selbstorganisation von Räumen als Gemeingüter unterstützen. Eine direkte Kommunikation innerhalb der Tools unter mehreren Akteur:innen ist bei den betrachteten Tools nur in *CrowdSpot* möglich. Hier können Informationen für alle sichtbar gespeichert werden und über eine Kommentar- und Bewertungsfunktion gemeinsam diskutiert werden. Die anderen Tools bieten dafür zwar keine Funktionen, können aber dennoch eine gemeinschaftliche Planung unterstützen, indem sie als Diskussions- und Informationsgrundlage im Planungsprozess herangezogen werden. Dafür werden die Ergebnisse in den Planungstools ansprechend aufbereitet. Neben Heatmaps und Isochronen-Karten dienen Diagramme und Visualisierungen dem Transportieren von Informationen.

Planung von Nähe

Das Kernkriterium der *15-Minuten Stadt* ist die Nähe. Die Tools versuchen auf verschiedene Weise eine Analyse von Nähe vorzunehmen. Bei den Verkehrsmitteln wird meist zwischen dem Fußverkehr und dem Radverkehr unterschieden. Des Weiteren wird der öffentliche Personennahverkehr mit einbezogen, der der Vernetzung von Nachbarschaften dient. Diese Funktion sollte jedoch an- und abgeschaltet werden können, um nicht als Ersatz für die aktive Mobilität zu dienen, sondern lediglich als notwendige Ergänzung.

Bei der Bewertung von Räumen ist nicht immer klar ersichtlich, welche Verkehrsmittel einbezogen wurden. Dies erschwert die Interpretation der Ergebnisse und kann diese im Einzelfall unbrauchbar machen. Vereinzelt wird auch der Motorisierte Individualverkehr in die Erreichbarkeitsanalysen integriert, wie in der *15-Minute City Map*. Dies sollte jedoch kritisch betrachtet werden, da das Ziel der *15-Minuten Stadt* darin besteht, den motorisierten Individualverkehr durch die aktive Mobilität zu ersetzen.

Eine Kernfunktion der Planungstools liegt in der Bewertung von Räumen, inwiefern diese einer *15-Minuten Stadt* entsprechen. Eine Bewertung der gesamtstädtischen Ebene kann dabei helfen, Insellösungen zu vermeiden und die Auswirkungen von Szenarien für den gesamten urbanen Raum zu betrachten. Da kein einheitlicher Bewertungsrahmen zur *15-Minuten Stadt* definiert ist, haben die Tools eigene Indexe und Bewertungsschemata erarbeitet, die verschiedene Indikatoren und Daten berücksichtigen. Besonders hervorzuheben ist hierbei das *15 Minute City Index Dashboard*, das auf einer wissenschaftlichen Arbeit zur Erstellung eines *15-Minuten Stadt* Indexes aufbaut (Badii et al. 2021). Bei anderen Tools ist das zu Grunde liegende Bewertungsschema nicht immer klar ersichtlich, was dessen Einsatz für räumliche Analysen zur *15-Minuten Stadt* Planung deutlich einschränkt. Die Tools bieten verschiedene Kriterien an, die die Nähe bewerten sollen. *CityChrono++* misst zum Beispiel die Geschwindigkeit, wie schnell man zu anderen Räumen kommt sowie die Anzahl an Begegnungen, die man in einem Raum haben könnte. Die meisten Tools legen ihren Fokus auf das Messen von Erreichbarkeiten, wie weit man sich innerhalb einer bestimmten Zeit entlang eines Wegenetzes bewegen kann und welche Einrichtungen und Orte dadurch erreicht werden können.

Um die Planung von *15-Minuten Städten* zu unterstützen bieten Tools die Möglichkeit Szenarien zu bilden und auszuwerten. Anhand der Szenarien kann verglichen werden, wie sich die Nähe zu Einrichtungen erhöht, indem verschiedene Parameter verändert werden. Dabei wird jedoch weniger eine

Erweiterung vorhandener Strukturen in ihrer zeitlichen Verfügbarkeit oder Nutzungsvielfalt vorgenommen, wie es in einer *15-Minuten Stadt* angedacht wird. Hingegen wird der Fokus auf das Etablieren neuer Infrastrukturen gelegt. *CityChrono++* bietet des Weiteren die Möglichkeit die Erschließung über den öffentlichen Personennahverkehr zu optimieren. Dies ist insbesondere zur besseren Anbindung der Stadtrandgebiete relevant, da hierfür eine Erweiterung der Mobilität durch den öffentlichen Personennahverkehr als notwendig erachtet wird (Vergleich Kapitel 2.3.1.). Das Tool *GOAT* bietet die Möglichkeit auf lokaler Ebene Szenarien zu entwickeln. Dafür können einzelne Geodaten im Raum ergänzt werden, wie Wege, POIs und Wohngebäude. Während Wege die Erreichbarkeit von Einrichtungen und Orten bedingen, haben POIs des Weiteren einen direkten Einfluss auf die Dichte und Verteilung von Angeboten im Raum. Indem den POIs eine bestimmte Funktion zugewiesen wird kann neben der Dichte auch die Vielfalt und Dezentralisierung von Angeboten erhöht werden. Die Berücksichtigung der Kapazität und Auslastung von Infrastrukturen wird in den Tools jedoch vernachlässigt, genau wie eine Nutzungserweiterung der Einrichtungen und Orte hin zu multifunktionalen Räumen.

Schaffen von Verbundenheit

Die betrachteten Tools bieten vielseitige Möglichkeiten zur Messung und Bewertung der zeitlichen und räumlichen Nähe. Hingegen wird die soziale Verbundenheit kaum berücksichtigt. Lediglich das Tool *CrowdSpot* bietet das Potenzial, die Verbindung und emotionale Beziehung der Menschen zu einem Raum zu ergründen und diese in die Planung mit einzubeziehen. Auch Orte der Entschleunigung und des Austauschs werden in den Tools nicht separat betrachtet. *CityChrono++* liefert einen Ansatz zur Bemessung wie viele Begegnungen man innerhalb eines Raums haben kann, diese ist jedoch nicht aussagekräftig zur sozialen Beziehung unter den Menschen.

3.3.2. HANDLUNGSBEDARF

Obwohl die vorgestellten Tools vielseitige Einsatzmöglichkeiten zur digitalen Planungsunterstützung von *15-Minuten Städten* bieten, besteht noch großer Handlungsbedarf und Potenzial zum Ausbau der Tool-Funktionen.

Die betrachteten Tools setzen verschiedene thematische Schwerpunkte und haben unterschiedliche Zielgruppen. Der kumulierte Einsatz der Tools in Form

eines Toolkits bietet das Potenzial die Planungsanforderungen (Vergleich Kapitel 2.4.) bestmöglich zu unterstützen. Dafür bedarf es jedoch die Möglichkeit die Tools miteinander zu kombinieren, Ergebnisse auszutauschen und in andere Tools zu integrieren. Ein Ansatzpunkt dafür wäre beispielsweise ein einheitlicher Daten-Import und -Export. Bei den untersuchten Tools wird stark unterschieden in Erreichbarkeits-Tools zur Planung und Bewertung von Räumen anhand von *15-Minuten Stadt* Kriterien und Beteiligungs-Tools, die primär dem Erheben und Austauschen von Informationen dienen. Diese beiden Funktionen gilt es in Zukunft besser miteinander zu verknüpfen, um eine Akteur:innen orientierte Planungsunterstützung von *15-Minuten Städten* zu ermöglichen.

Insbesondere ein Ausbau der Partizipationsfunktion ist erforderlich. Die Interaktivität und Zugänglichkeit der Tools sind hierfür allein nicht ausreichend. Die Stufe der Beteiligung liegt bisher mehrheitlich auf der Information und Einbindung von Akteur:innen. Eine tatsächliche Mitbestimmung im Planungsprozess ist durch die betrachteten Tools noch nicht gegeben. Darüber hinaus können Tools zum Einsatz kommen, die eine Selbstorganisation von Räumen durch die lokalen Akteur:innen unterstützen. Auch diese könnten Teil eines Toolkits werden und neben der Planung die laufende Organisation von *15-Minuten Städten* unterstützen.

