

DIPLOMARBEIT

## **Storymaps als interaktive Kommunikationstools der Mobilitätswende**

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

unter der Leitung von

**Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Martin Berger**

und

**Projektass. Dipl.-Ing. Florian Pühringer**

Forschungsbereich Verkehrssystemplanung

E280 - Institut für Raumplanung

eingereicht an der

**Technischen Universität Wien**

Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

**Jasmin Zdovc, BSc**

Matrikelnummer 11701321

Wien, am 18.10.2024

 **architektur +  
raumplanung**



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

## Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst sowie alle aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Weiters wurde diese Arbeit bisher an keiner anderen Hochschule oder Universität vorgelegt.

Wien, am 18.10.2024

---

Jasmin Zdovc, BSc



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

## Kurzfassung

Die Einbindung der breiten Öffentlichkeit in Forschungs- und Planungsprozesse wird durch die rasante Zunahme neuer digitaler Werkzeuge, interaktiver Tools, sozialer Medien und mobiler Geräte stetig verändert. Gleichzeitig werden durch deren Nutzung mehr Daten generiert als je zuvor, etwa durch GPS-Tracking. Dank der räumlichen Genauigkeit und der zeitlichen Komponente solcher Daten ergeben sich vielfältige Einsatzmöglichkeiten in der Mobilitätsforschung und -planung. Dabei besteht jedoch die Herausforderung, den Informationsüberfluss zu bewältigen, Forschungsergebnisse zielgruppengerecht aufzubereiten und anschaulich darzustellen. Storymaps knüpfen genau hier an und können als Kommunikationstool eingesetzt werden. Es handelt sich dabei um eine digitale Kombination von Storytelling und geodatenbasierten Visualisierungen. Kartenbasierte Geschichten stellen ein effektives Werkzeug dar, um Aufmerksamkeit für aktuelle Herausforderungen im Mobilitätsbereich zu erzeugen und Wandel anzustoßen, indem sie inspirieren und Alternativen aufzeigen.

Die vorliegende Arbeit untersucht den Einsatz von Storymaps in Forschungs- und Planungsprozessen, mit besonderem Fokus auf ihre inhaltliche, gestalterische und technische Umsetzung. Ergebnis ist ein konzeptioneller Rahmen, der die unterschiedlichen Charakteristika von Storymaps im Kontext der Mobilitätswende definiert. Dieser soll Planenden, Forschenden und Interessierten als Orientierung und Toolset zur leichteren Umsetzung eigener Storymaps dienen.

## Abstract

Public engagement is constantly evolving due to the rapid increase in new digital tools, social media, and mobile devices. At the same time, their use is generating more data than ever before, for example through GPS tracking. Thanks to the spatial accuracy and temporal component of such data, there are numerous potential applications in mobility research and planning. However, the challenge lies in navigating the information overload, presenting research results in a way that suits the target audience, and making them clearer. This is where storymaps come into play and can be used as a communication tool. They combine digital storytelling with geodata-based visualizations. Map-based stories can be an effective tool for raising awareness of current mobility challenges and initiating change by inspiring and demonstrating alternatives.

The thesis examines the use of storymaps in research and planning processes, with a particular focus on their content, design, and technical implementation. The result is a conceptual framework that defines the content and design characteristics of storymaps in the context of the transition to an environmentally friendly transportation system. This framework is intended to serve as a guide and toolset for planners, researchers, and other interested individuals to facilitate the implementation of their own storymaps.



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

## Danke

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die mich während der Entstehung dieser Diplomarbeit unterstützt haben. Mein besonderer Dank gilt Martin Berger und Florian Pühringer für den konstruktiven Austausch und die wertvollen Gedankenanstöße. Ebenso danke ich Magdalena Bürbaumer für das gemeinsame Brainstorming zu Beginn der Arbeit.

Von Herzen danke ich meinen Eltern, Karin und Erich, die mir das Studium überhaupt erst ermöglicht haben, und meiner Schwester Hannah, die mich unterstützt, wann immer ich es brauche.

Nicht zuletzt bedanke ich mich bei meiner ganzen Familie, meinen Freundinnen und Freunden sowie bei meinen Studienkolleginnen und -kollegen, die mich während meines gesamten Studienwegs begleitet, unterstützt und inspiriert haben.

## INHALT

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>10</b>
1.1	Kontext und Problemaufriss	10
1.2	Forschungsinteresse und Ziel der Arbeit	11
1.3	Methodologie	12
<b>2</b>	<b>Storymaps als Kommunikationstool</b>	<b>14</b>
2.1	Einflüsse	14
	2.1.1 Storytelling in der Wissenschaft und der Raumplanung	14
	2.1.2 Narrative Kartografie	16
	2.1.3 Datenjournalismus, Informationsvisualisierung und visuelles Storytelling	18
2.2	Die Storymap	19
2.3	Einsatzbereiche von Storymaps	23
2.4	Tools für die Umsetzung von Storymaps	24
<b>3</b>	<b>Charakteristika von Storymaps</b>	<b>26</b>
3.1	Strukturelle Aspekte	27
	3.1.1 Storymap Genres	27
	3.1.2 Inhaltsschemata	30
3.2	Narrative Aspekte	31
	3.2.1 Narrative Struktur und Elemente	32
	3.2.2 Handlungsstränge	35
3.3	Gestalterische Aspekte	39
3.4	Visualisierung und Einbindung räumlich-zeitlicher Mobilitätsdaten	40
	3.4.1 Räumlich-zeitliche Mobilitätsdaten	41
	3.4.2 Visualisierung von Bewegungsdaten	42
	3.4.3 Integration von Bewegungsdaten in Storymaps	42

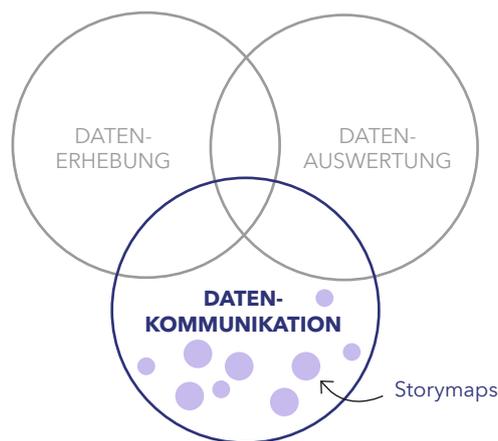
<b>4</b>	<b>Konzeptueller Rahmen für Storymaps im Themenfeld der Mobilitätswende</b>	<b>46</b>
4.1	Methodisches Vorgehen	46
4.2	Konzeptueller Rahmen	48
4.3	Analyse des Storymap-Korpus: Merkmalsmatrix	59
4.4	Zwischenfazit	62
<b>5</b>	<b>Anwendungsfall: Mobilitätsmuster der Seestadt</b>	<b>64</b>
5.1	Räumlicher Rahmen und Datengrundlage	64
5.2	Konzeption der Storymap	65
5.3	Umsetzung der Storymap	66
5.4	Reflexion der Storymap	67
<b>6</b>	<b>Zentrale Erkenntnisse und Schlussfolgerungen</b>	<b>72</b>
6.1	Interaktive Kommunikationstools der Mobilitätswende: Die Storymaps	72
6.2	Ausblick und weiterer Forschungsbedarf	75
<b>7</b>	<b>Verzeichnisse</b>	<b>76</b>
7.1	Literaturverzeichnis	76
7.2	Abbildungsverzeichnis	79
7.3	Tabellenverzeichnis	80

# 1 Einleitung

Geschichten über die erfolgreiche Umsetzung von autofreien Innenstädten, spannende Erkenntnisse über das Mobilitätsverhalten von Stadtbewohnerinnen und -bewohnern oder Zukunftsvisionen für Entwicklungsgebiete – räumliche Narrative sind überall in der Raumplanung zu finden. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit einem Tool, welches das digitale Geschichtenerzählen mit Hilfe von Karten ermöglicht: den Storymaps.

## 1.1 Kontext und Problemaufriss

Storymaps finden – ähnlich wie die Storytelling-Methode – in der Raumplanung bisher nur selten Anwendung. Dabei ist es eine ideale Form, um niederschwellig und zielgruppenrecht Informationen aufzubereiten und Aufmerksamkeit für aktuelle Herausforderungen der Mobilität zu generieren. In Planungs- und Forschungskontexten ist die verwendete Sprache oft weit von der Alltagssprache entfernt, so dass Übersetzungsarbeit notwendig sein kann, um die Inhalte verständlich an ein vielfältiges Publikum vermitteln zu können. Geschichten können hierbei ein effektives Werkzeug sein, um Wandel anzustoßen, indem sie inspirieren und Alternativen aufzeigen (Sandcock 2003). Richtig eingesetzt können Storytelling und Storymaps zum Nachdenken über das persönliche Mobilitätsverhalten anregen und als Auslöser für individuelle Verhaltensänderungen dienen.



**Abb. 1.1** Gesamtbild der Mobilitätsforschung

Die Information und Beteiligung der breiten Öffentlichkeit wird durch die rasante Zunahme neuer digitaler Werkzeuge, interaktiver Tools, sozialer Mediennetzwerke und mobiler Geräte weiter verändert. Gleichzeitig werden durch deren Nutzung so viele Daten produziert wie noch nie zuvor, beispielsweise durch GPS-Tracking. Diese nutzergenerierten Mobilitätsdaten zeigen die tatsächlichen Bewegungsmuster der Menschen im Raum und öffnen Möglichkeiten für eine zukunftsorientierte, nachfrageorientierte und nachhaltige

Verkehrsplanung. Die Mobilitätsforschung sieht sich jedoch vor der Herausforderung, den Informationsüberfluss zu überwinden, Forschungsergebnisse zielgruppengerecht aufzubereiten und greifbar zu machen. Storymaps knüpfen genau hier an, erklären komplexe Inhalte und können so als Kommunikationstool eingesetzt werden.

Storytelling als Kommunikationsinstrument im Journalismus, im Marketing oder im Tourismus ist bereits ein viel beforschtes Thema. Immer größer wurde in den letzten Jahrzehnten auch das Interesse an Erzähltechniken in der Planungsdisziplin sowie im Bereich der Datenkommunikation und -visualisierung, wodurch der Begriff „visuelles Storytelling“ entstanden ist. Dieser beschreibt die Kommunikation von Erzählungen durch Illustrationen, Grafiken, Bilder und Videos anstelle von oder zusätzlich zu mündlichen, schriftlichen und Audioformaten. Die empirische Forschung zur Einbindung von interaktiven Karten und anderen geodatenbasierten Visualisierungen bleibt jedoch begrenzt (Song et al. 2022, Steinert et al. 2022).

## 1.2 Forschungsinteresse und Ziel der Arbeit

Ausgehend vom dargestellten Kontext und dem erkannten Forschungsbedarf stehen Storymaps und deren Einsatz im Mittelpunkt des Erkenntnisinteresses dieser Arbeit. Der Fokus liegt auf der Anwendung von Storymaps als Tool in Forschungs- und Planungsprozessen sowie auf deren inhaltlicher, gestalterischer und technischer Umsetzung. Daraus ergibt sich die zentrale Fragestellung: **Wie können Storymaps als Kommunikationstool in der Mobilitätswende eingesetzt werden?**

Um diese Frage detailliert beantworten zu können, wird sie auf mehrere Forschungsfragen heruntergebrochen, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit bearbeitet werden:

*Was sind Storymaps und welche Rolle spielen sie in der Raum- und Mobilitätsplanung?*

*Wie werden sie in Forschungs- und Planungsprozessen eingesetzt? Wer macht Storymaps, wen erreichen sie und welchen Zweck erfüllen sie?*

*Welche Umsetzungswerkzeuge für Storymaps gibt es, welche spezifischen Funktionen bieten sie und wie unterscheiden sie sich voneinander?*

*Wie lassen sich Storymaps charakterisieren, und welche Merkmale machen sie für verschiedene Zielgruppen im Bereich der Raum- und Mobilitätsplanung besonders ansprechend?*

*Welche Möglichkeiten bieten Storymaps, um neue Mobilitätsdaten einzubinden? Und wie lässt sich Bewegung im Raum visualisieren?*

*Wo liegen die Vorteile, Potenziale und Grenzen von Storymaps als Kommunikationstool im Kontext der Mobilitätswende?*

Das Ziel der Arbeit ist die Entwicklung eines konzeptionellen Rahmens zur Charakterisierung von Storymaps im Themenfeld der Mobilitätswende. Dieser soll als Orientierung und Toolset fungieren und so Planenden, Forschenden und anderen Interessierten die Konzeption und Umsetzung einer eigenen Storymap erleichtern.

### 1.3 Methodologie

Methodisch stützt sich die Arbeit auf drei zentrale, qualitative Säulen: Literaturrecherche, eine thematische Analyse zur Entwicklung des konzeptionellen Rahmens sowie dessen Anwendung in einem empirischen Fallbeispiel.

Zu Beginn wird durch eine umfassende Literaturrecherche der aktuelle Stand der Forschung erarbeitet. Dabei werden die Einflüsse von Disziplinen wie dem Datenjournalismus, der narrativen Kartografie und verwandten Bereichen dargestellt. Das Konzept *Storymap* wird beschrieben und eine für die vorliegende Arbeit gültige Definition von Storymaps formuliert.

Im zweiten Teil wird ein konzeptioneller Rahmen für die Erstellung von Storymaps entwickelt, basierend auf einer mehrstufigen Methodik. Zunächst erfolgt eine qualitative Datensammlung, indem relevante Konzepte und Ansätze zur Charakterisierung von Storymaps aus der Literatur zusammengetragen und die daraus relevanten Aspekte beschrieben werden. Durch eine thematische Analyse werden die gesammelten Daten anschließend in zwei Ebenen kategorisiert: In der ersten Ebene werden Oberkategorien gebildet, die in der zweiten Ebene durch dazugehörige Ansätze und Konzepte spezifiziert werden. Die Kategorisierung gibt gleichzeitig die Struktur für den konzeptionellen Rahmen vor. In diesem Prozess wird auch ein Storymap-Korpus – bestehend aus 15 Storymaps im Themenfeld der Mobilitätswende – herangezogen und ebenfalls analysiert, um die Ansätze aus der Theorie durch die aus der Praxis zu ergänzen.

Der dritte Teil der Arbeit widmet sich dem praktischen Austesten des konzeptionellen Rahmens im Rahmen eines empirischen Anwendungsfalls. Hier wird eine [Storymap](#) zu den Mobilitätsmustern der Seestadt konzipiert, umgesetzt und reflektiert. Erstellt wird die Storymap mit dem Tool *ArcGIS StoryMaps* von *ESRI*. Der Fokus liegt hierbei auf der inhaltlichen, gestalterischen und technischen Umsetzung der Storymap.

Abschließend werden die Erkenntnisse aus den drei inhaltlichen Blöcken zusammengeführt. Dabei wird die zentrale Forschungsfrage beantwortet und ein Überblick über weiterführende Forschungsmöglichkeiten gegeben.



# 2 Storymaps als Kommunikationstool

In den letzten Jahren sind immer mehr webbasierte Artikel und Seiten zu finden, auf denen unterschiedliche Arten von Daten ansprechend visualisiert sind, die Kernaussage der Thematik in eine überzeugende Geschichte verpackt ist und sich die Leserin oder der Leser interaktiv mit den Inhalten auseinandersetzen kann – sogenannte Storymaps. Dieses Kapitel geht der Frage nach, was hinter dem Begriff steht.

## 2.1 Einflüsse

Daten, Visualisierungen und einen roten Faden – ein Narrativ – braucht es für eine Storymap. Eingesetzt werden sie häufig im modernen Journalismus, aber auch im Forschungs-, Planungs- sowie Bildungskontext ist ein zunehmender Einsatz von Storymaps zu beobachten. Diese bedienen sich sowohl an Methoden des Storytellings als auch der narrativen Kartografie. Die folgenden Abschnitte gehen daher näher auf die Einflüsse ein, welche diese Disziplinen auf das Konzept von Storymaps haben.



**Abb. 2.1** Einflüsse auf das Konzept von Storymaps

### 2.1.1 Storytelling in der Wissenschaft und der Raumplanung

Da die Basis einer Storymap die Story – also die Geschichte – selbst ist, lohnt sich zu Beginn ein genauerer Blick auf die Methode *Storytelling*: Was ist das und wie lässt sich Storytelling in Forschungs- und Planungsprozessen nutzen? Storytelling wurde in den letzten Jahrzehnten Großteils als Tool in der Marketing- und Kommunikationsbranche eingesetzt. Werbung und soziale Netzwerke fördern eine sehr schnelle und fragmentierte Kommunikation, die auf Worte verzichtet und stattdessen Bilder sprechen lässt. Geschichten und ihre Struktur mitsamt Spannungsbögen und Wendungen, aktivieren Neurotrans-

mitter und Hormone im menschlichen Gehirn und steigern dadurch die Aufmerksamkeit, Motivation und Gedächtnis (Aldama 2015). Durch das Integrieren von narrativen Elementen wie Protagonistinnen und Protagonisten und das Folgen bestimmter Handlungsstränge werden Erzählungen fesselnder und Informationen prägen sich auch bei einem nicht fachkundigen Publikum besser ein. Das gilt auch für die Vermittlung von wissenschaftlichen und planungspraktischen Themen.