Wie sich gezeigt hat, ist ein Tool nur so gut wie seine Datengrundlage. Hier besteht noch Handlungsbedarf, Akteur:innen bezogene Daten zu generieren und in die Tools zu integrieren. Unter anderem gilt es die Individualität und Vielschichtigkeit zeitlicher Rhythmen einzubeziehen. Obgleich hier digitale Tools aufgrund der erfordernten Datenverfügbarkeit und -menge bisweilen an ihre Grenzen stoßen, wird an dieser Stelle noch ungenutztes Potenzial in den Einsatzmöglichkeiten der Tools gesehen.

Es ist anzumerken, dass zwar verschiedene Akteur:innen mit betrachteten Planungstools angesprochen werden, jedoch davon auszugehen ist, dass bei weitem nicht alle relevanten Akteursgruppen erreicht werden. Hier bieten digitale Tools weiteres Potenzial die Beteiligung spezifischer sozialer Gruppen im Rahmen eines Planungsprozesses, zu unterstützen. Die Möglichkeit zur Beteiligung könnte in einigen Tools ausgebaut werden, indem die Vorgaben verringert werden und die Interaktivität der Tools ausgebaut wird.

Der zeitlichen Dimension wird in der *15-Minuten Stadt* eine gleichwertige Rolle zuteil wie der räumlichen Dimension. Die Betrachtung der Zeit beschränkt sich in den Tools jedoch meist auf die messbare Zeit, die für eine Reise benötigt wird.

Somit wird die Zeit als quantitativer Wert betrachtet, den es zu optimieren gilt. Eine qualitative Einschätzung der Zeit seitens der Akteur:innen, wie es die *15-Minuten Stadt* fordert, wird mit den betrachteten Tools nicht erhoben. Es sollte neben der Tages- bzw. Uhrzeit zum Beispiel auch die Wochentage oder Jahreszeiten berücksichtigt werden. Diese wirken sich direkt auf die individuellen Rhythmen der Akteur:innen aus. Das Wetter kann des Weiteren die Qualität der Nutzbarkeit öffentlicher Räume beeinflussen und somit als Indikator für eine zeitliche Differenzierung herangezogen werden. Eine zeitliche Unterteilung bietet auch die Möglichkeit die Multifunktionalität von Räumen einzubeziehen. Carlos Moreno sieht hier einen wesentlichen Ansatzpunkt zur Planung von *15-Minuten Städten*. Dafür wird jedoch eine umfassende Analyse des zeitlichen Potenzials notwendig.

Der Einsatz digitaler Tools kann eine Planung nur unterstützen, wenn die Ergebnisse in den Planungsprozess eingebettet werden. Aus den Beispielstädten (Vergleich Kapitel 2.3.) ging hervor, dass bisher wenig digitale Tools spezifisch zur *15-Minuten Stadt* in die Planung einbezogen wurden. Hier gilt es die Diskrepanz zwischen Planungspraxis und Forschung zu verringern. Ein möglicher Ansatzpunkt dafür liegt in der frühzeitigen Beteiligung der Akteur:innen bereits in die Entwicklung der Tools.

3.3.3. CHANCEN UND RISIKEN

Chancen

Digitale Planungstools bieten die Chance, die Qualität der Planung maßgebend zu verbessern. Die in Kapitel 3.3.1. aufgeführten Einsatzmöglichkeiten legen bereits die vielfältigen Potenziale der digitalen Planungsunterstützung dar. Nachfolgend sollen die wichtigsten Chancen, die sich daraus für die Planung ergeben aufgeführt werden sowie Risiken beim Einsatz digitaler Tools diskutiert werden.

Der Einsatz digitaler Planungstools kann dazu beitragen eine gute Diskussions- und Argumentationsgrundlage für die Planung zu generieren. Durch den Vergleich verschiedener Szenarien und räumlichen Analysen können relevante Informationen gewonnen werden. Diese bieten in aufbereiteter Form, zum Beispiel anhand von Karten oder Diagrammen, eine gute Grundlage um das Konzept mit Akteur:innen zu diskutieren und Entscheidungen gegenüber politischen Entscheidungsträger:innen und lokalen Akteur:innen zu

argumentieren. Somit kann die Legitimation der Planung gestärkt und die Akzeptanz der Planungsergebnisse erhöhen werden.

Der Einbezug von Tools in den Planungsprozess kann das Bewusstsein für die Notwendigkeit der Planung stärken und ein Verständnis für Planungsinhalte der *15-Minuten Stadt* schaffen. Dies ist insofern relevant, da eine *15-Minuten Stadt* nicht anhand von theoretischen Grundlagen funktioniert, sondern davon lebt, dass die Menschen das Leben einer *15-Minuten Stadt* annehmen und umsetzen wollen.

Des Weiteren bietet der Einsatz von Tools in die Planung die Chance den Planungsprozess zu optimieren, indem dieser beschleunigt werden kann, sowie eine Übertragbarkeit und Überprüfbarkeit der Ergebnisse erleichtert wird.

Risiken

Der Einsatz digitaler Tools zur Planungsunterstützung von *15-Minuten Städten* ist mit einigen Risiken verbunden, die es zu beachten gilt. Eine Gefahr geht von einer qualitativ und quantitativ unzureichenden Datengrundlage aus, anhand dessen verzerrte Planungsgrundlagen und -annahmen getroffen werden. Wenn offene Datensätze, zum Beispiel von OSM, einbezogen werden, wie es in den betrachteten Beispielen häufig der Fall war, besteht das Risiko, dass diese unvollständige oder falsche Informationen wiedergeben (Pajares 2019). Eine unzureichende Datengrundlage lässt sich auch auf eine fehlende oder unzureichende Einbindung Akteur:innen orientierter Daten zurückführen, die durch eine aktive Beteiligung erhoben werden müssen.

Bei der Partizipation lokaler Akteur:innen gibt es weitere Risiken zu berücksichtigen. Eine zu starke Reglementierung kann dazu führen, dass die Ergebnisse Top-down schon Großteils vorgegeben und gelenkt werden und so nicht den tatsächlichen Bedarfen entsprechen, was eine Schein-Beteiligung darstellen würde (Münster et al. 2017: 2397f.). Eine zu geringe Reglementierung kann im Gegensatz dazu führen, dass individuell geäußerte Bedarfe nicht zusammengeführt und ausgewertet werden können und so keine gemeinsame Planungsvision geschaffen werden kann. Eine unzureichende oder falsche Beteiligung kann die Akzeptanz der Planung maßgeblich verringern und dazu führen, dass das Planungsziel der *15-Minuten Stadt* verfehlt wird. Ein zentrales Risiko besteht bei der partizipativen Planung darin, dass nicht alle relevanten Akteursgruppen angemessen einbezogen werden. Eine geringe Beteiligungsquote ist nach Münster et al. unter anderem auf eine geringe Motivation der Akteur:innen, Zugangsbarrieren, kulturelle Barrieren,