In den letzten Jahrzehnten hat das Interesse am Storytelling in der Planungspraxis zugenommen, was in der Literatur als „story turn“ (Sandercock 2010: 17), also als narrative Wende, bezeichnet wird. Zahlreiche Planungswissenschaftler:innen beschäftigten sich mit der Beziehung zwischen Erzählungen und Planung (Sandercock 2003, Finnegan 1998, Van Hulst 2012, Childs 2008, Bulkens et al. 2015). Diese Arbeiten zeigen, wie Planung durch Erzählungen gestaltet werden kann, welche Rolle Rhetorik und Poetik in kooperativen Prozessen spielen, wie entscheidend die kommunikative Dimension in der Planungspraxis ist und wie Geschichten inspirieren können, indem sie andere Sichtweisen aufzeigen und zum Nachdenken anregen. In seinem Text *Storytelling, a model of and a model for planning* unterscheidet Van Hulst (2012) zwischen zwei Arten, wie Storytelling in der Planungspraxis zu verstehen ist: einerseits als ein Aspekt von Planung – Planung per se ist Storytelling über die Zukunft – und andererseits als Tool für die Planung. Die Einsatzmöglichkeiten reichen hierbei von der formellen und der informellen Raumplanung, über die Anwendung in Forschungsprozessen und der Politik. Angewandt als Tool soll und muss Storytelling mit anderen Planungsaktivitäten kombiniert werden und diese beeinflussen, um einen Unterschied zu machen (Van Hulst 2012). Das ist meist nur möglich, wenn die institutionelle Struktur flexibel genug ist, um Methoden wie Storytelling in Planungsprozesse zu integrieren. Eine große Rolle spielt hierbei die Unterscheidung zwischen formeller und informeller Raumplanung, da die formelle Raumplanung in Österreich mit ihren hoheitlichen Raumplänen wenig Spielraum für ungezwungene Formate wie Storytelling zulässt. Ein spezieller Teil von formellen Planungsprozessen, die Bürger:innenbeteiligung, bietet allerdings die ideale Plattform dafür, da dabei leicht verständliche und zielgruppenspezifische Kommunikation im Vordergrund steht. Die Entscheidung über den Umfang der Partizipation und die eingesetzten Methoden liegt dabei in der Hand der Gemeinden, da die gesetzlich vorgeschriebene Bürger:innenbeteiligung nur als Mindestanforderung verstanden wird (Gruber et al. 2018). In der informellen Planung zeigt sich ein völlig anderes Bild: Traditionelle Planungsstrukturen werden immer stärker von informellen Prozessen ergänzt, die Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten intensiviert sich, und kooperative Ansätze erweitern die klassischen Methoden. Dies führt schlussendlich zu differenzierten und dynamischen Planungsprozessen, da die Akteurslandschaft vielfältiger und der Abstimmungsbedarf größer wird (Gruber et al. 2018). Es braucht ein gemeinsames Verständnis bzw. eine gemeinsame Sprache für Planungsadressatinnen und -adressaten, Bürger:innen, Unternehmer:innen und gesellschaftliche Organisationen.

In seiner Diplomarbeit *Storytelling in der Raumplanung - Perspektiven zur Anwendung in Planungsprozessen* beschreibt Schoberleitner (2021) Storytelling als ein Analysetool, ein Erhebungstool und als ein Mittel, um über den Raum und seine Entwicklung ins Gespräch zu kommen. Eine in Analyse- oder Forschungsprozessen bereits häufig zum Einsatz kommende Methode ist das narrative Interview. Dabei handelt es sich im Grunde um Storytelling, welches als Tool adaptiert wird, um lokales Wissen einzufangen und die Sichtweise und Erfahrungen der in einem Gebiet lebenden Menschen kennenzulernen (Bulkens et

al. 2015). Geschichten und Storytelling können außerdem kraftvolle Werkzeuge sein, um Wandel anzustoßen oder Veränderungsprozesse zu unterstützen. Erfolgsgeschichten oder Geschichten darüber, wie Menschen anderswo mit ähnlichen Problemen umgegangen sind, dienen als Inspiration für Gemeinden oder Planende, wenn sie nacherzählt werden. Diese Geschichten wirken als „catalyst for change“ (Sandercock 2003: 18), oder als ein Anstoß für Multiplikatoreffekte, indem sie Alternativen aufzeigen und andere zum Handeln inspirieren. Aus diesem Gedanken heraus haben Leggewie, Schmitt und Reicher (2016) das Buch *Geschichten einer Region: AgentInnen des Wandels für ein nachhaltiges Ruhrgebiet* publiziert, welches von inspirierenden Akteurinnen und Akteuren und ihren praxisnahen Lösungen im Kontext der Energiewende erzählt. Darin zeigen die Geschichten von 20 Agentinnen und Agenten auf, wie alternative, nachhaltige und klimafreundliche Formen des Wirtschaftens funktionieren können. Auch Geschichten zu den Themen Mobilität und Verkehr sind darin enthalten. Kreativität, Mut, Innovation und Kommunikation spielen hierbei Schlüsselrollen. Dass ebensolche Projekte die Kreativität in den betroffenen Regionen oder Themenfeldern ankurbeln, zeigen die im universitären Rahmen durchgeführten Lehrveranstaltungen *Mehr als Obergail* und *Übermorgen Obergail*. Unter der Leitung von DI<sup>m</sup> Isabel Stumfol lernten die Studierenden im Rahmen einer Exkursion das kärntnerische Lesachtal und seine Menschen kennen und schrieben Geschichten, die den ländlichen Raum im Allgemeinen widerspiegeln. Bei der zweiten Lehrveranstaltung ging es schließlich um die Zukunft der Region. Es wurden Zukunftsvisionen formuliert und in unterschiedlichen Medienformaten aufbereitet, etwa in Form von Filmen, Webseiten, Ausstellungen, Experimenten oder Spielen. Diese kreative Herangehensweise sollte als Methode gesehen werden, um zukünftige Denk- und Planungsprozesse in Gang zu setzen (Schoberleitner 2021).

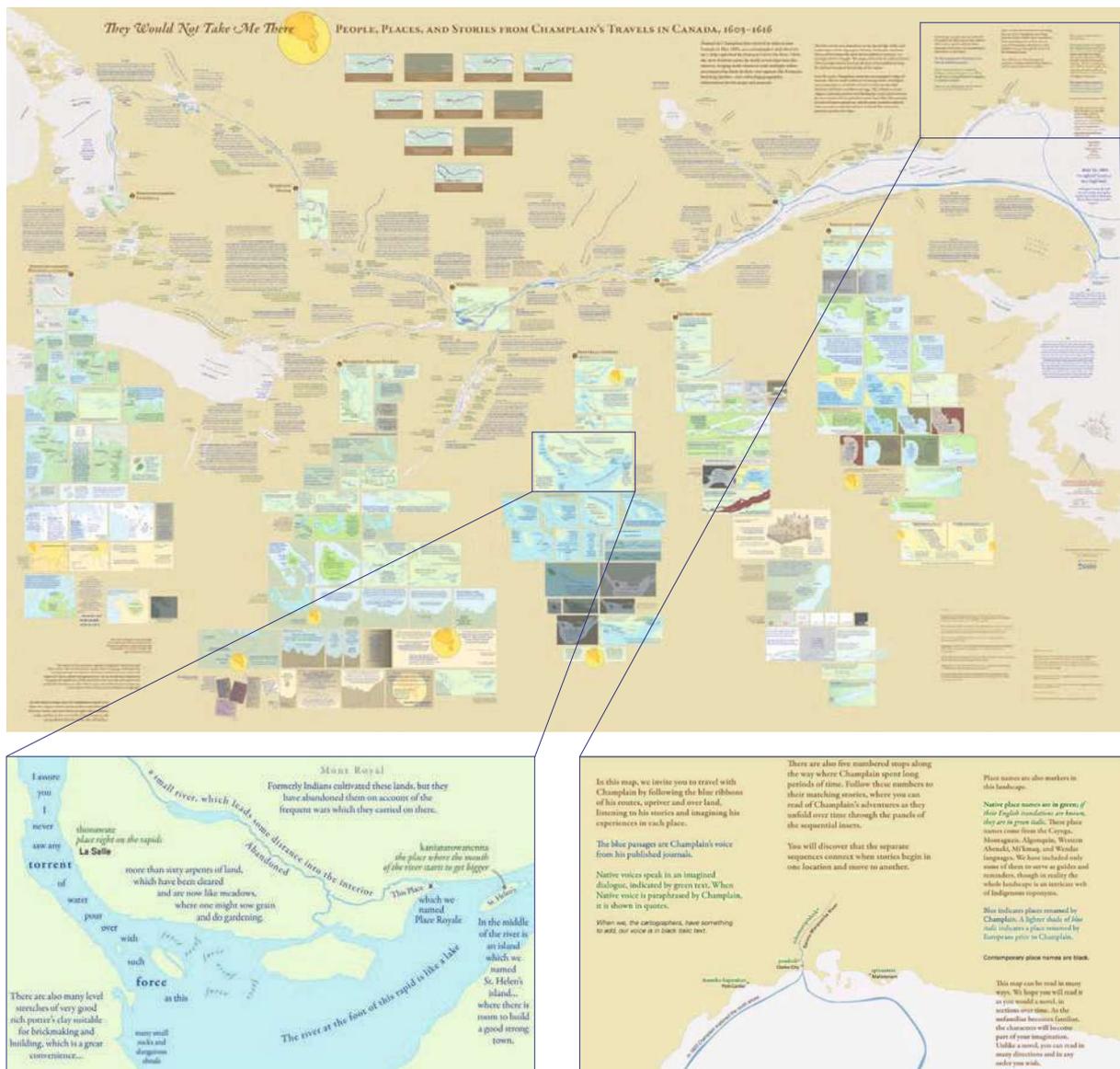
Raumplaner:innen haben in Planungsprozessen häufig die Aufgabe, Zukunftsvisionen zu formulieren oder mögliche Entwicklungsrichtungen für Areale aufzuzeigen. Außerdem ist die verwendete Sprache der Forschungs- und Planungspraxis oft weit weg von der Alltagssprache, wodurch seitens der Planer:innen Übersetzungsarbeit geleistet werden muss, um Planungsanforderungen und Bedürfnisse für alle Beteiligten klar formulieren zu können.

### 2.1.2 Narrative Kartografie

Selbst Planungsdokumente – von Karten über Modelle bis hin zu GIS-Anwendungen – erzählen alle eine Geschichte. Auch wenn es auf den ersten Blick so scheint, als handle es sich dabei um eine bloße Darstellung von Fakten, steht dahinter immer eine planende Person, die wählt, welche Fakten relevant sind und wie diese dargestellt werden. Durch die Art und Weise, wie diese Fakten zusammengestellt sind, wird – bewusst oder unbewusst – eine Geschichte geformt. Die Fakten werden herangezogen, um ein bestimmtes Phänomen zu erklären oder Schlussfolgerungen für Handlungen zu ziehen. (Sandercock 2003)

Im Gegensatz zu den jüngsten Fortschritten des Storytellings in den Bereichen der Daten-, Informations- und wissenschaftlichen Visualisierung ist das Erzählen von Geschichten in der Kartografie bereits seit langem präsent. In seinem Artikel *Pleasure in the Idea: The Atlas as Narrative Form* schlug Dennis Wood bereits 1987 vor, einzelne Karten narrativ anzuordnen, um eine Geschichte zu erzählen. Dabei betonte er die Rolle des Lesens als die wichtigste Verbindung zwischen Text und Karten bzw. als eine Tätigkeit, bei der Karten und Text ihre Rollen tauschen können.

Ein Thema der kritischen Kartografie ist die grundlegende Frage, wie Raum so abgebildet werden kann, wie er von Menschen erlebt wird. In ihrem Artikel *Framing the Days: Place and Narrative in Cartography* beschreibt Margaret Wickens Pearce (2008) unterschiedliche Herangehensweisen zur Beantwortung dieser Frage und schlägt eine weitere vor. Narrative ermöglichen die Kartierung subjektiver Beschreibungen und Erfahrungen an bestimmten Orten. Dazu führt sie Techniken wie „Stimme“ und „Rahmung“ ein, die ein Gefühl für den Ort auf der Karte schaffen. Diese Techniken wurden erweitert durch die Einbeziehung mehrerer Stimmen und verschiedener räumlich-zeitlicher Maßstäbe (Abb. 2.2), basierend auf den Reisen von Samuel de Champlain im 17. Jahrhundert. Mit Hilfe verschiedener Schrift-, Farb- und Skalierungstechniken wurden die Kartenelemente gestaltet, um Isolation, Jahreszeiten, Gefahr, Verzweiflung, Tod, Hoffnung und Überleben auszudrücken. (Pearce/Hermann 2010)



**Abb. 2.2** They Would Not Take Me There; People, Places, and Stories from Champlain's Travels in Canada, 1603-1616 (Pearce/Hermann, 2010)

Karten werden demnach vermehrt zu einem visuellen Instrument, um die geografische Dimension persönlicher Erfahrungen, Empfindungen und Erlebnisse zum Ausdruck zu bringen. In der Literatur werden mehrere Möglichkeiten beschrieben, wie die Beziehung zwischen Karten und Narrativen betrachtet werden kann (Pearce/Hermann 2010, Caquard/Cartwright 2014). „Maps need stories“, schreibt Denil (2017: 19) und vermutet, dass eine Geschichte wohl wichtiger für die Karte ist, als es die Karte für die Geschichte ist. Geschichten seien nämlich die Art und Weise, wie Menschen der Welt und ihren Phänomenen einen Sinn geben.

### 2.1.3 Datenjournalismus, Informationsvisualisierung und visuelles Storytelling

Der Aufwärtstrend von Storymaps bzw. kartenbasiertem und visuellem Storytelling ist eng mit dem Aufschwung des Datenjournalismus verbunden. Visuelles Storytelling ist heute ein zentrales Themenfeld in der Informationsvisualisierung, einer Schwesterdisziplin der Kartografie. In ihrem Artikel *What storytelling can do for information visualization* legen Gershon und Page (2001) die theoretischen Grundlagen für die Verbindung von Visualisierungen und Storytelling dar. Sie vergleichen die Wirkung von Datenvisualisierungen, die mit einem Narrativ angereichert sind, mit der eines Films, da die Informationen den Betrachterinnen und Betrachtern auf eine sehr intuitive und einprägsame Weise vermittelt werden. Dieser Teilbereich des Journalismus konzentriert sich auf die steigende Vielfalt von Infografiken und Datenvisualisierungen, interaktiven Möglichkeiten und digitalen Erzähltechniken, um über ein Thema zu informieren (Gray et al. 2012).

Der Begriff *Data Storytelling* wird als Prozess der Aufbereitung und Präsentation von Daten verstanden, und zwar mit Hilfe einer zielgruppengerechten Sprache und Visualisierungen. Es geht darum, relevante Entwicklungen auf verständliche Weise zu kommunizieren, um zu motivieren oder Entscheidungen zu unterstützen (Neifer et al. 2020, Lutz 2019). Durch das Verpacken von Daten und Informationen in einer Geschichte steigt die Bedeutung der



**Abb. 2.3** Prozess des Datenjournalismus (In Anlehnung an Lorenz, 2010, S. 13)

Informationen für die Öffentlichkeit. Storytelling weckt das Interesse des Publikums und sorgt dafür, dass es aufmerksam und engagiert bleibt. Durch ein Narrativ kann der Umfang und das Chaos der Informationen strukturiert werden. Laut Hirnforscher Manfred Spitzer werden Menschen nicht von Fakten und Daten bewegt, sondern vielmehr von Emotionen, Geschichten und insbesondere von anderen Menschen (Spitzer 2002). Jennifer Aaker zufolge werden Geschichten 22-mal besser aufgenommen als reine Fakten. Eine Kombination

aus Geschichten und Fakten werde etwa doppelt so gut aufgenommen wie bloße Fakten oder Zahlen (Stanford Graduate School of Business 2013).

## 2.2 Die Storymap

In den vorherigen Abschnitten ging es um die verschiedenen Einflüsse auf das Konzept von daten- und kartenbasierten Geschichten, nun aber wird der Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Arbeit vorgestellt: die Storymap. In diesem Abschnitt wird eine Herleitung, Definition und Beschreibung des Begriffs Storymap vorgeschlagen, die im Rahmen dieser Arbeit verwendet wird, um Konsistenz zu schaffen.

Caquard und Cartwright (2014) skizzieren drei Formen des Geschichtenerzählens – mündlich, schriftlich und audiovisuell –, für die Karten einen räumlichen Kontext bieten können, um die Erfahrung des Geschichtenerzählens zu verbessern. Erzählungen haben notwendigerweise neben einer zeitlichen auch eine räumliche Komponente, da Geschichten klassischerweise immer an einem oder mehreren Schauplätzen spielen.