Verständnis- und Wissensbarrieren sowie Kommunikationsbarrieren zurückführen (Münster et al. 2017: 2397). Das Schaffen oder die Nichtbeseitigung von eben genannten Barrieren kann die Beteiligung stark einschränken und dazu führen, dass das Ergebnis unzureichend oder verfälscht ist. Beispielsweise wenn von Teilnehmer:innen des Beteiligungsprozesses fälschlicherweise auf die Gesamtheit der Gesellschaft geschlossen wird. Eine geschlossene Beteiligung kann dazu führen, dass nicht bedachte Akteur:innen Außenvorgelassen werden und keine Chance zur Beteiligung haben oder zu wenige Leute erreicht werden. Ein offener Beteiligungsprozess birgt wiederum die Gefahr, dass die falschen Menschen erreicht werden, die nicht der Zielgruppe entsprechen und nicht die Allgemeinheit repräsentieren. Die betrachteten Tools waren überwiegend als Web-Applikation konzipiert und sind daher mit dem Risiko verbunden, dass nicht alle Menschen diese nutzen können, da ein Computer oder Tablet sowie grundlegende Kenntnisse zu deren Nutzung benötigt werden. Ein großes Risiko besteht also darin, dass sich allein auf Planungstools verlassen wird zur Beteiligung von Akteur:innen und so einige Gruppen, die nicht angesprochen oder erreicht werden, von der Planung ausgeschlossen werden. Auch eine fehlende Begleitung des Partizipationsprozesses kann ein Risiko darstellen, indem zum Beispiel Fragen und Herausforderungen zur Nutzung der Tools diese einschränken können. Es sollte daher immer Ansprechpersonen geben, die bei Rückfragen kontaktiert werden können. Für manche Tools sollte auch eine Vor-Ort Begleitung angedacht werden, um eine falsche Anwendung des Tools zu vermeiden, die zu unbrauchbaren Informationen führen kann. Obwohl einige Risiken bei der Beteiligung von Akteur:innen über digitale Tools zu beachten sind, überwiegen die Chancen, die damit einher gehen. Eine analoge oder keine Partizipation sind daher nicht als Alternative zur digitalen Beteiligung zu sehen. Eine analoge Beteiligung wird jedoch als Ergänzung gefordert (Vergleich Kapitel 2.3.3.).

Wenn Akteur:innen bezogene Daten verwendet werden sollen, muss immer der Schutz der Daten berücksichtigt werden. Ein unzureichender Datenschutz kann den Einsatz der Tools gänzlich in Frage stellen. Des Weiteren kann eine fehlende Transparenz, Inklusion und Fairness beim Einsatz der digitalen Tools zu einer geringen Beteiligung und Zustimmung der Ergebnisse führen (Münster et al. 2017: 2397).

Zur Verwendung digitaler Tools bedarf es eines grundlegenden Verständnisses welche Funktionen das Tool beinhaltet und welche Methoden als Grundlage dienen. Eine fehlende Dokumentation des Tools kann zu Fehlinterpretationen führen und die Nutzbarkeit des Tools einschränken. Des Weiteren besteht die Gefahr, dass Tools ein falsches Verständnis der *15-Minuten Stadt* vermitteln. Die

Tools geben oft nur einen vereinfachten Ansatz der *15-Minuten Stadt* wieder oder fokussieren sich auf einen Teilaspekt wie die Erreichbarkeit. Insbesondere bei niederschweligen Tools birgt dies jedoch die Gefahr, dass der Grundgedanke einer lebenswerten Stadt nicht transportiert wird und lediglich die Erreichbarkeit verschiedener Verkehrsmittel betrachtet wird. Es ist notwendig den Planungsfall der *15-Minuten Stadt* in den Tools oder in einem begleiteten Format ausreichend darzulegen, wenn ein Bewusstsein für die Thematik geschaffen werden soll.

Ein weiteres Risiko beim Einsatz digitaler Planungstools zur *15-Minuten Stadt* Planung wird in einer fehlenden Einbindung der Ergebnisse in den Planungsprozess gesehen. Die Frage, wie individuelle Erkenntnisse aus der Nutzung der Planungstools ausgetauscht, diskutiert und in die Planung einbezogen werden, bleibt oft unbeantwortet. Neben einer fehlenden Einbindung besteht auch die Gefahr, dass sich allein auf die Ergebnisse der digitalen Analysen verlassen wird. Aufgrund der oft eingeschränkten Datenlage und Beteiligung von Akteur:innen können die meisten Tools eine souveräne Diskussionsgrundlage darstellen, spiegeln jedoch kein Planungsergebnis wider. An dieser Stelle ist es wichtig zu betonen, dass die Tools allesamt der Planungsunterstützung dienen und keine Planung im eigentlichen Sinne vornehmen.

4. FAZIT

“The 15-minute model is not a magic wand! It is above all a journey to transform our way of understanding the urban environment and how to execute urban planning based on uses and not infrastructures.” (Moreno 2020a)

4.1. BEANTWORTUNG DER FORSCHUNGSFRAGE

Nachfolgend werden wesentliche Erkenntnisse der Arbeit zusammengefasst, die als Grundlage zur Beantwortung der Forschungsfrage dienen: Wie können digitale Tools die Analyse und Planung von Räumen anhand der Planungsanforderungen einer *15-Minuten Stadt* unterstützen? Dazu werden die Unterfragen herangezogen und einzeln dargelegt.

Was wird unter dem Planungsansatz der *15-Minuten Stadt* verstanden?

Die *15-Minuten Stadt* basiert auf dem Chrono-Urbanismus und schlägt eine neue Beziehung zwischen den drei Komponenten Raum, Zeit und Akteur:innen vor. Dabei werden Akteur:innen in den Mittelpunkt gestellt und die Stadt als komplexes Raum-Zeit System verstanden. Carlos Moreno plädiert als Befürworter der *15-Minuten Stadt* für einen sozialen Planungsansatz, der eine hohe Lebensqualität und lokale Gemeinschaft zum Ziel hat. Dafür greift die *15-Minuten Stadt* unter anderem die Kriterien Nähe, Vielfalt und Dichte nach Jane Jacobs auf und basiert auf fußgängerfreundlichen und sozialen Nachbarschaften, nach dem Vorbild des *New Urbanism*, um die lokale Gemeinschaft zu stärken (Moreno 2021a). Die Digitalisierung dient als weiteres Kriterium, das maßgeblich auf aktuelle Veränderungen der Zeitstrukturen wirkt. Durch einen Akteur:innen orientierten Ansatz will Moreno der Ausdehnung und Flexibilisierung zeitlicher Rhythmen gerecht werden und einer Beschleunigung entgegenwirken, die der Zeit ihre Qualität entzieht (Vergleich Kapitel 2.1.; 2.2.).

Carlos Moreno schlägt eine Transformation urbaner Räume vor, hin zu einer Stadt in der die lokalen Akteur:innen räumlich, zeitlich und emotional mit ihrer Nachbarschaft verbunden sind. Das bedeutet, man kann mit aktiver Mobilität die alltäglichen Orte und Einrichtungen erreichen, die einem zum Erfüllen der individuellen Bedarfe dienen und dem gesellschaftlichen Wohlbefinden und der globalen Nachhaltigkeit nicht entgegenstehen. Einen einheitlichen Rahmen zur Planung und Umsetzung dessen gibt es nicht. Diese Tatsache stellt eine Notwendigkeit dar, um angemessen auf lokale Rahmenbedingungen reagieren

zu können. Gleichzeitig birgt es jedoch auch die Gefahr des Missverstehens und Daseins als leeres Schlagwort in der Planung (Duany/Steuteville 2021). Dass auch Carlos Moreno, der Begründer des wohl meist diskutierten Konzepts der *15-Minuten Stadt*, variierende Definitionen seiner Idee wiedergibt, zeugt zum einen von einer laufenden Weiterentwicklung des Ansatzes, zum anderen von einer hohen Unschärfe des Konzepts. Der Begriff der *15-Minuten Stadt* lässt sich daher, wie an den Praxisbeispielen ersichtlich wurde, nicht auf ein fest definiertes Konzept beschränken (Vergleich Kapitel 2.3.). Selbst der Name des Ansatzes unterscheidet sich. So ist zum Beispiel auch von *15- oder 20-Minuten Nachbarschaften* die Rede. Daher stellt es eine Herausforderung dar, die Gedanken und Anwendungen dahinter, zu erfassen. Die verschiedenen Planungsstrategien und wissenschaftlichen Arbeiten sind jedoch in ihrer Quintessenz alle vereint, indem sie den Fokus auf die Notwendigkeit von auf Nähe basierender, Akteur:innen orientierter Planung legen als Schlüssel zur Aufrechterhaltung der Lebensqualität und Nachhaltigkeit (Moreno et al. 2021: 105f.). Eine Definition der *15-Minuten Stadt* erfolgt somit letzten Endes durch die lokalen Akteur:innen, die im Zentrum der Planung stehen. So kommen wir wieder zurück zur Frage, die Moreno als Ausgangspunkt seiner Arbeit nennt: In was für einer Stadt wollen wir leben? (Vergleich Kapitel 2.2.).

Was sind Planungsanforderungen an eine *15-Minuten Stadt* als Akteur:innen orientierten Ansatz?

Der Planungsansatz kann in verschiedenen urbanen Kontexten umgesetzt werden. Dafür ist eine eigene, klare Definition des Ansatzes im lokalen Kontext unabdingbar. Gemeinsam mit den relevanten Akteur:innen gilt es hier eine lokale Planungsvision zu erarbeiten, die den Kriterien der *15-Minuten Stadt* entspricht und auf lokale Gegebenheiten aufbaut. Dafür braucht es eine umfassende und aktive Beteiligung lokaler Akteur:innen im gesamten Planungsprozess (Vergleich Kapitel 2.4.). Die Planung erfolgt überwiegend auf Nachbarschaftsebene. Wesentlich dabei ist es, Insellösungen zu vermeiden, also keine punktuelle, sondern möglichst eine flächendeckende, über administrative Grenzen hinausgehende, Umsetzung zu forcieren im Sinne einer territorialen Kohäsion. Dafür wird eine Verankerung in die städtische Planungspolitik durch einen Stadtentwicklungsplan gefordert.

Eine Anpassung urbaner Rhythmen an das menschliche Maß bedeutet vor allem das Priorisieren aktiver Mobilität gegenüber dem motorisierten Individualverkehr, durch das Schaffen von Nähe auf lokaler Ebene und der Gestaltung des Lebensumfelds nach entsprechenden Bedarfen der

Bewohner:innen. Die Individualisierung der Lebensstile erfordert eine Erweiterung der Nutzungsmöglichkeiten in Form von multifunktionalen Räumen. Des Weiteren gilt es die individuellen Bedarfe anhand einer gesellschaftlichen Relevanz und globalen Nachhaltigkeit abzugleichen, um eine hohe Lebensqualität für alle zu ermöglichen. Dafür wird eine enge Beziehung unter den einzelnen Akteur:innen und zu ihrem räumlichen Umfeld angestrebt. Die Liebe zu unserer Nachbarschaft wird als Basis für die Umsetzbarkeit eines nähe-basierten Lebens im Sinne der *15-Minuten Stadt* gesehen (Vergleich Kapitel 2.4.).

Eine *15-Minuten Stadt* entspricht einem Netz aus diversen, miteinander verknüpften und ineinander übergehenden Chronotopen (Vergleich Kapitel 2.1.1.). Zur räumlichen Einordnung wird der maximale Wert angenommen, wie weit die Menschen vermeintlich bereit sind, sich mit dem Rad oder zu Fuß fort zu bewegen, was sich nach Akteur:innen, Raum und Zeit unterscheidet. Eine geografische Messung von 15-Minuten Erreichbarkeiten scheint daher wenig zielführend zu sein und sogar dem Gedanken einer individuellen Nähe zu widersprechen. Allerdings hat sich gezeigt, dass die Festlegung auf einen zeitlichen Rahmen dennoch eine wesentliche Funktion erfüllt. Hierbei dient die *15-Minuten Stadt* als Mittel, um ein Verständnis und Bewusstsein für den nähe-basierten Planungsansatz zu generieren und die Akteur:innen zur Mitsprache und -gestaltung zu aktivieren (Vergleich Kapitel 2.4.).

Welche digitalen Tools gibt es, die beispielhaft für eine *15-Minuten Stadt* Planung eingesetzt werden können und was sind ihre Funktionen?

Aus den Beispielen der Planungspraxis (Vergleich Kapitel 2.3.) lässt sich erkennen, dass das theoretische Konstrukt der *15-Minuten Stadt* eine gewisse Operationalisierung erfordert, um sie planen zu können. Dabei können digitale Tools zur Planungsunterstützung eingesetzt werden. Eine umfassende Onlinerecherche hat ergeben, dass es bereits einige Tools gibt, die sich auf die räumliche Planung der *15-Minuten Stadt* direkt beziehen oder für die aktive Planung dessen eingesetzt wurden. Dabei werden verschiedene Akteur:innen und Aspekte der *15-Minuten Stadt* adressiert. So gibt es zum Beispiel Tools für Expert:innen der Immobilien- und Standortplanung oder Kommunen sowie Beteiligungstools die von Entscheidungsträger:innen genutzt werden können um die Bevölkerung einzubeziehen. Des Weiteren gibt es Applikationen, die die Bevölkerung direkt ansprechen. Einige Tools sind mit Zugangsbeschränkungen versehen, wie beispielsweise Kosten. Es gibt jedoch auch einige kostenfreie Tools und sogar Open Source Projekte, wie *GOAT*, die auch den Programmcode zur

Entwicklung frei geben. Ein Großteil der betrachteten Tools befindet sich in einem fortlaufenden Entwicklungsprozess. Einige Tools befinden sich im Stadium eines Prototyps oder sind erst als Konzept verfügbar (Vergleich Kapitel 3.1.2.).

Von den existierenden Tools zur Unterstützung der *15-Minuten Stadt* Planung dient ein Großteil dem Messen der Erreichbarkeit und Darstellung dessen in Form von Isochronen-Karten und Heatmaps. Als Daten werden überwiegend quantitative Infrastrukturdaten mit einbezogen. Wenige Tools bieten die Möglichkeit die einzelnen Infrastrukturen zu gewichten. Zur Berechnung der Erreichbarkeit von Nähe können meist individuelle Mobilitätsparameter gewählt werden, wie zum Beispiel die Reisezeit und Geschwindigkeit. Als Mobilitätsoptionen werden neben dem Fuß- und Radverkehr auch der öffentliche Verkehr einbezogen. Eine Bewertung von Räumen erfolgt meist anhand eines eigenen *15-Minuten Stadt* Indexes, der an Theorie und Praxis der Planung angelehnt wird, jedoch überwiegend auf der vorhandenen Datengrundlage beruht. Der Betrachtungsrahmen der Tools bewegt sich dabei zwischen der Betrachtung von Metropolregionen bis hin zu einem konkreten Standort. Neben räumlichen Analysen gibt es auch Tools die für die Szenarienplanung eingesetzt werden können, wie *GOAT*, *CityChrono++* und *Melbourne Digital City Modell*. Diese ermöglichen einen Vergleich der räumlichen Auswirkungen unterschiedlicher Maßnahmen. Andere Tools beziehen sich auf die Datenerhebung durch einen Einbezug einer Vielzahl an Akteur:innen, zum Beispiel *CrowdSpot* (Vergleich Kapitel 3.2.; 3.3.).

Welche Chancen, Risiken und Potenziale lassen sich daraus für die Planung von 15-Minuten Städten ableiten?

Es gibt Tools, die in erster Linie einem Einstieg in die Thematik, durch das Schaffen eines Bewusstseins und Verständnisses für die *15-Minuten Stadt*, dienen. Diess stellt einen notwendigen ersten Schritt zur aktiven Beteiligung am Planungsprozess dar.

Die räumlichen Analysen und Visualisierungen anderer Tools können helfen eine lokale Planungsgrundlage zur *15-Minuten Stadt* zur erstellen. Durch den Einbezug einer Vielzahl und Vielfalt an Daten kann eine fundierte Bemessungs- und Bewertungsgrundlage mit Hilfe der Tools konzipiert werden. Dabei ist festzuhalten, dass die Tools nur so hilfreich sind, wie die entsprechende Datenqualität und Datenverfügbarkeit. Ergebnisse der digitalen Analyse und Planung können als Grundlage für Diskussionen mit den Akteur:innen dienen

und eine erste Einschätzung zu Planungsbedarfen im Raum ermöglichen. Hier gilt es nochmals zu betonen, dass digitale Tools lediglich der Planungsunterstützung dienen können und keineswegs eine Planung ersetzen. Des Weiteren bedarf es einer Kombination digitaler Tools mit analogen Beteiligungsformaten, da nicht alle Akteur:innen über digitale Tools erreicht werden können und sich der Austausch von Informationen über die untersuchten Tools schwierig gestaltet. Auch eine Kombination verschiedener digitaler Tools, zum Beispiel für verschiedene Akteur:innen oder Kriterien der *15-Minuten Stadt* ist erforderlich, um eine notwendige Balance zwischen Funktionen der Tools, der Bedienbarkeit und Benutzerfreundlichkeit zu erhalten (Vergleich Kapitel 3.3.).