Um die Merkmale von Storymaps hervorzuheben, eignet sich der von MacEachren und Taylor 1994 vorgeschlagene *Cartography cube*, welcher zur Darstellung der Kartennutzungsziele verschiedene Kartennutzungsmerkmale auf dessen Achsen verortet. Die adaptierte Version von Kraak und Ormeling 1996 zeigt am oberen Ende des Spektrums das Präsentationsziel. Es stellt das letzte Ziel der visuellen Kommunikation dar, nach den Zielen Erkundung, Analyse und Synthese. Da sowohl statische als auch die mittlerweile weit verbreiteten interaktiven Karten Präsentationsformen sind, lassen sich Storymaps vor allem an der Schnittstelle zwischen *public - known data relations - high interaction* verorten. Je nach Zweck und Aufbau erfüllt eine Storymap neben dem Präsentationsziel auch noch weitere Ziele, indem durch Interaktionsfunktionen ein individuelles Erkunden der dargestellten Daten möglich gemacht wird.

Kraak und Ormeling (2011) stellen sich eine Zukunft vor, in der interaktive Karten zu Präsentationszwecken genauso gängig sind wie statische. Mit den Storymaps sind wir genau in dieser Zukunft angekommen. Neben dem technologischen Fortschritt ist es auch die durchdachte Einbeziehung von Erzähltechniken und visuellen Gestaltungstechniken, die dies ermöglicht und kartenbasierte Geschichten zu einem Kommunikationstool macht.

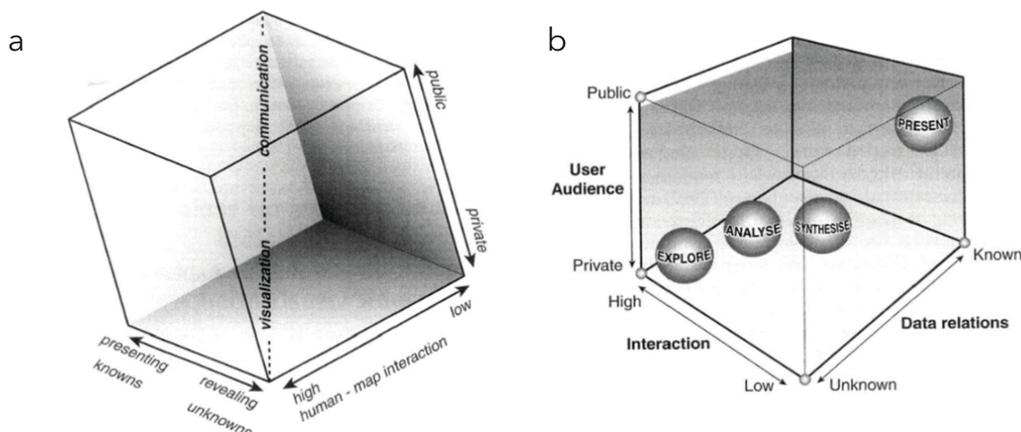


Abb. 2.4 Cartography cube nach MacEachren/Taylor (a) und Kraak/Ormeling (b) (MacEachren/Kraak, 2011)

Eine allgemein gültige Definition von Storymaps ist in der Literatur nicht zu finden. Dementgegen stehen Definitionen von unterschiedlichen Plattformen und Anbietern von Storymap-Anwendungen, wie bspw. *ArcGIS StoryMaps*. In dieser Arbeit soll jedoch nicht ein plattform- oder anwendungsexklusives, sondern ein breiteres Verständnis von Storymaps untersucht werden. Aufbauend auf Forschungsarbeiten, die sich mit unterschiedlichen Zugängen zur Charakterisierung von kartenbasierten Geschichten befassen (Stolper et al. 2016, Roth 2021, Song et al. 2022) wird die Definition von Storymaps nach Prestby (2024: 222) angenommen: „one or more maps structured as or within a narrative following a story arc that are accompanied with text, graphics, multimedia, and/or interactivity“. Es handelt sich also um eine einzelne oder eine Serie von Karten, welche als Erzählung strukturiert ist bzw. sind. Zusätzliche nicht-geografische Elemente und Funktionen wie Text, Grafiken, Diagramme, Bilder, Videos, Ton und Interaktivität werden einbezogen und dienen dabei als Kontext, Beweismittel und Erklärung, um das Narrativ zu unterstützen (Landaverde Cortés 2018). Storymaps sind Werkzeuge, um die impliziten geografischen Komponenten einer Geschichte oder einer Thematik explizit, räumlich und visuell zu ergänzen (Caquard/ Cartwright 2014).

Zweck, Zielgruppe, Struktur und Gestaltung einer Storymap können stark variieren. Diese Unterschiede und Charakterisierungsmöglichkeiten werden in Kapitel 3 detailliert herausgearbeitet. Die Verwendung von webbasierten Storymaps ist auf diversen Geräten – Computern, Smartphones, Tablets und dergleichen – möglich. Programmierkenntnisse und spezifische Kompetenzen im Bereich von GIS (Geoinformationssysteme) sind für den Umgang mit Storymaps als Leser:in nicht notwendig. Grundlegende Kompetenzen in der Bedienung und der Navigation im Web sind ausreichend, da Storymaps darauf ausgelegt sind, intuitiv für ein breites, nicht fachkundiges Publikum zu funktionieren. Abb. 2.5 und Abb. 2.6 zeigen die Storymaps *The Electric Commute* und *Desirable Streets* als Beispiele, um eine erste Idee zu vermitteln, wie eine Storymap aufgebaut sein kann und welche Elemente eingebettet werden können.

Um Begriffsunklarheiten zu vermeiden, wird an dieser Stelle die Abgrenzung zu anderen Bedeutungen der Begrifflichkeiten aufgezeigt. Zum einen taucht vermehrt das (*User*) *Story Mapping* auf, welches Jeff Patton (2014) in seinem gleichnamigen Buch entwickelt hat. Dabei handelt es sich um eine Technik, die verwendet wird, um die Anforderungen und das Nutzererlebnis eines Produkts zu visualisieren. Das Mapping stellt die auf ein Produkt bezogene Kundenreise (engl. Customer Journey) – beispielsweise die Navigation durch einen Onlineshop – strukturiert nach. Als *Story Mapping* wird zum anderen eine Methode zur Unterstützung von leseschwachen Volksschulkindern bezeichnet (Smith et al. 2011). Ein Story Map-Arbeitsblatt dient dabei als visuelles Hilfsmittel, um Schülerinnen und Schülern dabei zu helfen, die wesentlichen Elemente einer Geschichte (Handlungsort, Hauptfiguren, Schlüsselereignisse usw.) im Blick zu behalten.

Mit Storymaps wurde ein geeignetes Tool entwickelt, um den heutigen Datenüberfluss zu bewältigen und komplexe Inhalte für ein vielfältiges Publikum greifbarer zu machen. Außerdem können Storymaps als ein neues Format der Wissensvermittlung und der Kommunikation von Forschungsergebnissen angesehen werden. Wie Storymaps eingesetzt werden können, und mit Hilfe welcher Anwendungen sie überhaupt erstellt werden, ist in den folgenden beiden Abschnitten zu lesen.

Landing Page

Menüleiste mit  
Abschnittsüberschriften

begleitender Artikel

Animation

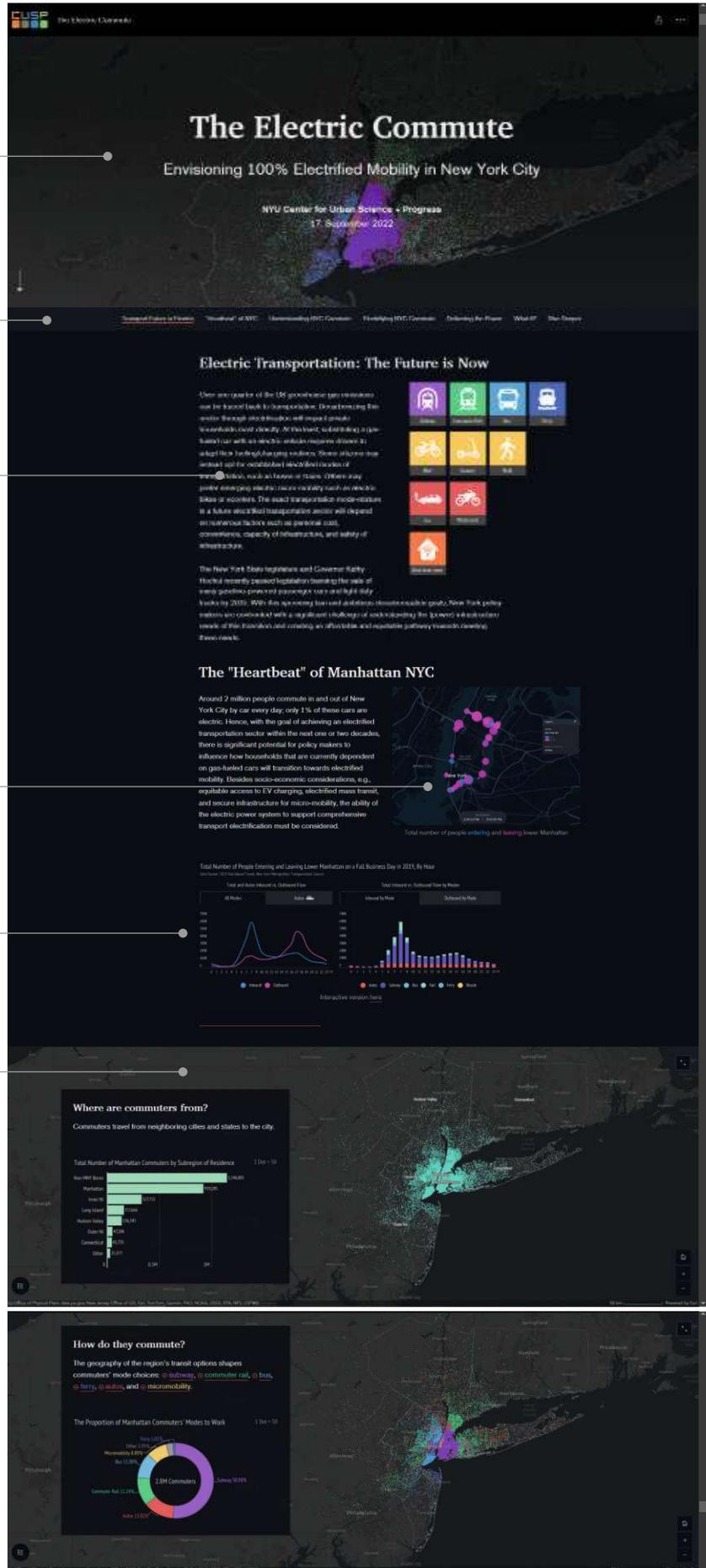
interaktive Diagramme

eingebettete Karte mit  
Interaktionsmöglichkeiten

dynamische  
Veränderung der  
Karteninhalte durch  
Scrolling

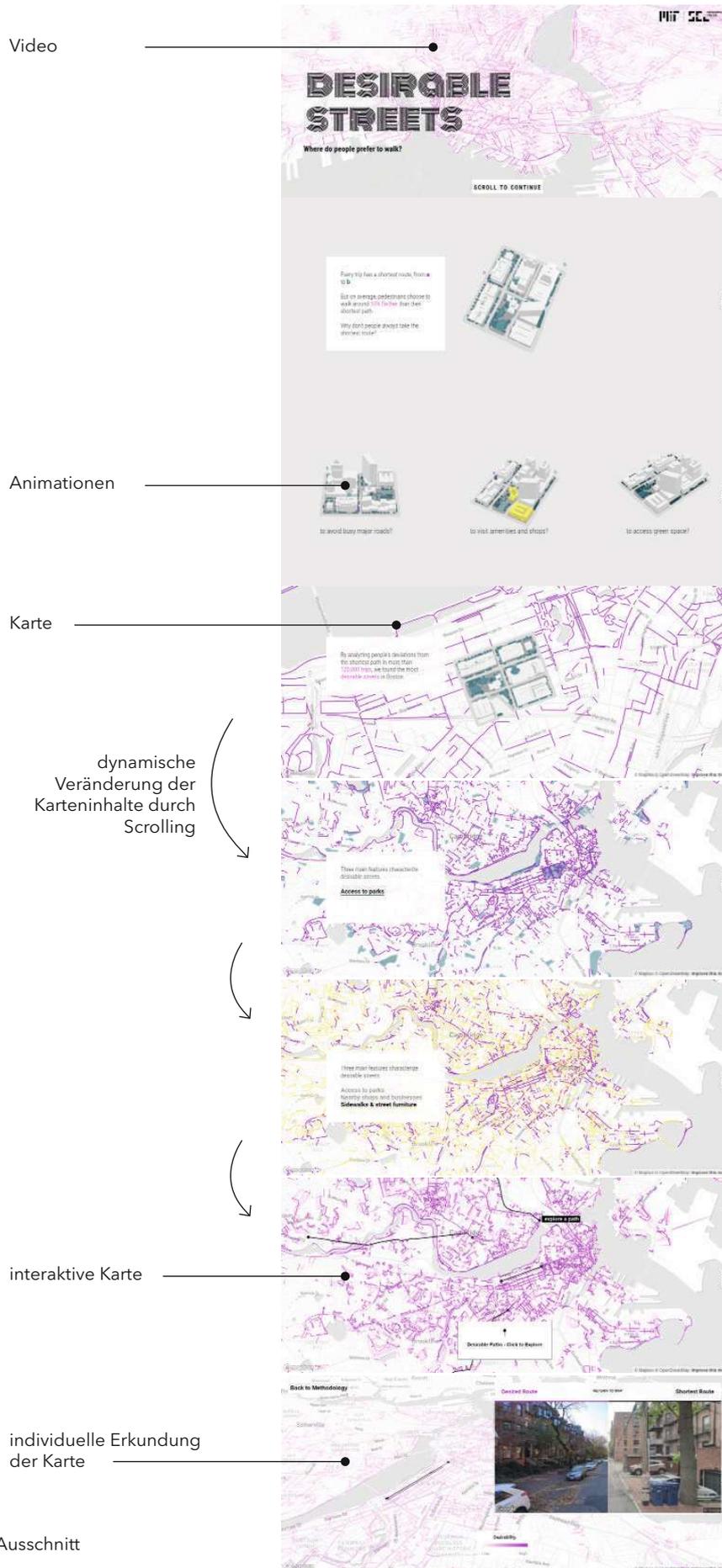


**Abb. 2.5** „The Electric Commute“, Ausschnitt (NYU Center for Urban Science and Progress, 2022)





**Abb. 2.6** Desirable Streets, Ausschnitt  
 (Senseable City Lab, 2021)



Video

Animationen

Karte

dynamische  
Veränderung der  
Karteneinhalte durch  
Scrolling

interaktive Karte

individuelle Erkundung  
der Karte

## 2.3 Einsatzbereiche von Storymaps

Forschungsprojekte, Planungsprozesse, Bildungskontext, Tourismus, Marketing und Datenjournalismus – die Einsatzbereiche von Storymaps sind vielseitig. Nachfolgend werden die gängigsten beschrieben.

### **Digitale Themenspaziergänge**

Die wohl konventionellste Art von Storymaps sind digitale Themenspaziergänge und dokumentierte Routen. Interaktive Karten, die touristische Sehenswürdigkeiten, thematische Routen oder Wanderwege mit Zusatzinformation in Form von Bildern, Videos und Texten verbinden häufen sich. Auch Flüchtlingsrouten oder Produktionsketten lassen sich als digitale Geschichte erzählen und mit Hilfe von Karten geografisch erkunden.

### **Kommunikation von Forschungsergebnissen**

Im (Daten)Journalismus ist auch eine steigende Anzahl von Storymaps zu verzeichnen. Die vermehrte Einbindung von Karten in Online Artikel hängt stark mit dem technologischen Fortschritt im Bereich der Medien- und georäumlichen Webtechnologie zusammen. Storymaps eignen sich gut dazu, Forschungs- und Planungsergebnisse für ein vielfältiges Publikum zu veröffentlichen. Auf diese Weise kann bspw. Forschung legitimiert und die Notwendigkeit von konkreten Datenerhebungen aufgezeigt werden.

### **Aufklärung über gesellschaftliche Entwicklungen und Krisen**

Häufig werden Storymaps dazu genutzt, die Bevölkerung über relevante gesellschaftliche Entwicklungen zu informieren oder über Krisen und naturräumliche Gefahren aufzuklären. Die Story beinhaltet in solchen Fällen oft einen Aufruf zum Handeln oder versucht, durch Informationen ein Umdenken oder eine Veränderung im persönlichen Verhalten anzustoßen. „Mit StoryMaps lassen sich Veränderungen erwirken, Meinungen bilden und Bewusstsein für bestimmte Themen schaffen – mit Karten als zentrales Element“, schreibt Pritschet (2022).

### **Digitale Bürger:inneninformation über öffentliche Planungsprojekte**

Ein weiteres Einsatzgebiet von Storymaps ist die digitale Information der Bevölkerung über öffentliche Vorhaben, wie bauliche Maßnahmen, Infrastrukturprojekte oder Quartiersentwicklungen. Die Storymap bietet Informationen über das Projekt und die eventuell damit einhergehenden Einschränkungen oder Benefits. Interessierte Menschen können sich auf diese Weise vertiefend mit Projekten auseinandersetzen und diese in interaktiven Karten räumlich erkunden.