Tools bieten also diverse Möglichkeiten, um die Planung von *15-Minuten Städten* zu unterstützen. Für diesen Planungsfall wurden bereits einige Tools entwickelt oder adaptiert, die sich an verschiedene Akteur:innen richten. Deren Potenzial ist bei weitem noch nicht ausgeschöpft, wie sich anhand aktueller technischer Möglichkeiten und vorhandener Tools erkennen lässt, die bisher nicht für den Planungsfall der *15-Minuten Stadt* angewendet wurden. Bisher sind die Tools trotz ihrer Interaktivität überwiegend auf eine angebots-orientierte Planung ausgerichtet, was unter anderem auf die entsprechende Datenverfügbarkeit zurückzuführen ist. Hierbei baut die Planung auf festen Funktionszuweisungen von bestehenden Orten und Einrichtungen auf. Um die Planung nicht Top-down umzusetzen bedarf es einer starken Verankerung der Tools in einen Akteur:innen orientierten und bedarfs-orientierten Planungsprozess. Das bedeutet, dass die individuellen Bedarfe der Bevölkerung an die Nutzbarkeit von Räumen im Mittelpunkt der Betrachtung stehen sollten, was eine aktive Beteiligung der Akteur:innen erfordert. (Vergleich Kapitel 3.3.).

Bei der Betrachtung der Umsetzung von *15-Minuten Städten* in den Praxisbeispielen (Vergleich Kapitel 2.3.) fällt auf, dass die Beteiligung von Akteur:innen primär über herkömmliche Planungsmethoden erfolgt, wie beispielsweise Fragebögen oder Interviews. Gleichzeitig zeigt die Betrachtung der digitalen Planungstools (Vergleich Kapitel 3.3.1.) großes Potenzial zur Planungsunterstützung auf. Dieses gilt es in Zukunft wahrzunehmen und digitale Tools in den Planungsprozess von *15-Minuten Städten* einzubinden. Digitale Tools alleine reichen jedoch nicht. Es braucht einen ganzheitlichen Co-Governance Ansatz, in den digitale Tools eingebunden werden sollten, sowohl für räumliche und zeitliche Analysen und Planungen aber auch um die Bevölkerung mit einzubinden und an der Planung zu beteiligen (Vergleich Kapitel 3.3.).

4.2. AUSBLICK UND RESÜMEE

Die vorliegende Arbeit bietet einen breiten Einblick in das Konzept der *15-Minuten Stadt*. Dabei wurden jeweils nur einzelne Beispiele aus Theorie und Praxis herangezogen. Hier bietet sich noch weiterer Forschungsbedarf, indem einzelne Teilaspekte detaillierter betrachtet oder weitere Beispiele mit einbezogen werden.

Aufgrund der aktuellen Herausforderungen urbaner Räume ist davon auszugehen, dass die Relevanz der Thematik weiter zunehmen wird. Es bedarf zusätzlichen Forschungen, um das Konzept der *15-Minuten Stadt* in seiner Gänze zu ergründen. Insbesondere die Arbeit von Carlos Moreno bietet hier weiterführendes Entwicklungspotenzial, dem sich Moreno in Form laufender Projekte zur Thematik annimmt (Vergleich Kapitel 2.3.3.).

Neben einer steigenden Anzahl wissenschaftlicher Arbeiten zur *15-Minuten Stadt*, die allein im Verlauf der letzten Monate zu beobachten war, wollen Politik und Planung vermehrt die Erarbeitung und Umsetzung von *15-Minuten Städten* forcieren. Den ersten Schritt in Richtung einer *15-Minuten Stadt* sind viele Städte bereits gegangen, indem sie das Konzept auf ihre Agenda geschrieben haben und immer mehr Städte arbeiten bereits an einer Verankerung und Umsetzung entsprechender Strategien und Konzepte (Vergleich Kapitel 1.1.). Aufgrund der Vielfalt an Städten wird auch eine Vielfalt der Interpretation des Ansatzes zunehmen und die Einsatzmöglichkeiten der *15-Minuten Stadt* in verschiedenen urbanen Kontexten geprüft werden. Die daraus gewonnen Kenntnisse und Erfahrungen können ein wichtiger Beitrag zur zukünftigen Entwicklung des *15-Minuten Stadt* Ansatzes sein.

Mit zunehmender Verankerung der *15-Minuten Stadt* in der Politik wird auch ein steigendes Interesse an digitalen Planungstools zur Unterstützung der Umsetzung erwartet, sowohl in der Wissenschaft als auch in der Planungspraxis. In der Arbeit konnte ein großer Forschungsbedarf der digitalen Tools ausgemacht werden. Das Potenzial der Tools wurde bisher bei weitem nicht ausgeschöpft und kann durch den Fortschritt digitaler Techniken ständig erweitert werden. Es ist daher damit zu rechnen, dass in den nächsten Jahren vermehrt neue Tools für den Planungsansatz entwickelt werden und bestehende Tools für die *15-Minuten Stadt* angewendet und weiterentwickelt werden (Vergleich Kapitel 3.1.2.). Aufgrund der vielfältigen urbanen Kontexte bedarf es adaptive Planungstools, die an die individuellen Rahmenbedingungen vor Ort angepasst werden können. Des Weiteren werden spezifische Tools für unterschiedliche Akteur:innen und Planungsanforderungen benötigt, die kumuliert als Toolkit zum Einsatz kommen können. Die Ausrichtung aktueller

Arbeiten lässt eher eine Tendenz in Richtung datenbasierter Planungstools erkennen, die zum Beispiel auf Bewegungsdaten der Bevölkerung zurückgreifen (Allam et al. 2022a). Dies wird einem Akteur:innen orientierten Ansatz jedoch nicht in Gänze gerecht und kann somit lediglich eine Ergänzung darstellen. Es wird eine stärkere Fokussierung der Forschung auf partizipative, bedarfsorientierte Planungstools gefordert. Diese bieten das Potenzial den Planungsprozess der *15-Minuten Stadt* maßgeblich zu unterstützen und dabei das Ziel der *15-Minuten Stadt* nicht aus dem Blick zu verlieren, eine hohe Lebensqualität für alle zu schaffen.