### **Storymaps im Bildungskontext**

Mehrere Forschungsarbeiten unterstreichen außerdem die Eignung des Einsatzes von Storymaps in der Bildung, etwa im Geografieunterricht (Vojteková et al. 2022, Cope et al. 2018, Strachan/Mitchell 2014). Die Darstellung von Unterrichtsinhalten wie bspw. die Visualisierung von Expeditionen, Migrationsbewegungen oder historischen Ereignissen erlaubt eine räumliche Auseinandersetzung mit den Themen. Storymaps können als neue Präsentationsform für raumbezogene Inhalte eingesetzt werden.

## 2.4 Tools für die Umsetzung von Storymaps

Die Erstellung von Storymaps ist keinesfalls auf Personen aus den Bereichen der Datenvisualisierung und der digitalen Kartografie beschränkt. Dank anwendungsorientierter Tools sind Storymaps vor allem auch für nicht fachkundige Personen eine gute Möglichkeit, sich mit der Kartenerstellung auseinanderzusetzen und eigene ortsbezogenen Geschichten zu erzählen. Während webbasierte Anwendungen zur Visualisierung von Geodaten (siehe Kapitel 3.4.2) bereits in einer Vielzahl verfügbar sind, sind Plattformen, die die Verwendung mehrerer Karten als Rahmen für interaktives Storytelling ermöglichen, weniger verbreitet. Die Wahl des Tools hängt vom unmittelbaren Vorhaben ab: Möchte man eine Route mit Zusatzinformationen wie Fotos und Texten (z.B. Urlaubsreise, Flüchtlingsroute, Produktionskette) darstellen, eine einzige interaktive Themenkarte gestalten (z.B. Grätzkarte, Radwegenetz) oder über ein raumbezogenes Thema informieren und mit Visualisierungen und Karten eine Geschichte erzählen? Tabelle 2.1 zeigt die gängigsten Tools für eine Umsetzung von Storymaps.

Nach einer anwendungsorientierten, qualitativen Analyse von ebensolchen Anwendungstools unterscheiden Caquard und Dimitrovas (2017: 13) drei Kategorien:

- Einfache Anwendungen, mit denen Geschichten im Standardformat erstellt werden können. Besonders geeignet für die Darstellung von Standorten und zurückgelegten oder geplanten Routen mit Zusatzinformationen. (*Tripline, Mapme*)
- Anspruchsvollere Anwendungen, die direkt mit der GIS-Welt arbeiten. Zusätzlich erlauben sie räumliche und zeitliche Analysen der Geschichten und Geodaten. (*ArcGIS StoryMaps, StoryMaps, Flourish Scrollytelling, Mapstories*)

Anwendung	Beschreibung	Themenfelder	Gratis verfügbar	Geodaten
<i>ArcGIS StoryMaps</i>	Digitales Storytelling mit Karten im professionellen Kontext	breites Spektrum an Themen	Nein; 21-tägige Testversion	Ja
<i>StroyMaps</i>	Digitales Storytelling mit Karten im privaten Kontext	breites Spektrum an Themen	Ja; eingeschränkte Version	Ja
<i>Flourish Scrollytelling</i>	Interaktives Storytelling mit dynamischen Visualisierungen	breites Spektrum an Themen	Nein; Scrollytelling Feature nur in Vollversion	Ja
<i>MapStory</i>	Darstellen von Standorten	Freizeit	Ja; eingeschränkte Version	Nein
<i>Mapstories</i>	Geschichten mithilfe von Stationen auf einer Karte veranschaulichen	Lieferketten, Migrationswege und globale Vernetzungen	Ja	Nein
<i>Tripline</i>	Urlaubsrouten teilen	Reisen, Städtetour	Ja	Nein
<i>Atlascine</i>	Verorten von transkribierten audiovisuellen Medien	Geschichtliches, Filmwissenschaft, Urbanistik	Ja	Nein
<i>Mapme</i>	Darstellen von Standorten und Touren	Reisen, Städtetour	Nein; 7-tägige Testversion	Ja
<i>Neatline</i>	Ereignisse räumlich und mit Zeitleisten abbilden	Geschichtliches; Sammlungen von Archiven und Artefakten	Ja	Ja
<i>Leaflet storymap</i>	Kombination von interaktiven Karten und Erzählungen	breites Spektrum an Themen	Ja	Ja
<i>Carto Odessey.js</i>	Interaktive Geschichten mit Karten	wenig	Ja	Ja
<i>StoryMapJS</i>	Interaktive Geschichten mit Karten	wenig	Ja	Nein

**Tabelle 2.1** Gängige Tools für die Umsetzung von Storymaps

- Forschungsorientierte Anwendungen, wo Storymaps die Funktion als Datenbanken übernehmen. Deren Darstellung können helfen Orte und Themen besser zu verstehen. (*Atlascine, Neatline*)

Die Kategorisierung basiert auf einem Fragenset zu Funktionsweisen, Importoptionen von Geodatenätzen, Optionen für das Kartendesign, Einbettung anderer Medienformate (z.B. Fotos, Videos, Animationen), Darstellungsmöglichkeiten von Zeit, gleichzeitiger Bearbeitung im Team usw. Die Benutzeroberflächen der meisten Anwendungen sind sehr intuitiv aufgebaut, sodass nicht mehr technisches Wissen erforderlich ist, als für die Erstellung einer Power Point-Präsentation. Nichtsdestotrotz gibt es auch Storymaps, die ohne ein eigens dafür bestimmtes Tool erstellt wurden. Für solche codebasierten Storymaps, welche vermehrt im Datenjournalismus zu finden sind (etwa von *Die Zeit* oder der *New York Times*) sind entsprechende Programmierkenntnisse erforderlich.

Das bekannteste und aktuell am meisten verbreitete Tool für die Erstellung von Storymaps ist *ArcGIS StoryMaps*. Da im Rahmen dieser Arbeit mit ebendiesem Tool eine eigene Storymap implementiert wird (siehe Kapitel 5), wird hier näher auf dieses ausgewählte Anwendungswerkzeug eingegangen. Im Jahr 2012 führte *ESRI* das kartenbasierte Storytelling als Teil seiner cloudbasierten Softwareplattform *ArcGIS Online* ein. Die Anwendung kombiniert Geodaten mit Multimedia Formaten wie Fotos, Videos, Audio sowie Text und bietet interaktive Funktionen, um sich mit dem präsentierten Thema auseinandersetzen zu können. Integriert werden Karten, die auf Basis eigener Geodatenätze zuvor mit der Online-Mapping-Schnittstelle von *ESRI, ArcGIS Online*, erstellt wurden. Alternativ können direkt in der Storymap sog. Express-Karten angelegt werden (*ESRI 2017*). Die Ersteller:innen können dank der intuitiven Benutzeroberfläche, welche bereits dem Endprodukt ähnelt, ihre Storymaps ohne Programmierkenntnisse oder Kenntnisse über den Aufbau einer Webseite erstellen und immer wieder updaten. Dies kann vor allem dann ein nützliches Feature sein, wenn im Laufe eines Projekts aktualisierte Planungsstände oder zusätzliche Informationen integriert werden sollen. *ArcGIS StoryMaps* ist demnach eine nützliche Plattform für die Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen von raumbezogenen Forschungs- und Planungsprojekten.

# 3 Charakteristika von Storymaps

Storymaps haben sich in den letzten Jahren zu einem beliebten Mittel für die Erzählung von räumlichen Geschichten entwickelt. Die empirische Forschung, die das Design und die Umsetzung von Storymaps analysiert, bleibt jedoch begrenzt (Prestby 2024).

*An wen richtet sich die Storymap? Handelt es sich bei dem Zielpublikum um fachkundige Personen, um spezifische Gruppen oder um die breite Öffentlichkeit? Wie ist die Storymap aufgebaut? Welche Daten werden eingebunden und wie sind diese visualisiert? Inwieweit ist eine Interaktion zwischen Nutzer:in und Inhalten möglich? Wie wirkt sich die Auswahl an Elementen und das Design auf das aus, was hervorgehoben werden soll? Welche Informationen sind enthalten (und welche nicht)? Wie ist die Storymap geschrieben? Welche Sprache wird verwendet? Zusammengefasst: Welche Merkmale machen eine Storymap effizient und ansprechend für verschiedene Zielgruppen – in unserem Fall im Bereich der Raum- und Mobilitätsplanung?*

Mit diesen und weiteren Fragen haben sich in jüngster Zeit mehrere Forschende beschäftigt und bereits unterschiedliche, vielversprechende Möglichkeiten zur Charakterisierung von Storymaps im Hinblick auf Techniken des kartenbasierten Storytellings und Elemente der interaktiven Kartografie vorgeschlagen. Eine zentrale Arbeit im aktuellen Diskurs stammt von Robert E. Roth (2021) und trägt den Titel *Cartographic Design as Visual Storytelling: Synthesis and Review of Map-Based Narratives, Genres, and Tropes*. Darin untersucht er einen Korpus an Literatur in der Kartografie und ihren Schwesterdisziplinen (z. B. Informationsvisualisierung, Datenjournalismus), um unterschiedliche kartenbasierte Storytelling Ansätze zu charakterisieren. Diese und weitere Ansätze werden in den folgenden Unterkapiteln zusammengetragen, strukturiert und erläutert. Roths und weitere Rahmenwerke bilden auf diese Weise den Ausgangspunkt sowie Grundlage für den konzeptuellen Rahmen zur Charakterisierung von Storymaps im Themenfeld der Mobilitätswende, welcher in Kapitel 4 vorgestellt wird.

Die Entwicklung einer Storymap ist in erster Linie vom Zielpublikum sowie den Zielen dahinter abhängig. Je nach Vorhaben kann bei Sprache, Ausdrucksweise, Medium, Detailgrad und Design variiert werden. Zu diesem Zweck können drei Arten von Zielgruppen unterschieden werden: a) die aufmerksame Öffentlichkeit, welche wissenschaftlich informiert ist und aktiv nach Forschungsergebnissen sucht; b) die interessierte Öffentlichkeit, welche aus grundsätzlichem Interesse häufig Medieninhalte mit Forschungsbezug konsumiert; und c) die übrige, weder gut informierte noch interessierte Öffentlichkeit (Stewart/Nield 2013: 704). Ähnlich wie bei allen Planungsdokumenten gilt auch für Storymaps: Je aufmerksamer und kritischer der oder die Planende die thematischen, aber auch organisatorischen Hintergründe des Produkts kennt, desto besser kann es umgesetzt werden. Die Mechanismen und Möglichkeiten von Storymaps müssen erst verstanden werden, um selbst eine gute Storymap für eine bestimmte Zielgruppe zu konzipieren. Die verschiede-

nen Aspekte von Storymaps lassen sich grob in drei Bereiche gliedern, welche auch die weitere Kapitelstruktur widerspiegeln:

- 3.1 Strukturelle Aspekte: Storymap Genres und Inhaltsschemata
- 3.2 Narrative Aspekte: Narrative Elemente und Handlungsstränge
- 3.3 Gestalterische Aspekte: Visuelle Gestaltungstechniken

Ergänzend dazu wird ein Überblick über die mögliche Einbindung von Mobilitäts- und insbesondere Bewegungsdaten sowie die Werkzeuge zur technischen Umsetzung solcher Visualisierungen gegeben:

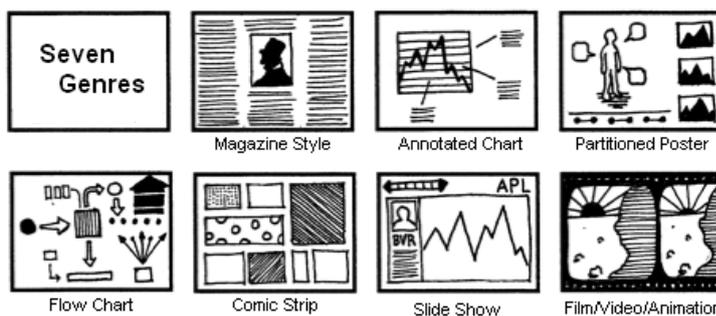
- 3.4 Visualisierung und Einbindung von Mobilitäts- und Bewegungsdaten

### 3.1 Strukturelle Aspekte

Ein erster Ansatz zur Charakterisierung von Storymaps beschäftigt sich mit der Struktur, mit dem grundlegenden Aufbau und den Elementen von Storymaps. Viele der diesbezüglichen Forschungen bauen auf der Arbeit von Segel und Heer (2010) auf, die einen Rahmen zur Charakterisierung der Gestaltung von narrativen Visualisierungen unter anderem in Bezug auf die Anzahl und Anordnung von Frames (d.h. Abschnitten) vorschlugen, welche als *Visual Storytelling Genres* bekannt sind.

#### 3.1.1 Storymap Genres

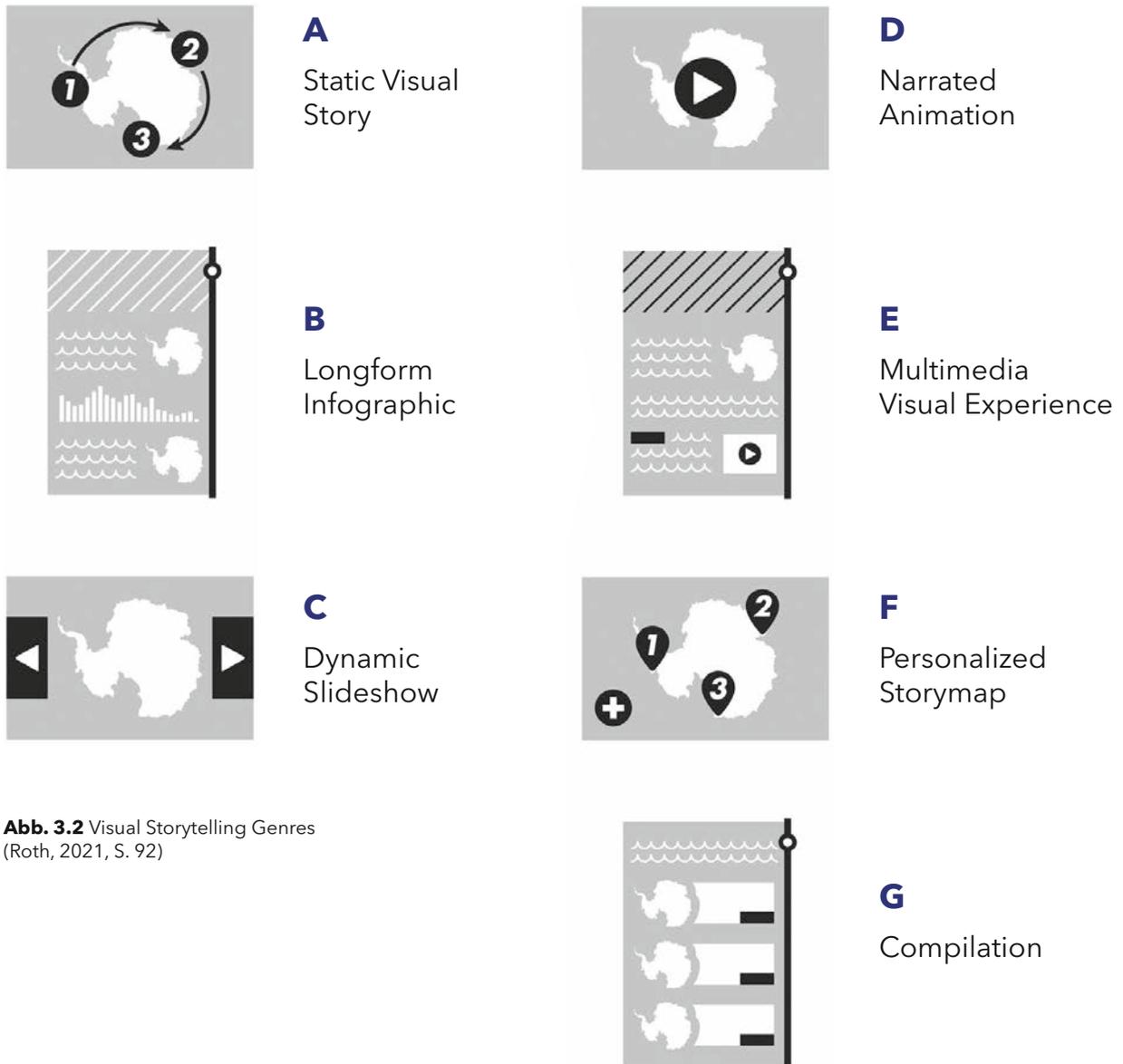
Genres bieten eine nützliche Systematik, um Storymaps als Ganzes auf Basis ihrer Grundstruktur zu kategorisieren. Der Begriff Genre bezeichnet hier eine Kategorie von Storymaps, die Ähnlichkeiten in Form und Aufbau aufweisen. Während Segel und Heer (2010) die Genres hauptsächlich anhand der Anzahl und Reihenfolge der Frames klassifizierten (Abb. 3.1), entwickelt Roth (2021) die Genres im Kontext des technologischen Fortschritts weiter und unterscheidet sie unter anderem danach, inwiefern die Abschnitte mit Karten eine zentrale oder unterstützende Rolle in der Erzählung spielen. Wichtig dabei sei



**Abb. 3.1** Seven Genres of Narrative Visualization (Segel/Heer, 2010, S. 1145)

nicht die Anzahl der Frames, sondern, ob es sich um einen oder um mehrere Abschnitte handelt, was zu einem fließenden oder fragmentierten Layout führt (Muehlenhaus 2011). Roth unterscheidet nach diesen Prinzipien sieben Genres, die in Abb. 3.2 abgebildet sind. Obwohl prinzipiell jedes dieser Genres zum Erzählen einer Geschichte verwendet werden kann, stellten die Forschenden fest, dass bestimmte Genres geeigneter für unterschiedliche Arten von Geschichten sind als andere, abhängig von der Komplexität der Daten, dem Zielpublikum und dem vorgesehenem Medium und Anwendungstool (Segel/Heer 2010).

Ein wichtiges Stichwort im Zusammenhang mit den Genres ist die Leselinearität. Dabei geht es um die Erzwingung von Linearität durch die Art und Weise, wie der Inhalt aufbereitet ist. Die Leselinearität beschreibt die Reihenfolge, in der der oder die Leser:in dem arrangierten Inhalt folgen muss bzw. kann. Dabei werden durch das Layout die Anzahl und Abfolge der Lese- und Erkundungspfade gezielt festgelegt, um die Interaktion mit dem Inhalt und den Karten zu kontrollieren und den oder die Leser:in in einer gewünschten Reihenfolge durch den Inhalt zu lenken (Landaverde Cortés 2018). Die bei Storymaps am häufigsten eingesetzte Form der Leselinearität ist das vertikale Lesen und das Scrollen im Browser, welches Großteils bei den artikelähnlichen *Lanform-Infografiken* eingesetzt wird. Aus diesem Grund wird das Genre im Datenjournalismus oft als *Scrollytelling* bezeichnet (Seyser/Zeiller 2018). Das Scrollen löst Änderungen an den Infografiken oder in der dargestellten Karte aus, anstatt die Elemente – wie bei herkömmlichen Webseiten – lediglich auf dem Bildschirm nach oben oder unten zu verschieben (Stolper et al. 2016). Die Umwidmung der Scroll-/Radbewegung für etwas anderes als das Auf- oder Abwärtsrollen auf einer Seite ist inzwischen weit verbreitet und wird häufig auch als *Scrolljacking* Methode bezeichnet (Gundersen 2022). Durch die Interaktion der Nutzer:innen mit der Storymap, den Texten,



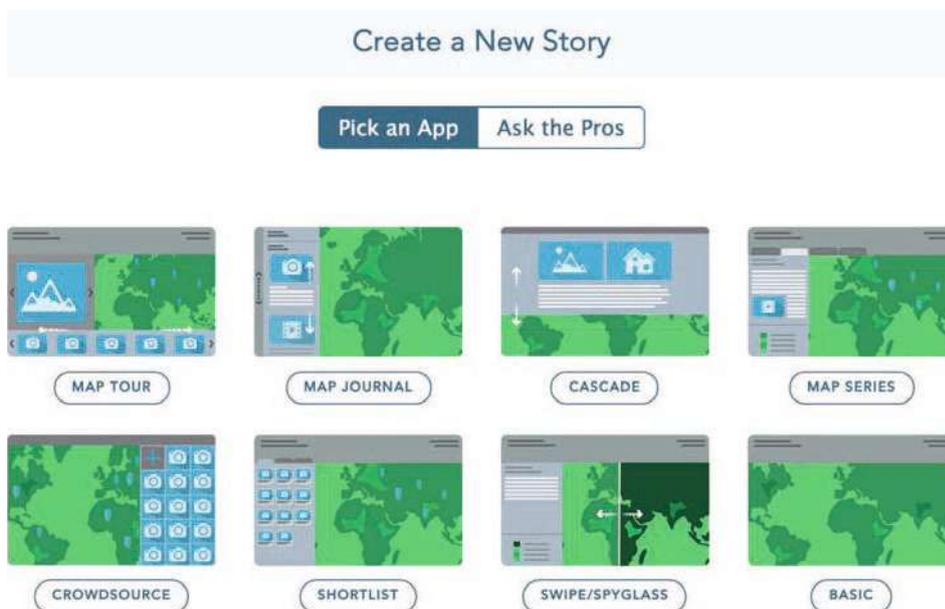
**Abb. 3.2** Visual Storytelling Genres (Roth, 2021, S. 92)

Infografiken oder Karten, setzen sie sich vertieft mit dem Inhalt auseinander. Neben dem Scrolling kann dies durch weitere Interaktionsmöglichkeiten erzielt werden. Das sind unter anderem das Zoomen in Karten, das Filtern und Abfragen von Daten oder das Einholen von Information durch Pop-up Fenster, im Gegensatz zu statischen Beschriftungen.

Visual Storytelling Genre		Beschreibung der Leselinearität
A	Static Visual Story	Linearität durch Aufteilung des Layouts in Frames und Verdeutlichung des Lesens durch Anmerkungen
B	Longform Infographic	Linearität durch vertikales Lesen und Scrollen im Browser
C	Dynamic Slideshow	Linearität durch das Durchlaufen einer Reihe von Folien
D	Narrated Animation	Linearität durch den Fortschritt der digitalen Anzeigezeit
E	Multimedia Visual Experience	Linearität durch Anker-Tags und Hyperlinks
F	Personalized Storymap	Linearität durch die Reihenfolge, in der eine Person Inhalte zur Karte beisteuert
G	Compilation	Linearität durch die Entfaltung von Ereignissen in nahezu Echtzeit oder durch größere Aktualisierungen des Entwurfs

**Tabelle 3.1** Leselinearität der „Visual Storytelling Genres“ (Roth, 2021: 93-94)

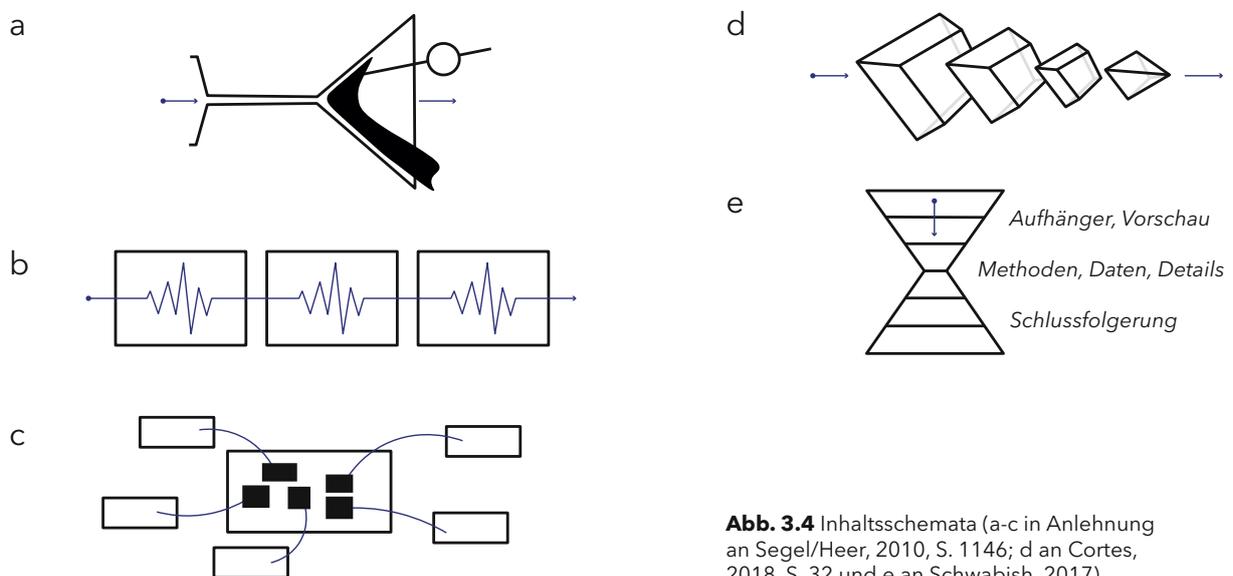
Da die beschriebenen Genres als Basisgerüst fungieren, welches das grundlegende Layout und die Interaktionsmöglichkeiten festlegt, eignen sie sich ideal als Vorlagen. *ESRI Story Map*, die Vorgängerversion von *ArcGIS StoryMaps* bietet ebensolche Storymap Templates an. Sie lassen sich wie eine Art Container mit eigenen Inhalten befüllen. Die Genres und Bezeichnungen unterscheiden sich jedoch ein wenig von denen aus der benannten Literatur. 2025 läuft *ESRI Story Map* jedoch aus. In *ArcGIS StoryMaps* ist man beim Erstellen einer Story nicht auf eines dieser Layouts limitiert, sondern es ist möglich, Templates zu kombinieren und so individuelle, hybride Genres zu kreieren.



**Abb. 3.3** Storymap Templates von ESRI Story Map (Evans 2016)

### 3.1.2 Inhaltsschemata

Inhaltsschemata funktionieren ähnlich wie die visuellen Storytelling Genres und gehen mit ihnen Hand in Hand. Sie legen die Struktur des Inhalts sowie den Grad der Interaktivität fest (Landaverde Cortés 2018) und sind zurückzuführen auf Bereiche wie den Journalismus und die Präsentationstechniken (Schwabish 2016). Segel und Heer (2010) benennen drei Inhaltsschemata, welche sie innerhalb eines Spektrums von autor- bis lesergesteuerten Ansätzen verorten. Demnach hat ein rein autorgesteuerter Ansatz „a strict linear path through the visualization, relies heavily on messaging, and includes no interactivity“ (ebd.: 1146), während ein rein lesergesteuerter Ansatz „no prescribed ordering of images, no messaging, and a high degree of interactivity“ (ebd.: 1146) aufweist. Anders formuliert, eine vollständig vordefinierte Erzählstruktur, die keine individuelle Erkundung zulässt, steht einer Visualisierung oder Karte, mit der Nutzer:innen interagieren und eigene Erkenntnisse gewinnen können, gegenüber. Als Beispiele nennen die Autoren Filme, Comics, Werbungen sowie Firmenpräsentationen als autorgesteuerte und interaktive visuelle Analysetools wie *Flourish* als lesergesteuerte Ansätze. Landaverde Cortés (2018) ergänzt in seiner Arbeit die drei Schemata von Segel und Heer (a-c) um zwei weitere (d und e), mit der Begründung, diese beiden kommen bei der Erstellung neuer Storymaps häufig zur Anwendung und seien daher in diesem Untersuchungskontext ebenfalls als relevant zu betrachten. Im Folgenden werden die fünf Schemata grafisch skizziert und kurz textlich erläutert. Die Definitionen basieren auf Segel und Heer (2010: 1146) sowie Kosara (2017: 31).



**Abb. 3.4** Inhaltsschemata (a-c in Anlehnung an Segel/Heer, 2010, S. 1146; d an Cortes, 2018, S. 32 und e an Schwabish, 2017)

- a **Martiniglas Struktur:** Stellt zu Beginn eine autorgesteuerte, dem Narrativ folgende Visualisierung dar, welche sich nach Vollendung des vorgegebenen Pfades öffnet und der lesenden Person die Möglichkeit zur interaktiven Erkundung der eingebundenen Daten bietet (lesergesteuerte Phase).
- b **Interaktive Slideshow:** Typisches Slideshow Format, welches mitten in der Erzählung innerhalb der einzelnen Slides Interaktion zulässt.
- c **Drill-Down Story:** präsentiert ein allg. Thema und erlaubt dem/der Leser:in an bestimmten Stellen mehr Details und Hintergrundinformationen abzurufen.

- d **Umgekehrte Pyramide:** Beginnt mit der wichtigsten Information in der Überschrift, dann folgt die nächstwichtigste in der Einleitung. Dieses Prinzip setzt sich mit den Informationen von geringerer Bedeutung fort. An einem gewissen Punkt endet diese Struktur einfach ohne eine solide Schlussfolgerung, weil es keine weiteren Informationen hinzuzufügen gibt.
- e **Sanduhr:** Bietet eine Vorschau zu Beginn, danach werden die Argumente und Details präsentiert und zu einer Schlussfolgerung zusammengefasst.

Die meisten Schemata lassen sich zwischen den beiden Polen, autor- und lesergesteuerte Erzählung, verorten. Die Slideshow Struktur bietet beispielsweise ein etwas ausgeglicheneres Verhältnis der beiden Ansätze als die Martiniglas Struktur. Eine gute Balance zwischen den beiden Polen bei Data Stories und Storymaps ist empfehlenswert. Bei der Erstellung einer Storymap ist eine überlegte Entscheidung, an welcher Stelle, wie und wie viel Interaktion möglich sein soll, zu treffen. Dies führt zu kreativen Herangehensweisen, wie diese Balance umsetzbar ist, sowie in weiter Folge zu zahlreichen hybriden Schemata, wie Storymaps inhaltlich aufgebaut sein können. (Landaverde Cortés 2018)

Sowohl die Storymap Genres als auch die Inhaltsschemata dienen als Grundgerüst für die räumliche Erzählung und müssen erst mit Inhalten befüllt werden. Im nächsten Kapitel stehen genau diese Inhalte im Mittelpunkt – das Narrativ, also die Geschichte selbst.

### 3.2 Narrative Aspekte

Eine weitere Möglichkeit, Storymaps zu charakterisieren, bietet die Kategorisierung nach unterschiedlichen Handlungsbögen (engl. plots) und weiteren narrativen Elementen wie Charakteren und thematischem Kontext. Auch bei Storymaps gilt eine durchdachte Erzählstruktur und ein ansprechender Handlungsbogen als essenziell, um die gewünschte Zielbotschaft möglichst effektiv zu vermitteln. In den folgenden beiden Unterkapiteln wird zunächst eine grundlegende Erzählstruktur erläutert und anschließend unterschiedliche Handlungsbögen vorgestellt.

Um die vielen, doch sehr ähnlichen Begriffe wie Narrativ, Erzählung und Handlung in den folgenden Kapiteln präzise einsetzen zu können, werden diese zunächst definiert und differenziert. Auch wenn Narrativ und Erzählung häufig als Synonyme für einander verwendet werden, unterscheidet die *narrative theory* nach Chatman (1978: 19) die beiden Begriffe hierarchisch. Das Narrativ als Überbegriff wird in zwei Teile gegliedert: die Geschichte („story“) und den Diskurs („discourse“). Die Geschichte beschreibt dabei die zeitliche Abfolge der tatsächlichen Ereignisse sowie die handelnden Charaktere und das Setting, also das WAS. Der Diskurs ist das WIE im Narrativ, die Mittel und Ausdrucksweisen, durch welche der Inhalt vermittelt bzw. die Geschichte erzählt wird. Ereignisse und narrativer Elemente werden in Erzählsequenzen zusammengefasst. In Theaterstücken oder Filmen wären das die Szenen. Diese müssen nicht unbedingt der tatsächlichen chronologischen Reihenfolge entsprechen. Gemeinsam bilden sie schlussendlich den Handlungsbogen bzw. die Handlung. Das Narrativ ist demnach die Präsentation einer Geschichte auf eine bestimmte Art und Weise, wobei spezifische narrative Techniken eingesetzt werden und durchdacht ist, welche Information gegeben und welche bewusst zurückgehalten werden. (Chatman 1978, Phillips 2012)

### 3.2.1 Narrative Struktur und Elemente

Als Basis für die Beschreibung von Handlungsbögen werden in der Literatur häufig Elemente einer linearen, dreiaktigen Erzählung herangezogen, um den Inhalt und die Abfolge von Karten, Visualisierungen und Text für visuelles Storytelling oder Storymaps zu bestimmen. Sie bietet demnach Gestaltungsleitlinien für die Strukturierung und die Präsentation des Inhalts einer Erzählung (Song et al. 2022). Den Ursprung hat die dreiaktige Struktur in dem antiken griechischen Werk *Poetics*, in dem Aristoteles über das dramatische Geschichtenerzählen schreibt und eine gut strukturierte Handlung skizziert, die aus drei Teilen, sog. Akten besteht: einem Anfang, einer Mitte und einem Ende. Jeder dieser Akte beinhaltet narrative Elemente. Diese kommen in allen Geschichten vor und können in unterschiedlicher Art und Weise in der Erzählung eingebettet und/oder visualisiert werden. Abb. 3.5 zeigt die drei **Erzählsequenzen** mit den zugehörigen *narrativen Elementen*.