LITERATURVERZEICHNIS

- Allam, Zaheer/Bibri, Simon Elias/Jones, David S./Chabaud, Didier/Moreno, Carlos 2022a: Unpacking the '15-Minute City' via 6G, IoT, and Digital Twins: Towards a New Narrative for Increasing Urban Efficiency, Resilience, and Sustainability. In: *Sensors*, 22 (4): 1369
- Allam, Zaheer/Moreno, Carlos/Chabaud, Didier/Pratlong, Florent 2022b: Proximity-Based Planning and the "15-Minute City": A Sustainable Model for the City of the Future. In: *The Palgrave Handbook of Global Sustainability*. Cham: Springer International Publishing: 1–20
- ARL - Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft (Hrsg.) 2022: Territoriale Kohäsion | ARL-net. In: <https://www.arl-net.de/de/lexica/de/territoriale-koh%C3%A4sion>, zugegriffen am 28. März 2022
- Bachmayer, Wolfgang/Klotz, Johannes 2021: Homeoffice: Verbreitung, Gestaltung, Meinungsbild und Zukunft. Wien: Bundesministerium für Arbeit: <https://www.bma.gv.at/dam/jcr:bc612283-14a0-42a0-8f58-e932ebffcec2/Homeoffice-Studie%20zur%20Verbreitung,%20Gestaltung,%20Meinungsbild%20und%20Zukunft%20von%20Homeoffice.pdf>
- Badii, Claudio/Bellini, Pierfrancesco/Cenni, Daniele/Chiordi, Simone/Mitolo, Nicola/Nesi, Paolo/Paolucci, Michela 2021: Computing 15MinCityIndexes on the Basis of Open Data and Services. In: Gervasi, Osvaldo/Murgante, Beniamino/Misra, Sanjay et al. (Hrsg.): *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2021*, Band 12956. In: *Lecture Notes in Computer Science*. Cham: Springer International Publishing: 565–579
- Biazzo, Indaco/Monechi, Bernardo/Loreto, Vittorio 2019: General scores for accessibility and inequality measures in urban areas. In: *Royal Society Open Science*, Volume 6, Issue 8: 14
- Boucher, Dinah Lewis 2020: Local Living, Rise of 20 Minute Cities Post-Covid. In: <https://theurbandevolver.com/articles/local-living-rise-of-20-minute-cities-post-covid>, zugegriffen am 24. Februar 2021
- C40 Cities Climate Leadership Group/C40 Knowledge Hub (Hrsg.) 2020: How to build back better with a 15-minute city. In: https://www.c40knowledgehub.org/s/article/How-to-build-back-better-with-a-15-minute-city?language=en_US, zugegriffen am 18. Februar 2021
- C40 Cities Climate Leadership Group/C40 Knowledge Hub (Hrsg.) 2021: 15-minute cities: How to ensure a place for everyone. In: https://www.c40knowledgehub.org/s/article/15-minute-cities-How-to-ensure-a-place-for-everyone?language=en_US, zugegriffen am 2. Juli 2021
- Capasso Da Silva, Denise/King, David A./Lemar, Shea 2019: Accessibility in Practice: 20-Minute City as a Sustainability Planning Goal. In: *Sustainability*, 12 (1): 129–148
- CARTO (Hrsg.) 2022: CARTO · CrowdSpot public feed. In: <https://crowdspot.carto.com/me>, zugegriffen am 22. März 2022
- Chair ETI – Sorbonne Business School (Hrsg.) 2019: White Paper: Paris Northgates Project. 15 min. city - 30 min. territory. Urban and Territorial Transitions. Paris: Chair ETI: <https://chaire-eti.org/en/paris-northgates/>, zugegriffen am 19. Juli 2021

- Chair ETI – Sorbonne Business School (Hrsg.) 2020: A Collection Dedicated to the 15 Minute City. Paris: ETI Chair: <https://chaire-eti.org/wp-content/uploads/2021/01/15-minute-city-collection.pdf>
- Cheng, Cesar/Li, Yuke/Deshpande, Rutvik/Antonio, Rishan/Chavan, Tejas/Weijenberg, Camiel/Patel, Sayjel Vijay 2021: Real-time Urban Insights: Neighbourhood Scoring System for 15-Minute City Design. DigitalBlueFoam: https://uploads-ssl.webflow.com/60af6573e6c6bda3d919d702/61496aca893ed7c083bb7422_Digital%20Blue%20Foam%20Neighbourhood%20Score%20Whitepaper.pdf, zugegriffen am 21. Februar 2022
- City of Melbourne (Hrsg.) 2014: Community Infrastructure Development Framework 2014. Melbourne: City of Melbourne: <https://www.melbourne.vic.gov.au/SiteCollectionDocuments/community-infrastructure-framework.pdf>, zugegriffen am 4. August 2021
- City of Melbourne (Hrsg.) 2017: Plan-Melbourne 2017-2050 Strategy. Melbourne: City of Melbourne: https://planmelbourne.vic.gov.au/_data/assets/pdf_file/0007/377206/Plan_Melbourne_2017-2050_Strategy_.pdf, zugegriffen am 1. November 2021
- City of Portland, Oregon (Hrsg.) 2013: My Portland Plan: What Makes a Neighborhood Complete? In: <https://www.portlandonline.com/portlandplan/?a=437441&>, zugegriffen am 2. Juli 2021
- City of Portland, Oregon (Hrsg.) 2012: The Portland Plan. Portland: City of Portland: <https://www.portlandonline.com/portlandplan/index.cfm?c=58776&a=398384>, zugegriffen am 19. Juli 2021
- Clerici Maestosi, Paola/Andreucci, Maria Beatrice/Civiero, Paolo 2021: Sustainable Urban Areas for 2030 in a Post-COVID-19 Scenario: Focus on Innovative Research and Funding Frameworks to Boost Transition towards 100 Positive Energy Districts and 100 Climate-Neutral Cities. In: *Energies*, 14 (1): 216
- Crang, M. 2008: Zeit:Raum. In: *Spatial Turn: Das Raumparadigma in den Kultur- und Sozialwissenschaften*. Bielefeld: Durham University: 409–438
- CrowdSpot o. J. (Hrsg.): CrowdSpot. In: <http://crowdspot.com.au/>, zugegriffen am 2. Dezember 2021
- Cunningham, Bill/Flores, Alma/Dacanay, Radcliffe/Piekarski, Carmen 2012: 20-Minute Neighborhoods Analysis: Background Report and Analysis Area Summaries. Portland, Oregon: Bureau of Planning and Sustainability (BPS)
- datengraben/flux-impulse (Hrsg.) 2021: Ist deine Stadt eine 15-Minuten-Stadt? In: <https://15-minuten-stadt.de/>, zugegriffen am 8. November 2021
- Duany, Andrés/Steuteville, Robert 2021: Defining the 15-minute city. In: <https://www.cnu.org/publicsquare/2021/02/08/defining-15-minute-city>, zugegriffen am 10. Februar 2021
- Dutt, Lalla 2021: The 15-minute city. In: <https://fourcommunications.com/the-15-minute-city/>, zugegriffen am 13. September 2021
- Evers, Mariele/Hofmeister, Sabine 2010: Flächenpolitik durch nachhaltige, geschlechtergerechte Stadtentwicklung und partizipative Planung. In: *Raumforschung und Raumordnung*, 68 (1): 35–47

- Franta, Lukas/Haufe, Nadine 2020: Co-Creation in der Stadtplanung - Solidarität und Partizipation 2.0? Erfahrungen aus dem Horizon-2020-Projekt SUNRISE. In: Filipič, Ursula/Schönauer, Annika (Hrsg.): Quo vadis Partizipation und Solidarität?, Band 22. In: Sozialpolitik in Diskussion. Wien: Verlag des ÖGB: 68–81
- Freeman, R. Edward 2010: Strategic Management: A Stakeholder Approach. Cambridge: Cambridge University Press
- Garde, Ajay 2020: New Urbanism: Past, Present, and Future. In: Urban Planning, 5 (4): 453–463
- Gómez-Varo, Irene/Delclòs-Alió, Xavier/Miralles-Guasch, Carme 2022: Jane Jacobs reloaded: A contemporary operationalization of urban vitality in a district in Barcelona. In: Cities, 123: 103565
- Graells-Garrido, Eduardo/Serra-Burriel, Feliu/Rowe, Francisco/Cucchietti, Fernando M./Reyes, Patricio 2021: A city of cities: Measuring how 15-minutes urban accessibility shapes human mobility in Barcelona. In: PLOS ONE, 16 (5): e0250080
- Gunn, Lucy Dubrelle/King, Tania L./Mavoa, Suzanne/Lamb, Karen E./Giles-Corti, Billie/Kavanagh, Anne 2017: Identifying destination distances that support walking trips in local neighborhoods. In: Journal of Transport & Health, 5: 133–141
- Gwiazdzinski, Luc 2015: Space-time design for chrono-urbanism in Smart City. Paper präsentiert bei der Smart Sustainable City and Big Data, The 3rd International Conference
- Hahn, Barbara 2014: Die US-amerikanische Stadt im Wandel. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag
- Henckel, Dietrich 2004: Raumzeitpolitik - Einführende Überlegungen. In: Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen des Landes Nordrhein-Westfalen, Fachbereich Raumordnung und Landesentwicklung (Hrsg.): Raum – Zeit – Planung. Paper präsentiert bei der Raum – Zeit – Planung. 9. Konferenz für Planerinnen und Planer. Dortmund: 14–25
- Henckel, Dietrich 2018: Raumzeitstrukturen. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung: 1949–1962
- Henckel, Dietrich/Kramer, Caroline 2019: Zeitgerechte Stadt - eine Einführung. In: Henckel, Dietrich/Kramer, Caroline/Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Zeitgerechte Stadt: Konzepte und Perspektiven für die Planungspraxis. In: Forschungsberichte der ARL, Band 09. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Leibniz-Forum für Raumwissenschaften: 5–23
- Hussnain, Muhammad Qadeer ul/Waheed, Abdul/Wakil, Khydija/Jabbar, Junaid Abdul/Pettit, Christopher James/Tahir, Ali 2020: Evaluating a Workflow Tool for Simplifying Scenario Planning with the Online WhatIf? Planning Support System. In: ISPRS International Journal of Geo-Information, 9 (12): 706
- Jacobs, Jane 1961: The Death and Life of Great American Cities. New York: Random House
- Kramer, Caroline 2020: Zeit-Raum-Strukturen als Rahmen für Multilokalität. In: Danielzyk, Rainer/Dittrich-Wesbuer, Andrea/Hilti, Nicola et al. (Hrsg.): Multilokale Lebensführungen und räumliche Entwicklung: ein Compendium. In: Forschungsberichte der ARL 13. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung: 83–90

- Lobner, Nadine/Seixas, Paulo Castro/Dias, Ricardo Cunha/Vidal, Diogo Guedes 2021: Urban Compactness Models: Screening City Trends for the Urgency of Social and Environmental Sustainability. In: *Urban Science*, 5 (4): 83
- Melo, Leonardo/Cruz, Nuno/Datia, Nuno 2021: Architecture for the 15-Minute City. Paper präsentiert bei der Inforum 2021 - 12 Simpósio de Informática. Lissabon: 13
- Monash University (Hrsg.) 2022a: Exploring community participation with the Melbourne digital city model. In: <https://www.monash.edu/mada/research/exploring-community-participation>, zugegriffen am 21. März 2022
- Monash University (Hrsg.) 2022b: 20-minute neighbourhoods post-Covid: Impacts of 'Remote working' in Sunshine West. In: <https://www.monash.edu/mada/research/remote-working-in-sunshine-west>, zugegriffen am 21. März 2022
- Monechi, Bernardo/Ubaldi, Enrico/Loreto, Vittorio 2021: The 15-Minute City unveiled. In: <https://csl.sony.fr/the-15-minute-city-unveiled/>, zugegriffen am 16. Februar 2022
- Moreno, Carlos 2020a: Living in proximity, the 15-minute city. In: <https://www.barcelona.cat/metropolis/en/contents/living-proximity-the-15-minute-city>, zugegriffen am 13. September 2021
- Moreno, Carlos 2020b: The 15-minute city. In: TED Countdown event. https://www.ted.com/talks/carlos_moreno_the_15_minute_city/transcript, zugegriffen am 22. Februar 2021
- Moreno, Carlos 2020c: Urban proximity and the love for places Chrono-urbanism, Chronotopia, Topophilia. In: <https://www.moreno-web.net/urban-proximity-and-the-love-for-places-chrono-urbanism-chronotopia-topophilia-by-carlos-moreno/>, zugegriffen am 8. März 2022
- Moreno, Carlos 2021a: FFB - Vivre dans nos métropoles : la révolution de la proximité - par Carlos Moreno. In: <https://www.moreno-web.net/ffb-vivre-dans-nos-metropoles-la-revolution-de-la-proximite-par-carlos-moreno/>, zugegriffen am 9. März 2022
- Moreno, Carlos 2021b: 15-Minute City at a glance. In: <https://obelaward.org/the-15-minute-city/>, zugegriffen am 12. Dezember 2021
- Moreno, Carlos/Allam, Zaheer/Chabaud, Didier/Gall, Catherine/Pratlong, Florent 2021: Introducing the "15-Minute City": Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities. In: *Smart Cities* 2021, 4 (1): 93–111
- Münster, Sander/Georgi, Christopher/Heijne, Katrina/Klamert, Kevin/Rainer Noennig, Jörg/Pump, Matthias/Stelzle, Benjamin/van der Meer, Han 2017: How to involve inhabitants in urban design planning by using digital tools? An overview on a state of the art, key challenges and promising approaches. In: *Procedia Computer Science*, 112: 2391–2405
- Nanz, Patrizia/Fritsche, Miriam 2012: Handbuch Bürgerbeteiligung: Verfahren und Akteure, Chancen und Grenzen. In: *Schriftenreihe / Bundeszentrale für Politische Bildung*, Band Bd. 1200. Bonn: Bundeszentrale für Politische Bildung
- Nieuwenhuijsen, Mark J. 2021: New urban models for more sustainable, liveable and healthier cities post covid19; reducing air pollution, noise and heat island effects and increasing green space and physical activity. In: *Environment International*, 157: 106850
- OECD (Hrsg.) 2020: OECD Policy Responses to Coronavirus (Covid-19): Cities policy responses. In: <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/cities-policy-responses-fd1053ff/>, zugegriffen am 5. Dezember 2021

- Ostrom, Elinor/McGinnis, Michael 1992: Design Principles for Local and Global Commons. Paper präsentiert bei der Linking Local and Global Commons. Cambridge, Massachusetts: 40
- Pajares, Elias 2019: Der Entwicklungspfad von GOAT. In: <https://plan4better.de/posts/2019-05-27-development-path-geo-open-accessibility-tool/>, zugegriffen am 21. März 2022
- Pajares, Elias/Büttner, Benjamin/Jehle, Ulrike/Nichols, Aaron/Wulfhorst, Gebhard 2021: Accessibility by proximity: Addressing the lack of interactive accessibility instruments for active mobility. In: *Journal of Transport Geography*, 93: 103080
- Pertusini, Gela 2021: Living differently: how does a 15-minute city work? In: <https://ww3.rics.org/uk/en/modus/built-environment/homes-and-communities/living-differently--how-does-a-15-minute-city-work-.html>, zugegriffen am 13. September 2021
- Pisano, Carlo 2020: Strategies for Post-COVID Cities: An Insight to Paris En Commun and Milano 2020. In: *Sustainability*, 12 (15): 5883
- Plan4Better GmbH (Hrsg.) 2021: Blog | Plan4Better. In: <https://plan4better.de/blog/>, zugegriffen am 22. Februar 2022
- Pohl, Thomas 2019: Regionalisierung zeit-räumlicher Stadtstrukturen. In: Henckel, Dietrich/Kramer, Caroline/Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): *Zeitgerechte Stadt: Konzepte und Perspektiven für die Planungspraxis*. In: *Forschungsberichte der ARL, Band 09*. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Leibniz-Forum für Raumwissenschaften: 171–203
- Pozoukidou, Georgia/Chatziyiannaki, Zoi 2021: 15-Minute City: Decomposing the New Urban Planning Eutopia. In: *Sustainability*, 13 (2): 928
- Resilient Melbourne (Hrsg.) 2020: *Living Locally: Creating Resilient 20-Minute Neighbourhoods in Greenfield Growth Areas*. Melbourne: Resilient Melbourne: <https://resilientmelbourne.com.au/wp-content/uploads/2020/10/Living-Locally-20MN-in-Greenfield-Growth-Areas.pdf>
- Scheiner, Joachim 2018: Aktionsraum. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): *Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung*. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung: 66–75
- Shannon, Rory/Mant, James/Dessewffy, Marcus/Harrison, L. 2019: 20-Minute Neighbourhoods: Creating a More Liveable Melbourne. In: *Journal of Transport & Health*, 14: 100773
- Sharifi, Ayyoob/Khavarian-Garmsir, Amir Reza 2020: The COVID-19 pandemic: Impacts on cities and major lessons for urban planning, design, and management. In: *Science of The Total Environment*, 749: 142391
- Sony CSL o. J.: 15 min City - Timing Urban Spaces. In: <http://whatif.cslparis.com/15minCity.html>, zugegriffen am 1. Dezember 2021
- State Government of Victoria (Hrsg.) 2021: 20-minute neighbourhoods: Create more inclusive, vibrant and healthy neighbourhoods. In: <https://www.planning.vic.gov.au/policy-and-strategy/planning-for-melbourne/plan-melbourne/20-minute-neighbourhoods>, zugegriffen am 18. Juni 2021