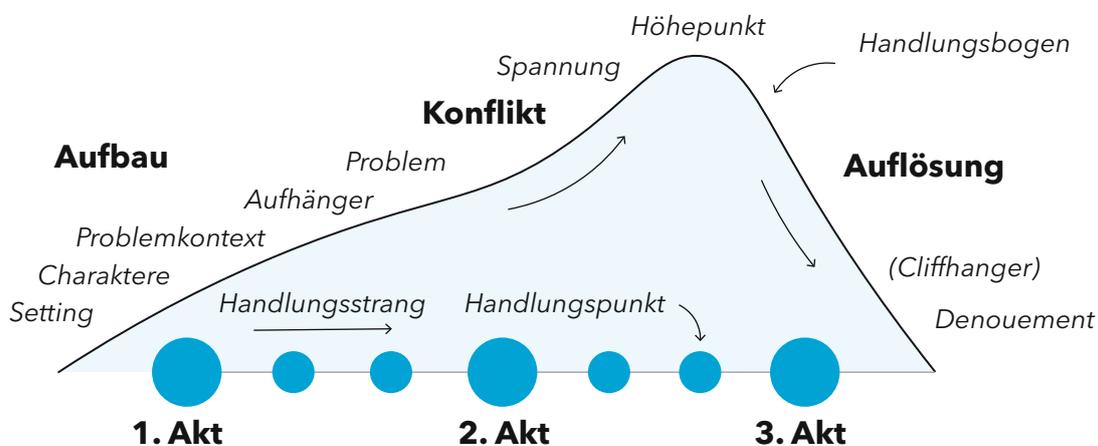


Abb. 3.5 Lineare Erzählung in drei Akten (In Anlehnung an Roth, 2021, S. 87)

Der erste Akt (**Aufbau**) stellt das *Setting* und die *Hauptcharaktere* vor und führt in den *Problemkontext* ein. Die Beschreibung des Schauplatzes führt dazu, dass die Geschichte verräumlicht wird. Geografische Karten dienen dabei als räumliche Referenz für das *Setting* sowie die Handlungen der Charaktere (Caquard/Cartwright 2014). Pearce (2008) hebt in ihrer Arbeit über Erzählungen in der Kartografie die Bedeutung von charakterorientiertem Erzählen und gut ausgewählten *Protagonistinnen* und *Protagonisten* hervor, da diese dazu dienen alternative Motivationen aufzuzeigen und so dem Publikum helfen, neue Perspektiven einzunehmen. Im Gegensatz zu fiktiven Geschichten wirkt die Auswahl an Protagonistinnen und Protagonisten in räumlichen Erzählungen oft begrenzter, da diese häufig die Form unpersönlicher Kräfte – wie dem Kapitalismus oder der Globalisierung – annehmen. In Planungs- oder Stadtgeschichten übernehmen meist nicht (nur) Menschen, sondern Orte und gesellschaftliche Phänomene die Hauptrollen. Eine weitere Umsetzungsmöglichkeit sind Individuen, die als Verkörperung dieser Kräfte fungieren und als Bösewichte, Heldinnen, Opfer oder andere vertraute Charaktertypen dargestellt werden: ein böser Bauunternehmer, eine edle Gemeindeaktivistin, die Hexenfigur des internationalen Kapitalismus oder die zwiespältige Fee des Fortschrittes (Sandercock 2003, Finnegan 1998). Aktuelle Herausforderungen, mit denen sich die Stadt- und Mobilitätsplanung konfrontiert sieht (Klimakrise, Autodomäne usw.), nehmen die Rolle als Antihelden ein. Allgemein kann demnach zwischen Protagonisten und Antagonisten bzw. Helden und Antihelden unterschieden werden. Letztere nehmen die Oppositionsrolle ein und konkurrieren im Laufe der

Geschichte mit der Protagonistin oder dem Protagonisten. Weitere Nebenrollen liefern den Kontext und ergänzen die Erzählung (Fontaine 2015). Vujaković (2014) fasst 18 geografische *Problemkontexte* zusammen (Tabelle 3.2), welche er als neue Kartenthemen (engl. „new map themes“) bezeichnet. In diese Systematik lassen sich die meisten, in aktuellen Storymaps behandelten Themen einordnen. Der Storymap Korpus, der in Kapitel 4.3 analysiert wird, behandelt überwiegend Themen der nachhaltigen Verkehrsplanung sowie der Mobilitätswende, welche sich in dem Problemkontext „Science, Urban Built Environment“ mit den Unterthemen „Transportation, development and planning, civil engineering“ verorten lassen. Häufig endet der erste Akt mit einem *Aufhänger* oder einem Teaser, wodurch die Neugierde des Publikums geweckt wird. Im visuellen Storytelling kann dieser interaktiv gestaltet sein, um eine nicht-lineare, nutzergesteuerte Erkundung der Storymap zu ermöglichen (Roth 2021). Eine solche Strategie findet sich beispielsweise in dem Erzählschema der Drill-Down Story nach Segel und Heer wieder.

Category	Themes	Sub-themes
Politics	Domestic, Non-violent	Government, legislation, electoral, parties, non-violent protests, non-violent strikes
Politics	Domestic, Violent	Riots, terrorism, civil conflict, civil war, coupes
Politics	International, Non-violent	International relations, negotiations, agreements (non-trade)
Politics	International, Violent	Military conflict, war, defense issues, territorial disputes, forced relocation
Disaster	Events, Natural	Earthquakes, weather-related events (floods, hurricanes, avalanches, tornados), epidemics, etc.
Disaster	Events, Human	Accidents, explosions, fires, industrial disasters, etc.
Science	Medical	Biomedical research, disease prevention and intervention, public health
Science	Natural Environment	Environmental problems, environmental impacts, climate change science, pollution, conservation and preservation
Science	Urban Built Environment	Transportation, development and planning, civil engineering
Science	Non-urban Built Environment	Agriculture, fisheries, logging, land use, resource management
Society	Demography	Demographics, social trends, housing, employment, education
Society	Public Safety	Crime, courts, judicial activity, policing, missing persons
Society	Human Rights	Famine, representation, equality
Cultural	Heritage	History, geography, archaeology, the arts and humanities
Cultural	Entertainment	Travel, tourism, recreation, sport
Cultural	Human Interest	Human interest, celebrity, scandals (non-political), VIPs, gossip
Economics	Local	Microeconomics, business, finance, industry, commerce
Economics	Global	Macroeconomics, trade agreements, international monetary issues, foreign aid, economic development, NGOs

**Tabelle 3.2** New maps themes (Vujaković, 2014, S. 15)

Der zweite Akt der Erzählung stellt den **Konflikt** dar, der mit dem zentralen *Problem* beginnt. Dabei handelt es sich um eine Konfrontation, ein Hindernis oder einen Rückschlag, wodurch *Spannung* entweder zwischen den Charakteren (typischerweise zwischen Protagonisten und Antagonisten), innerhalb eines einzelnen Charakters oder zwischen einem Charakter und einer externen, größeren Kraft entsteht. Entlang von *Handlungspunkten* entwickelt sich die Erzählung schrittweise weiter und gibt tiefgreifendere Informationen über das Setting, die Charaktere und den Problemkontext preis. Bei Storymaps kann ein Handlungspunkt auf zwei Arten aufgefasst werden: Entweder als ein tatsächlicher Punkt

auf einer geografischen Karte, der durch ergänzende Textfelder oder Medienmaterial so gestaltet und kommentiert ist, dass er Teil der linearen Erzählung wird, wie es bei den beiden Visual Storytelling Genres „Statische visuelle Geschichte“ sowie „Personalisierte Storymap“ der Fall wäre. Die andere Auffassung eines Handlungspunktes ist ein eigenständiger Abschnitt, der in einer Reihe von Karten und anderen grafisch gestalteten Bereichen angeordnet ist. Das klassische Beispiel dafür wäre das „Langform-Infografik“ Genre. (Roth 2021)

Die dreiaktige Erzählung endet mit dem *Höhepunkt* des Erzählbogens sowie dem Aufzeigen von Lösungen für das Problem, zusammengefasst im dritten Akt, der **Auflösung**. Durch das Zusammenkommen aller Figuren werden die bestehenden Spannungen aufgearbeitet und unterschiedliche, teils konkurrierende Lösungen für das Problem vorgestellt. Dadurch wird auch dem Publikum geholfen, die eigene Perspektive zu wechseln und zu verstehen, welche unterschiedlichen Auswirkungen die jeweiligen Lösungen auf Menschen, Tiere und Umwelt haben können. Bei Storymaps bietet sich auch dieser Teil der Erzählung dazu an, interaktiv gestaltet zu sein, um dem Publikum eine detaillierte Erkundung der Lösungsansätze zu ermöglichen. Abschließend kann der/die Autor:in der Storymap einen Lösungsvorschlag oder eine Schlussfolgerung hervorheben, um die Bedeutung der Hauptaussage der visuellen Geschichte durch gezielte Rhetorik und Designtechniken zu verstärken (Roth 2021). Alternativ kann sich der/die Autor:in bewusst dazu entscheiden, stattdessen den Spannungsbogen mit einem *Cliffhanger* offen zu lassen. Das Publikum wird dazu veranlasst, die Erzählung mithilfe eigener Erfahrungen zu Ende zu führen und sich aktiv in die Geschichte einzubringen (Gershon/Page 2001, Pearce 2008), was das Leseerlebnis und die Erzählung selbst spannender und dynamischer macht. Dem sogenannten *Denouement* am Ende des Handlungs bogens gehört bei visuellen Geschichten auch eine Art Abspann an, in dem alle verbleibenden Fragen geklärt und die Quellen der Daten angegeben werden. Häufig wird an dieser Stelle mit weiterführenden Links und Verknüpfungen gearbeitet, was der Martiniglas-Erzählstruktur nach Segel und Heer entspricht. (Roth 2021)

Nicht alle Storymaps müssen bzw. sollen der Erzählung in drei Akten folgen, betont Roth (2021), da es sich dabei um eine idealisierte Struktur handelt, die viele weitere narrative Sequenzen und Elemente nicht abbildet. Visuelles Storytelling und insbesondere Storymaps weichen oft von einer linearen Erzählung ab, um vorübergehend Informationen zurückzuhalten oder Spannung aufzubauen (Muehlenhaus 2014). Es gibt daher eine Vielzahl an alternativen linearen, parallelen und nicht-linearen Erzählstrukturen (siehe bspw. Hullman et al. 2013, Thöny et al. 2018).

Eine Erzählstruktur – beispielsweise, wie oben beschrieben, in drei Akten – mitsamt der grundlegenden narrativen Elemente fungiert als Grundgerüst der Geschichte und als Orientierung für eine mögliche Struktur für den/die Autor:in. Worum es nun aber inhaltlich geht, wird mit dem Begriff *Handlungsstrang* oder *Plot* beschrieben. In den folgenden Abschnitten werden die in der Literatur traditionellen Handlungsstränge – mit besonderem Fokus auf Plots im Kontext der Raum- und Mobilitätsplanung – vorgestellt.

### 3.2.2 Handlungsstränge

„The most familiar plot is change itself, and the desire to explain it“, schreibt Sandercock (2003: 21) und führt damit in die Vielzahl an Handlungssträngen im Kontext der Raumplanung ein. Dabei betont sie, dass Stadtgeschichten und -theorien grundlegende narrative Handlungen widerspiegeln, die uns aus der Literatur und aus Filmen vertraut sind: Geschichten von Übergängen, von neuen Zeitaltern und vom Vergehen einer alten Ordnung, in denen das Ländliche durch das Städtische, die Gemeinschaft durch die Entfremdung und die Tradition durch die Moderne verdrängt wird oder die Gemeinschaft über das Kapital und die Baugruppe über die Bürokratie triumphiert. Das alles sind bewegende Geschichten, die sowohl moralisch als auch intellektuell auf die Leser:innen wirken und Emotionen hervorrufen, da es meist um die Bewertung und Konsequenzen von menschlichem Handeln geht. (Sandercock 2003)

Folgend werden unterschiedliche Zusammenstellungen von Handlungssträngen vorgestellt, beginnend bei den sieben Urgeschichten, über Plots aus der Erdwissenschaft bis hin zu räumlichen Narrativen aus der GIS-Welt. Um diese inhaltlich greifbarer zu machen, werden jeweils Beispiele aus der Raum- und Mobilitätsplanung gegeben.

#### **The Seven Basic Plots - Sieben grundlegenden Handlungsstränge**

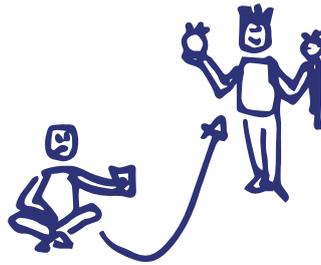
Jede Geschichte hat eine sog. Meta-Handlung. In seinem Buch *The Seven Basic Plots: Why We Tell Stories* beschreibt der Journalist und Autor Christopher Booker sieben Handlungsstränge, die er Urgeschichten nennt. Ihm zufolge beruhen alle Erzählungen auf diesen wenigen sich wiederholenden Plots, die uns Menschen emotional ansprechen und durch die vertrauten und intuitiven narrativen Sequenzen in Erinnerung bleiben. Seine Erkenntnis baut auf der Archetypenlehre des Freud-Schülers C.G. Jung sowie dem Werk über die Heldenreise des Mythenforschers Joseph Campbell auf (Pyczak 2022). Die Handlungsstränge lassen sich sowohl in Romanen, Filmen, Theaterstücken, im Marketing und sogar in Unternehmensgeschichten wiederfinden. Die nachstehende Liste benennt die sieben grundlegenden Plots und ergänzt diese durch bekannte Beispiele.

1. **Das Monster überwinden:** Der weiße Hai, James Bond, Star Wars
2. **Vom Tellerwäscher zum Millionär:** Cinderella, Aladdin und die Wunderlampe
3. **Die Suche:** Herr der Ringe, Findet Nemo
4. **Reise und Rückkehr:** Alice im Wunderland, Vom Winde verweht, Back to the Future
5. **Komödie:** Stolz und Vorurteil, Vier Hochzeiten und ein Todesfall, The Big Lebowski
6. **Tragödie:** Faust, Lolita, The Great Gatsby
7. **Wiedergeburt:** Schneewittchen, Peer Gynt



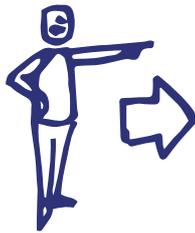
### 1 Die Überwindung eines Monsters

Der Kampf kleiner Dörfer gegen die großindustrielle Landwirtschaft



### 2 Der Aufstieg vom Bettler zum König

Biobauern, die lange belächelt wurden und vom Gesinnungswandel in der Gesellschaft profitieren



### 3 Die Erfüllung einer Mission

Gruppen, die gemeinsam einen vom Verfall bedrohten Hof kaufen und ihn in Kleinstarbeit wieder aufbauen



### 4 Reise und Rückkehr

Menschen, die nach längerer Zeit auswärts/im Ausland in den Heimatort zurückkehren und Wandel anstoßen



### 5 Die Komödie

Dörfer, die aufgrund einer Namensverwechslung großen touristischen Andrang haben



### 6 Die Tragödie

Dörfer bei denen stetiger Verfall und Alterung der Bewohner kaum noch Hoffnung auf Wandel lässt



### 7 Die Wiedergeburt

Dörfer, die durch ein gutes Konzept eine Revitalisierung erfahren haben statt weiter zu schrumpfen

**Abb. 3.6** Die sieben Urgeschichten und ihre Übertragung auf mögliche Narrative im ländlichen Raum (Heym, 2018, S. 86)

Dass diese Erzählmuster auch für Narrative in der Raumplanung umgedeutet und bewusst eingesetzt werden können, zeigt Laura Heym 2018 in ihrer Masterarbeit *hinter-land*, indem sie Beispiele für Handlungsstränge mit Bezug zur Entwicklung des ländlichen Raums gibt. Die Hauptrollen spielen hierbei unter anderem Biobauern, engagierte Gruppen, aber auch die Dörfer selbst, die beispielsweise durch ein gelungenes Entwicklungskonzept revitalisiert wurden, statt weiter zu schrumpfen. Ähnlich wie für den ländlichen Raum sind die Plots auch auf den Kontext der Mobilitätswende übertragbar. Hier einige Beispiele:

### **1 Das Monster überwinden**

Die gesamte Mobilitätswende gleicht einem großen Kampf gegen das Monster, die Autodomäne. Radfahrende und Fußgänger:innen ringen mit Autos um den begrenzten Platz auf den Verkehrsflächen. Stadtbewohner:innen setzen sich für mehr Freiraum und Begrünung anstelle von Parkplätzen und Versiegelung ein.

### **2 Vom Tellerwäscher zum Millionär**

Ein provisorischer und belächelter Pop-up Radweg während einer Pandemie, der wenige Jahre später zum ersten Radhighway der Stadt wird.

### **3 Die Suche**

Das strategische Ziel der Mobilitätswende ist klar, aber wie erreichen wir den Wandel? Eine Forschungsgruppe in einem Reallabor auf der Suche nach smarten Mobilitätslösungen in einem Pilotprojekt.

### **4 Reise und Rückkehr**

Ein Verkehrsplanungsbüro, welches nach einer Exkursion und der Besichtigung von Best Practice Beispielen im Ausland das Gelernte auch in aktuellen Projekten in seiner Heimatstadt einbringen kann und dadurch Wandel anstößt.

### **5 Komödie**

Eine Straßenbahnfahrerin einer überfüllten Zuggarnitur, die durch ihre humorvollen (oder grantigen) Durchsagen die Fahrgäste auf ihrem morgendlichen Weg in die Arbeit zum lachen bringt: „Sehr geehrte Fahrgäste! Ob Sie wirklich richtig stehen, seh’n Sie, wenn die Tür’n zugehen!“

### **6 Tragödie**

Eine Autobahn, die vor Jahrzehnten geplant wurde und deren Ausbau das bestehende Verkehrsproblem in der Stadt nur verstärkt hat, statt es zu lösen. Über Fehlplanungen spricht niemand gerne, aber die Einsicht ist wichtig, um daraus zu lernen.

### **7 Wiedergeburt**

Eine stark befahrene Einkaufsstraße, die durch eine Neugestaltung und Umverteilung der Verkehrsflächen klimagerecht wird und das Auto von nachhaltigen Mobilitätsformen verdrängt wird. Dadurch blühen auch die Geschäftslokale wieder auf.

## **Acht grundlegende Plots in der Geowissenschaft**

Beschäftigt sich die Erzählung inhaltlich mit Themen der Geografie oder der Geowissenschaften, schlägt Philips (2012) in seinem Werk *Storytelling in Earth sciences: The eight basic plots* acht grundlegende Handlungsstränge vor (Tabelle 3.3), die sich von den Plots aus Literatur und Medien etwas unterscheiden. Sie wurden auf Grundlage der Eigenschaften des Erdsystems selbst entwickelt und bieten räumliche Handlungsstränge, die für visuelles und geodatenbasiertes Storytelling herangezogen werden können. Die Kommunikation

der Ergebnisse von geowissenschaftlicher Forschung steht dabei im Vordergrund. Auch in den von Philips beschriebenen Handlungssträngen entwickeln sich die Charaktere im Laufe der Erzählung in einer gewissen Form weiter, so dass sie sich am besten für die Beschreibung von Veränderungen geografischer Phänomene und nicht von statischen Begebenheiten eignen. Er betont außerdem, dass es unwahrscheinlich ist, dass die grundlegenden Handlungsstränge der Geowissenschaften die gleichen sind wie die von anderen Wissenschaften. Da es sich dabei aber um räumliche Phänomene handelt, können die von ihm benannten Plots auch für den Kontext der Raum- und Mobilitätsplanung durchaus als relevant betrachtet werden.

Plot	Description
<i>Cause and effect</i>	Describes/explains relationships between processes, mechanisms, forces, fluxes, disturbances, boundary conditions, environmental controls, etc. on one hand; and responses, forms, outputs, outcomes, or system states on the other.
<i>Genesis</i>	Origin stories describing or explaining the creation or development of specific features or phenomena.
<i>Emergence</i>	Explanation of observed phenomena as emergent properties or outcomes.
<i>Metamorphosis</i>	Accounts of wholesale reorganization, rearrangement, or modification of Earth systems or phenomena.
<i>Destruction</i>	Describes/explains loss, disappearance, degradation.
<i>Convergence</i>	Stories of development, evolution, or history postulating or emphasizing convergent paths toward similar outcomes.
<i>Divergence</i>	Stories of development, evolution, or history postulating or emphasizing divergent paths toward different outcomes.
<i>Oscillation</i>	Accounts of cyclical or recurring transitions.

**Tabelle 3.3** The eight basic plots in Earth sciences (Philips, 2012, S. 156)

### Räumliche Narrative

Auch Elwood (2006) zählt fünf Kategorien von räumlichen Narrativen (engl. „spatial narratives“) auf, die einen flexiblen Rahmen bieten, um Informationen für verschiedene Zielgruppen, Projekte oder Diskurse aufzubereiten. In ihrer Arbeit steht dabei die Umsetzung dieser Narrative mit Hilfe von GIS-basierten Karten im Vordergrund. Konkret handelt es sich dabei um die Bedürfnisse, Vorzüge, Ungleichheiten, Erfolge und Neuinterpretationen eines Stadtteils. Die Beschreibungen von Elwood wurden um eigene Beispiele aus der Mobilitätsplanung ergänzt.

Spatial Narrative	Purpose	Beispiele aus der Mobilitätsplanung
<i>Needs</i>	Show current or potential problems with neighbourhood spaces, structures, or people.	Der Mangel an Fahrradwegen als Grund für wenig Radverkehr im Quartier.
<i>Assets</i>	Illustrate existing resources or opportunities for positive changes in neighbourhood space, structures, people.	Breite Gehwege und ruhige Nebenstraßen als perfekte Ausgangssituation für die Einführung einer Fahrradstraße.
<i>Injustice</i>	Show inequalities between neighbourhood and other places/scales.	Die Diskrepanz in der Anzahl der E-Ladestationen zwischen wohlhabenden und einkommensschwachen Vierteln.
<i>Accomplishment</i>	Illustrate community organization successes in neighbourhood (programs, physical/material forms of development).	Lokale Familien, die eine Radfahrgemeinschaft für Schulkinder gründen und so die Radverkehrsplanung im Viertel ankurbeln.
<i>Reinterpretation</i>	Present official data through new interpretive frames, to advance neighbourhood priorities or agenda.	Die Umdeutung von Unfallstatistiken zur Förderung sicherer Fußgängerzonen in einem Wohnviertel.

**Tabelle 3.4** Spatial Narratives (Elwood, 2006, S. 332), ergänzt durch eigene Beispiele

### 3.3 Gestalterische Aspekte

Ein weiterer Aspekt der visuellen Charakterisierung von Storymaps neben den Genres, der sich in aktuellen Forschungen durchsetzt (Roth 2021, Song et al. 2022, Prestby 2024) sind visuelle Gestaltungs- oder Designtechniken (*Visual Storytelling Tropes*). Diese dienen nicht zur reinen Darstellung von Daten, sondern werden zur Verbesserung und Unterstützung der Erzählung eingesetzt. Roth schlägt 2021 in diesem Zusammenhang erstmals den englischen Begriff *tropes* vor, ein Konzept, welches bis dato in der Rhetorik, jedoch nicht in der grafischen Gestaltung eingesetzt wurde. Abgeleitet vom griechischen Wort *tropos*, welches Wendung bedeutet, bezeichnet eine Trope ein sprachliches Stilmittel (z.B. Metapher, Euphemismus, Sarkasmus), welches eine Handlung vorantreibt. Er hält die Übertragung des Konzepts für geeignet, um den Zweck dieser visuellen Gestaltungstechniken zu verdeutlichen (Roth 2021). Es werden sieben große Kategorien von Tropen (Tabelle 3.5) genannt, die in Storymaps eingesetzt werden. Jede Trope wird durch die Arbeit definiert, die sie in der kartenbasierten Erzählung leistet und kann durch ein Set an „trope techniques“ implementiert werden. Darunter versteht man spezifische Gestaltungs- und Designtechniken, welche die einzelnen Elemente einer Storymap miteinander verknüpfen, bestimmte Inhalte hervorheben, die Navigation verbessern oder eine kontrollierte Erkundung ermöglichen. Beispielsweise können farbliche Hervorhebungen eingesetzt werden, um Aufmerksamkeit (*Attention*) zu erzeugen oder Pop-up-Fenster mit Detailinformationen integriert werden, um den Inhalt dem oder der Leser:in schrittweise näher zu bringen, um die Komplexität zu verringern (*Dosing*).

Trope	Definition
<i>Continuity</i>	Unify otherwise disparate visual elements into a logical structure
<i>Mood</i>	Set a visual tone congruent with the narrative and its elements
<i>Dosing</i>	Reduce overall complexity of story content into incremental chunks of information
<i>Attention</i>	Emphasize important or unusual information that cannot be missed in the story
<i>Redundancy</i>	Repeats important or unusual information to develop story themes
<i>Metaphor</i>	Brings together seemingly unrelated concepts in a single frame to facilitate understanding of complex narrative elements
<i>Voice</i>	Embeds situated experiences, opinions, and values into the visual story to clarify meaning

**Tabelle 3.5** Visual Storytelling Tropes (Roth, 2021, S. 106)

In einer ähnlich ganzheitlichen Arbeit wie der von Segel und Heer identifizieren Stolper et al. (2016) eine Reihe datengetriebener Storytelling Techniken und gliedern diese in vier Kategorien: die Vermittlung von Erzählung und Exploration von Daten, die Verknüpfung einzelner Elemente der Storymap, die Verbesserung von Struktur und Navigation sowie die Ermöglichung einer kontrollierten Erkundung. Das Ergebnis der quantitativen Analyse von 45 aktuellen Stories sind 20 visuelle, datengetriebene Storytelling Techniken, die sich den vier Hauptkategorien zuordnen lassen. Im Folgenden werden diese aufgelistet:

- **Vermittlung der Erzählung und Exploration der Daten:** Textliche Erzählung, Audio-Erzählung, Flussdiagramm, Pfeile, Beschriftung, textliche Anmerkungen auf Visualisierungen, Tooltips, Elementhervorhebung
- **Verknüpfung von einzelnen Story-Elementen:** Verknüpfung durch Interaktion, Verknüpfung durch Farbe, Verknüpfung durch Animation

- **Verbesserung von Struktur und Navigation:** Nächste/Vorherige Button, Scrolling, Breadcrumbs, Schaltflächen für Abschnittsüberschriften, Menüauswahl, Zeitleiste, geografische Karte
- **Kontrollierte Erkundung:** Dynamische Abfragen, eingebettete explorative Visualisierungen, separate explorative Visualisierung (Stolper et al. 2016: 5)

Ähnlich den visuellen Gestaltungstechniken sind die *Elements of Vivid Cartography* von Fish (2021) in Storymaps wiederzufinden. Diese fokussieren sich – wie der Name schon sagt – auf die gestalterischen Elemente in Karten. Dabei handelt es sich um Stilmittel, von denen angenommen wird, dass sie Aufmerksamkeit erregen, Emotionen erzeugen und dadurch Informationen greifbarer, einprägsamer und überzeugender machen. Auf Basis einer Interviewstudie mit Kartografieexpertinnen und -experten, die Karten zum Thema Klimawandel erstellen, nennt Fish acht Elemente lebendiger Kartografie: visuelle Auffälligkeit, sichtbare Veränderung im Laufe der Zeit, kongruente Farbverwendung, Wahl der Projektion, Symbolisierung, Legendengestaltung, Layout und neuartige Designs.

Vivid Element	Definition
<i>Visual Saliency</i>	Direct readers' attention to parts of the map that act as a thread to the narrative by making important data stand out
<i>Change Over Time</i>	Illustrate one or more snapshots in time or differences between the snapshots using mapping techniques
<i>Color</i>	Use color congruent to the data through suitable schemes and class breaks. Also employ color based on cultural and emotional connotations
<i>Symbology</i>	Use appropriate visual variables that fit the visual metaphor and information level of the visualized data
<i>Projection</i>	Use a projection that complements the data and is appropriate for the scale
<i>Legend</i>	Make the legend clear and simple so the reader can easily interpret it
<i>Layout</i>	Design a balanced layout that guides the reader through the story and to important data
<i>Novelty</i>	Explore new ways to design maps and present nontraditional data

**Tabelle 3.6** Vivid Elements of Cartography (Fish, 2021: 150-151; Definitionen nach Prestby, 2024, S. 226)

### 3.4 Visualisierung und Einbindung räumlich-zeitlicher Mobilitätsdaten

In diesem Kapitel geht es um das, wodurch eine Geschichte in einer Karte erzählt werden kann: räumliche Daten. Das Visualisieren von Geodaten bringt durch die zusätzliche Dimension des physischen Standorts vielfältige Möglichkeiten mit sich. Besonders Mobilitäts- und Bewegungsdaten eignen sich aufgrund ihrer Dynamik und des Raum-Zeit-Aspekts hervorragend für Storymaps. Die Daten entstehen allein durch das tatsächliche Verhalten der Menschen bzw. Verkehrsmittel im Raum und ermöglichen detaillierte Einblicke in die menschliche Mobilität. Dies ist in einer Vielzahl von Anwendungsbereichen von großem Wert, von der Stadtplanung bis zur Analyse des Sozialverhaltens. Durch ihren realitätsnahen Charakter haben Mobilitätsdaten ein hohes Potenzial für Öffentlichkeitsarbeit und die diversen Einsatzmöglichkeiten von Storymaps.

In Hinblick auf den Fokus der vorliegenden Arbeit konzentrieren sich die folgenden Abschnitte auf gängige Visualisierungen von räumlich-zeitlichen Mobilitätsdaten. Um auf vorgelagerte räumliche Dichteberechnung wie Kernel Density oder Point Density zu verzichten,

wird die menschliche Bewegung im Raum mithilfe von grafischen Methoden zur Dichtedarstellung erstellt. Wird das Endprodukt primär zu Kommunikationszwecken verwendet, ist dies eine sinnvolle und ausreichende Alternative zu aufwendigen Analysemethoden und statistischen Verfahren (Pühringer 2017). Von den drei Geodatentypen Punkt, Linie und Fläche wird auf Grund der Datenbeschaffenheit nur auf die ersten beiden eingegangen. Bei GPS-Daten handelt es sich um eine große Summe an Koordinatenpaaren, welche als Standortpunkte auf einer geografischen Karte verortet werden können. Währenddessen sind Linien die gängigste Form zur Darstellung von Verkehrsinfrastrukturen, Routen und Origin-Destination-Daten (OD).

### 3.4.1 Räumlich-zeitliche Mobilitätsdaten

Durch die Entwicklung von Technologien zur Standorterfassung der letzten Jahrzehnte werden momentan so viele Daten von der Gesellschaft produziert wie noch nie. Große Stichproben von Nutzer:innenverhalten werden dynamisch aufgezeichnet. Im Kontext der Mobilität geschieht dies vor allem mithilfe von GPS-Geräten in Fahrzeugen und Mobiltelefonen. Durch eine Verortung räumlicher Phänomene durch Koordinaten können beispielsweise Verflechtungen und Intensität der Inanspruchnahme von netzwerkartigen Infrastrukturen wie Straßen- oder ÖV-Netzen erfasst werden. Über die Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von ebensolchen nutzergenerierten Mobilitätsdaten in der Stadt- und Regionalforschung schreibt Pühringer (2017) in seiner Diplomarbeit und gibt dabei einen Überblick über Auswertungs- und Visualisierungsmethoden am Beispiel von Radfahrdaten in Wien. Dank der Eigenheiten von Tracking-Daten, wie der räumlichen Genauigkeit und der Erfassung der zeitlichen Komponente, ergeben sich vielfältige Einsatzmöglichkeiten auf Makro-, Meso- und Mikroebene:

- Identifikation von Bereichen mit hochfrequentierter Nutzung
- Erforschung zeitlich unterschiedlicher Nutzung von Infrastrukturen und Räumen (Tag – Nacht, Rush Hour, Wochentage, Sommer - Winter)
- Hypothesentests durch die Verknüpfung mit anderen Daten (z.B. Wetterdaten)
- Vergleich der Routenwahl (kürzeste vs. bevorzugte Route)
- Einzugsbereichsanalyse (Verkehrsspinne als Spezialform)
- Analyse von Mobilitätsmustern und Erforschung von Wegeketten (in Kombination mit Subjektinformationen)
- Geschwindigkeitsanalyse
- Analyse von Kreuzungssituationen (Pühringer 2017)

Basis dafür bieten viele einzelne, über GPS aufgezeichnete Standortpaare, welche wiederum durch Linien verbunden werden, um so eine zurückgelegte Route darzustellen. Im Bereich der Visualisierung wurde eine Reihe von Techniken entwickelt, um diese menschlichen Mobilitätsmuster darzustellen, wie die folgenden Abschnitte aufzeigen.