- The State of Victoria Department of Environment, Land, Water and Planning (Hrsg.) 2019a: Croydon South. Our 20-Minute Neighbourhood. 20-Minute Neighbourhood Pilot Program. State of Victoria:
https://www.planning.vic.gov.au/__data/assets/pdf_file/0032/428909/Croydon-South-Our-20-minute-neighbourhood.pdf
- The State of Victoria Department of Environment, Land, Water and Planning (Hrsg.) 2019b: Strathmore. Our 20-Minute Neighbourhood. 20-Minute Neighbourhood Pilot Program. State of Victoria:
https://www.planning.vic.gov.au/__data/assets/pdf_file/0024/428910/Strathmore-Our-20-minute-neighbourhood.pdf, zugegriffen am 25. Oktober 2021
- The State of Victoria Department of Environment, Land, Water and Planning (Hrsg.) 2019c: Sunshine West. Our 20-Minute Neighbourhood. 20-Minute Neighbourhood Pilot Program. State of Victoria:
https://www.planning.vic.gov.au/__data/assets/pdf_file/0025/428911/Sunshine-West-Our-20-minute-neighbourhood.pdf
- UN-Habitat (Hrsg.) 2020: UN-Habitat key message on COVID-19 and public space. Kenya: United Nations Human Settlement Programme:
https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/05/unh_covid-19_ps_key_message.pdf
- United Nations Department of Economic and Social Affairs (Hrsg.) 2018: News: 68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN. In:
<https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>, zugegriffen am 26. März 2022
- Ville de Paris (Hrsg.) 2021: Paris ville du quart d'heure, ou le pari de la proximité. In:
<https://www.paris.fr/dossiers/paris-ville-du-quart-d-heure-ou-le-pari-de-la-proximite-37>, zugegriffen am 6. Dezember 2021
- Weixlbaumer, Norbert (Hrsg.) 2012: Anthologie zur Sozialgeographie. In: Abhandlungen zur Geographie und Regionalforschung, Band Band 16. Wien: Institut für Geographie und Regionalforschung der Universität Wien
- Weng, Min/Ding, Ning/Li, Jing/Jin, Xianfeng/Xiao, He/He, Zhiming/Su, Shiliang 2019: The 15-minute walkable neighborhoods: Measurement, social inequalities and implications for building healthy communities in urban China. In: Journal of Transport & Health, 13: 259–273
- Wright, Michael T. (Hrsg.) 2010: Partizipative Qualitätsentwicklung in der Gesundheitsförderung und Prävention. In: Prävention und Gesundheitsförderung. Bern: Verlag Hans Huber
- Wu, Haoyuan/Wang, Liangxu/Zhang, Zhonghao/Gao, Jun 2021: Analysis and optimization of 15-minute community life circle based on supply and demand matching: A case study of Shanghai. In: PLOS ONE, 16 (8): 21

TABELLEN- UND ABBILDUNGSVERZEICHNIS

- Tabelle 1: Vergleich digitaler Tools anhand der Kriterien Zugänglichkeit und Relevanz (Eigene Darstellung)
- Abbildung 1: Übersicht Vorgehen zur Erstellung der Diplomarbeit (Eigene Darstellung)
- Abbildung 2: Grundlagen der *15-Minuten Stadt* (Eigene Darstellung nach Moreno et al. 2021)
- Abbildung 3: Stufen der Partizipation (Eigene Darstellung nach Wright 2010: 42)
- Abbildung 4: Beispiele zu Merkmalen einer *15-Minuten Stadt* (Eigene Darstellung nach State Government of Victoria 2021)
- Abbildung 5: Isochronen-Karte (links) und Heatmap anhand eines hexagonalen Gitters (rechts) (Eigene Darstellung)
- Abbildung 6: Benutzeroberfläche GOAT (Eigener Screenshot von Geo Open Accessibility Tool – GOAT 2022 (Version 1.0.1.): <https://open-accessibility.org/>, zugegriffen am 22. März 2022)
- Abbildung 7: Isochronen-Karte GOAT (Eigener Screenshot von Geo Open Accessibility Tool – GOAT 2022 (Version 1.0.1.): <https://open-accessibility.org/>, zugegriffen am 22. März 2022)
- Abbildung 8: Multi-Isochronen-Karte GOAT (Eigener Screenshot von Geo Open Accessibility Tool – GOAT 2022 (Version 1.0.1.): <https://open-accessibility.org/>, zugegriffen am 22. März 2022)
- Abbildung 9: Heatmap Erreichbarkeit GOAT (Eigener Screenshot von Geo Open Accessibility Tool – GOAT 2022 (Version 1.0.1.): <https://open-accessibility.org/>, zugegriffen am 22. März 2022)
- Abbildung 10: Heatmap Bevölkerungsdichte GOAT (Eigener Screenshot von Geo Open Accessibility Tool – GOAT 2022 (Version 1.0.1.): <https://open-accessibility.org/>, zugegriffen am 22. März 2022)
- Abbildung 11: Heatmap Vergleich von Erreichbarkeit und Bevölkerungsdichte GOAT (Eigener Screenshot von Geo Open Accessibility Tool – GOAT 2022 (Version 1.0.1.): <https://open-accessibility.org/>, zugegriffen am 22. März 2022)
- Abbildung 12: Heatmap Szenario Vergleich von Erreichbarkeit und Bevölkerungsdichte GOAT (Eigener Screenshot von Geo Open Accessibility Tool – GOAT 2022 (Version 1.0.1.): <https://open-accessibility.org/>, zugegriffen am 22. März 2022)
- Abbildung 13: Benutzeroberfläche 15 min City Tool (Eigener Screenshot von Whatif 15 min City 2022: <http://whatif.cslparis.com/15mincity/>, zugegriffen am 25. März 2022)
- Abbildung 14: Velocity Score um 04.00 Uhr (Eigener Screenshot von Whatif CityChrono++ 2022: <http://whatif.cslparis.com/citychrone/>, zugegriffen am 25. März 2022)
- Abbildung 15: Velocity Score um 16.00 Uhr (Eigener Screenshot von Whatif CityChrono++ 2022: <http://whatif.cslparis.com/citychrone/>, zugegriffen am 25. März 2022)

- Abbildung 16: City Rankings (Eigener Screenshot von Whatif CityChron++ 2022: <http://whatif.cslparis.com/citychrone/>, zugegriffen am 25. März 2022)
- Abbildung 17: Daily Velocity Score Ranking (Eigener Screenshot von Whatif CityChron++ 2022: <http://whatif.cslparis.com/citychrone/>, zugegriffen am 25. März 2022)
- Abbildung 18: Daily Sociality Score Ranking (Eigener Screenshot von Whatif CityChron++ 2022: <http://whatif.cslparis.com/citychrone/>, zugegriffen am 25. März 2022)
- Abbildung 19: Velocity Score IST-Zustand (Eigener Screenshot von Whatif CityChron++ 2022: <http://whatif.cslparis.com/citychrone/>, zugegriffen am 25. März 2022)
- Abbildung 20: Velocity Score Szenario (Eigener Screenshot von Whatif CityChron++ 2022: <http://whatif.cslparis.com/citychrone/>, zugegriffen am 25. März 2022)
- Abbildung 21: Velocity Score Vergleich Szenario und IST-Zustand (Eigener Screenshot von Whatif CityChron++ 2022: <http://whatif.cslparis.com/citychrone/>, zugegriffen am 25. März 2022)
- Abbildung 22: Benutzeroberfläche mit Spot CrowdSpot Tool (Eigener Screenshot von CrowdSpot Demoverision 2020: <https://demo.crowdspot.com.au/>, zugegriffen am 10. Februar 2022)
- Abbildung 23: Archiv-Karte Free To Be CrowdSpot Tool (Eigener Screenshot von CrowdSpot Archive Map 2016: <https://crowdspot.carto.com/me>, zugegriffen am 20. Februar 2022)