## 3.4.2 Visualisierung von Bewegungsdaten

### Punktdaten

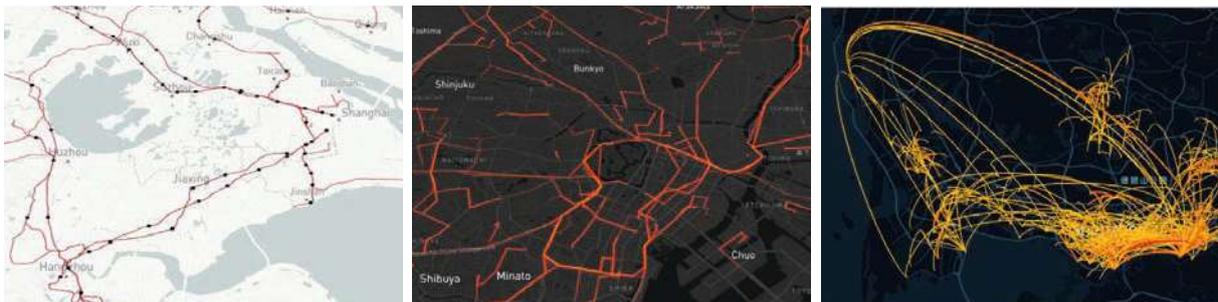
Zusätzlich zur räumlichen Verortung von „rohen“ GPS-Daten können über die Größe und/oder Farbe des Datenpunktes weitere Informationen repräsentiert werden. Diese Art der Visualisierung wird als Bubble plot (Blasendiagramm/-karte) bezeichnet. In einer Heatmap wiederum wird die Konzentration der Datenverteilung visualisiert. Bei der Erstellung wird mithilfe der drei Parameter Punktgröße, Unschärfegrad und Farbe eine geglättete und unscharfe Wärmekarte gezeichnet, welche beispielsweise das Verkehrsaufkommen oder die Verteilung von Fahrradleihstationen widerspiegelt. (Yu et al. 2023)



**Abb. 3.7** GPS-Punkte, Bubble plot, Heatmap (Yu et al., 2023, S. 190)

### Liniendaten

Hinsichtlich ihrer Morphologie können Linien in Liniensegmente (nur mit Anfangs- und Endpunkt) und Polylinien (mehrere Punkte auf der Linie) unterteilt werden. Außerdem ist bei web-basierten Darstellungen auch eine Unterscheidung zwischen statischen und dynamischen Linien sinnvoll: statische Linien eignen sich besonders für linienhafte Infrastrukturen und OD-Daten, während dynamische oder animierte Linien häufig zur Darstellung von zurückgelegten Routen bzw. Bewegungsabläufen mit Zeitstempel eingesetzt werden. (Yu et al. 2023)



**Abb. 3.8** Linienhafte Infrastruktur, dynamische Wege, OD-Daten (Yu et al., 2023, S. 192)

## 3.4.3 Integration von Bewegungsdaten in Storymaps

Die Visualisierung menschlicher Mobilitätsmuster dient nicht nur als reine Darstellungsform dieser Daten, sondern auch als Kommunikationsinstrument für Forschungs- und Planungsprozesse. Mit der Visualisierung geht meist eine interessante Geschichte, eine Aufforderung zum Handeln oder ein Anstoß, seine bisherigen Annahmen und Verhaltensmuster zu hinterfragen, einher. Da die Verfügbarkeit der oben beschriebenen Mobilitätsdaten vom Engagement von Privatpersonen (GPS-Tracking) abhängig ist, ist es wichtig, die

Erhebungsnotwendigkeit der Daten aufzuzeigen. Storymaps bieten eine Plattform, über Nutzungsmöglichkeiten und erfolgreiche Planungen zu informieren. Gleichzeitig können Storymaps die Neugierde und das Wissen von Verwaltungseinheiten wie Gemeinden oder Planungsabteilungen steigern, um sich auf die neuen, datenbasierten und digitalen Möglichkeiten einzulassen.

Besonders ansprechend und fesselnd sind sowohl animierte Karten, welche die tatsächliche Bewegung der Menschen im Raum widerspiegeln als auch Möglichkeiten zur Interaktion, um thematisch oder räumlich gefilterte Informationen abzurufen.

### **Animierte Karten und dynamische Wege**

Anders als bei Kartenserien in gedruckter oder statischer Form bieten Storymaps einen geeigneten digitalen Rahmen, um Veränderung über die Zeit direkt in ein und derselben Karte darzustellen, statt in einer Kartenserie. So lassen sich Veränderungen, Stabilität und Unregelmäßigkeiten dynamisch erkunden und erkennen. Die Animation von Mobilitätsdaten wird der Lebendigkeit im Raum gerecht und ist eine spannende Möglichkeit, sich mit den Daten auseinanderzusetzen.

Um den Fokus auf die neuesten Entwicklungen in der Karte zu lenken, werden die zuletzt erschienenen Datenpunkte oder Linien häufig durch Farbe, Helligkeit oder Größe hervorgehoben. Diese Art von Animation wird als „Grow and Shrink“ Effekt bezeichnet. Im Vergleich zu einer Kartenserie bringt dies auch den Vorteil mit sich, nicht nur Momentaufnahmen eines Zeitpunktes, sondern die tatsächliche Dynamik der Entwicklung verfolgen zu können. Eine solche Visualisierung kann je nach Anzahl an Frames und technischen Möglichkeiten als GIF, Video aber auch als interaktive Animation in eine Storymap integriert werden.



*„It’s fun to watch data dance on the screen.“*

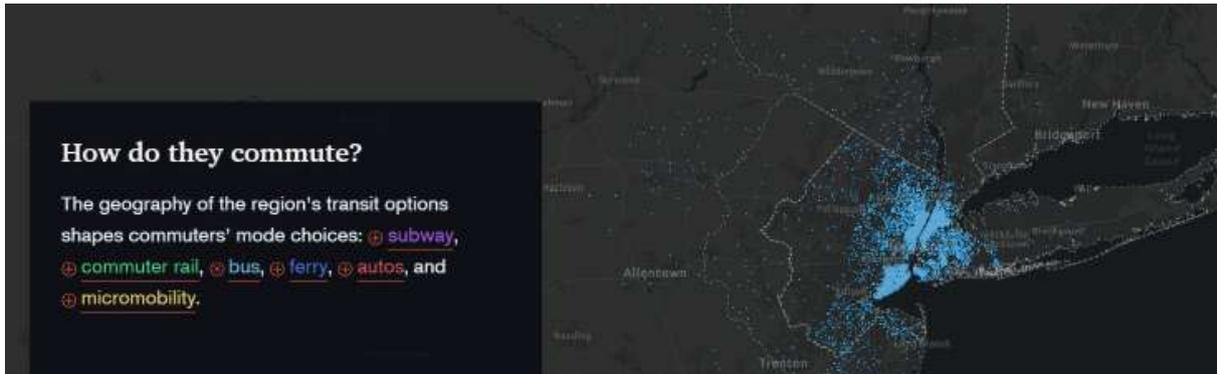
(Yau 2024)

**Abb. 3.9** Animierte Wege mit „Grow and Shrink“ Effekt (aspern.mobil LAB 2020)

Die Interpretation der Daten und das Ziehen klarer Schlussfolgerungen mögen zwar mehr Zeit in Anspruch nehmen, aber animierte Visualisierungen generieren Aufmerksamkeit und animiert die Nutzer:innen, die Animation bis zum Ende zu verfolgen, um den gesamten Ausmaß der Veränderung zu sehen. Bewegung auf dem Bildschirm generiert Aufmerksamkeit und Fokus – zwei elementare Aspekte von Storymaps.

## Interaktion zwischen Nutzer:in und Visualisierung

Ein weiterer Schlüsselaspekt von Storymaps ist die Interaktion zwischen Nutzer:in und Inhalt. Auch hierfür bergen räumliche Visualisierungen und Mobilitätsdaten viel Potenzial. Ob das Fortschreiten einer animierten Visualisierung wie oben beschrieben automatisch passiert, oder ob der Nutzer oder die Nutzerin dafür mit der Storymap interagieren muss – beispielsweise durch Scrolling – liegt in der Hand des Autors bzw. der Autorin, aber auch an den technischen Rahmenbedingungen des Anwendungstools, mit dem die Storymap umgesetzt wird.



**Abb. 3.10** Storymap-Karte mit Filterfunktion (NYU Center for Urban Science and Progress 2022)

Weitere Interaktionsmöglichkeiten mit Mobilitätsdaten sind das Abfragen und Filtern der Daten nach inhaltlichen, aber auch nach räumlichen Kriterien. So können beispielsweise von allen in einer Stadt aufgezeichneten Wegen nur die mit dem Fahrrad zurückgelegten Wege oder nur die Wege, die in einem bestimmten räumlichen Bereich beginnen, angezeigt werden. Die Umsetzbarkeit hängt hierbei stark von dem verwendeten Tool und den technischen Fähigkeiten des Autors bzw. der Autorin ab.

## Tools für die webbasierte Visualisierung räumlich-zeitlicher Daten

Die webbasierte Visualisierungstechnologie geht mittlerweile weit über die reine Darstellung von Daten in statischen Karten hinaus. Diverse Technologien und Tools bauen auf dem Web Map Service (*OpenStreetMap*, *Mapbox*, etc.) auf, der die Darstellung großer Geodaten-sätze mit Interaktionsmöglichkeiten erlaubt. Programmierschnittstellen, sog. API (Application Programming Interface), ermöglichen verschiedenen Formen der Datenvisualisierung, ohne selbst programmieren zu müssen. Diese webbasierten Anwendungen basieren auf der Programmiersprache *JavaScript* und eignen sich zur räumlichen Datenverarbeitung und -visualisierung (Yu et al. 2023). Die erstellten Datenvisualisierungen lassen sich wiederum in andere Webseiten oder Storymaps einbetten.

Tool	Beschreibung
<i>Mapbox.gl</i>	APIs für die Erstellung interaktiver Webkarten
<i>Leaflet</i>	Interaktive Karten auf der Grundlage von OpenStreetMap
<i>Maptalks.js</i>	Open-Source-Javascript-Bibliothek zur Erstellung integrierter 2D/3D-Karten
<i>Deck.gl</i>	WebGL (Web Graphics Library) für die visuelle Datenanalyse großer Datenmengen
<i>Flourish</i>	Tool für dynamische und interaktive Datenvisualisierung
<i>CARTO</i>	Anwendung für die Datenerfassung, Analyse und Visualisierung

**Tabelle 3.7** Gängige Tools für webbasierte (Geo)Datenvisualisierungen



# 4 Konzeptueller Rahmen für Storymaps im Themenfeld der Mobilitätswende

Nachdem in den vorhergehenden Kapiteln eine Definition für den Begriff Storymap gefunden und die Charakteristika von Storymaps erläutert wurden, geht es in diesem Kapitel nun um die Verknüpfung des Theoretischen mit dem Praktischen. Das Ergebnis ist ein konzeptueller Rahmen für die Erstellung von Storymaps im Kontext der Mobilitätswende, dessen Anwendbarkeit anhand von bereits implementierten Storymaps getestet wird.

In den folgenden Abschnitten wird zunächst das methodische Vorgehen erläutert, dann der entwickelte konzeptuelle Rahmen vorgestellt und zuletzt der Analyseraster an Storymap Beispielen angewendet.

## 4.1 Methodisches Vorgehen

Die Entwicklung des Rahmenwerks setzte sich aus drei Methoden zusammen: der qualitativen Datensammlung, der thematischen Analyse und der Datenintegration. Im Zuge der Literaturrecherche wurden spezifische Konzepte, Mittel und Techniken, die für das Erzählen von digitalen, geodatengestützten Geschichten nützlich sind, identifiziert und bereits in Kapitel 3 vorgestellt. Dazu zählen die Genres visuellen Storytellings, Inhaltsschemata, narrative Strukturen und Elemente, gängige Handlungsstränge und die visuellen Gestaltungstechniken.

In einem nächsten Schritt ging es um eine strukturierte Aufbereitung und Kategorisierung der gesammelten Informationen. Zu diesem Zweck wurde eine thematische Analyse durchgeführt, um Ähnlichkeiten und Überschneidungen der Konzepte der unterschiedlichen Forschenden festzustellen. So konnten Sets bestehend aus miteinander „verwandten“ Gestaltungstechniken oder anderen Charakteristika gebildet und unter einem Überbegriff zusammengeführt werden. Die Organisation in zwei hierarchischen Ebenen dient hierbei der Übersichtlichkeit.

Ergänzt wurden die Kategorien und einzelnen Techniken aus der Literatur durch weitere Punkte, die bei der Untersuchung der ausgewählten Storymaps identifiziert wurden. Demzufolge war die Entwicklung des konzeptuellen Rahmens ein iterativer Prozess, bei dem die Kategorien laufend überarbeitet und Techniken ergänzt oder verworfen wurden. Letzteres war vor allem dann der Fall, wenn eine Gestaltungstechnik aus der Literatur sehr selten, bis gar nicht in den untersuchten Storymaps vorkam.

Das Ergebnis der Datenintegration sind neun Kategorien mit insgesamt 65 zugehörigen Techniken bzw. Konzepten, die einen Rahmen abstecken, wie mobilitätsbezogene Storymaps aufgebaut, organisiert und designet sein können. Dieser Rahmen fungiert als Leitfaden und Toolset für die Erstellung von Storymaps. Eine Storymap wird keinesfalls besser, indem so viele Komponenten wie möglich davon zum Einsatz kommen. Vielmehr geht es um eine durchdachte und an den zugrunde liegenden Zweck der eigenen Storymap angepasste Auswahl und Kombination der Gestaltungstechniken.

# STORY- MAPS

## **STORYMAP GENRES (7)**

### **STRUKTUR & NAVIGATION (6)**

#### **NARRATIV (8)**

#### **MULTIMEDIA & ELEMENTE (8)**

#### **KOMMUNIKATION VON INFORMATIONEN (5)**

#### **WISSENSDOSIERUNG (4)**

#### **KARTENDARSTELLUNG (13)**

#### **INTERAKTION (7)**

#### **VISUELLER STIL & HIGHLIGHTS (7)**

## 4.2 Konzeptueller Rahmen

Im Weiteren wird jede der ermittelten Kategorien und die von ihr umfassten Techniken benannt, beschrieben und - wenn nötig - mit einem (grafischen) Beispiel ergänzt. Um hierbei einer einheitlichen Systematik zu folgen, werden folgende Begriffe und Formatierungen verwendet: **Kategorie** + *Technik/Konzept*

Das Konzept der **Storymap Genres** wird in Kapitel 3.1.1 näher erläutert. Dabei handelt es sich um eine Systematik, um Storymaps auf Basis ihrer Grundstruktur zu kategorisieren. Dies geschieht bspw. danach, welche Rolle Karten in der Erzählung spielen, wie diese eingebunden sind und auf welche Weise Leselinearität erzeugt wird. Die wohl am häufigsten genutzten Genres sind die *Lange Infografik* und die *Personalisierte Storymap*, wobei auch das *Multimediale visuelle Erlebnis*, die *Dynamische Diashow* und die *Erzählte Animation* in unterschiedlichen Kontexten zu finden sind. Die *Visuelle Story-Zusammenstellung* kommt häufiger im Datenjournalismus zum Einsatz. Auch Kombinationen der Genres sind möglich.

### STORYMAP GENRE

*Lange Infografik*  
*Personalisierte Storymap*  
*Multimediales visuelles Erlebnis*  
*Dynamische Diashow*  
*Statische visuelle Geschichte*  
*Erzählte Animation*  
*Visuelle Story-Zusammenstellung*

Die Kategorie **Struktur & Navigation** charakterisiert die Gliederung und strukturelle Organisation der Storymap. Ist der Inhalt in mehrere Abschnitte mit Überschriften gegliedert, ist von *Sequenzierung* die Rede. Ein klassischer *One-Pager* steht einer Website mit mehrere Unterseiten gegenüber. Kontinuität innerhalb der Website wird durch *Scrollen im Browser* bzw. „Scrollytelling“ erzeugt. Für eine verbesserte Navigation innerhalb der Storymap gibt es *Navigations-* (Nächste-, Vorherige-Button) und *Abschnittsbuttons* (z.B. Menüleiste mit Abschnittsüberschriften). *Fortschrittsbalken* oder sog. „*Breadcrumbs*“ [a] sorgen zusätzlich für Orientierung. Unter *How-to* [b] wird eine Art Anleitung, in textlicher oder grafischer (z.B. Richtungspfeile oder Mausclick-Icon) Form, verstanden. Erklärt werden bspw. die Funktionsweise der Storymap oder Interaktionsmöglichkeiten von Karten.

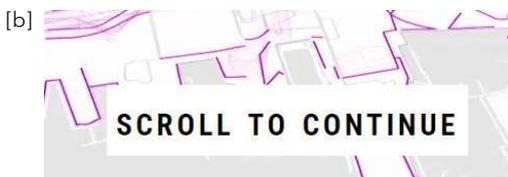
### STRUKTUR & NAVIGATION

*Sequenzierung*  
*One-Pager*  
*Scrollen im Browser*  
*Navigations- u. Abschnittsbuttons*  
*Fortschrittsbalken/„Breadcrumbs“*  
*How-to*

# NARRATIV

- narrative Elemente
- Handlungsstrang
- Charakterstimme
- Publikumsstimme
- Dialog
- Audio-Erzählung
- Call to action
- rhetorische Fragen

Neben den Daten und Visualisierungen stellt das **Narrativ** die dritte Säule einer Storymap dar. *Narrative Elemente* [c] (siehe Kapitel 3.2.1) wie Protagonistinnen oder Protagonisten, Problemkontext, Schauplatz und ein zentrales Problem sind in vielen räumlichen Geschichten vorhanden. Der Einsatz von Personas Häufig ist auch ein grundlegender *Handlungsstrang* (Kapitel 3.2.2) erkennbar, dem die Geschichte folgt. Kommt ein Charakter selbst zur Rede – etwa durch Sprechblasen oder Erzählungen aus der Erste-Person-Perspektive – beinhaltet die Storymap eine *Charakterstimme*. Diese macht Geschichten menschlicher und erleichtert es der Leserin oder dem Leser sich in die Situation hineinzuversetzen. Trägt das Publikum durch Kommentare oder Mitgestaltung zur Storymap bei, wird dies als *Publikumsstimme* bezeichnet. Eine Erzählung kann als *Dialog* gestaltet werden, wenn zwischen verschiedenen Charakteren ein Austausch stattfindet. Wird die Geschichte (zusätzlich) durch gesprochene Inhalte vermittelt, handelt es sich um eine *Audio-Erzählung* [d]. Dies ist vor allem bei Storymaps in Form von Artikeln der Fall. Fordert die Storymap das Publikum zu einer Handlung oder Veränderung des eigenen Verhalten auf, spricht man von einem *Call to action* [e]. Werden in der Erzählung *rhetorische Fragen* verwendet, regt dies das Publikum zum Nachdenken an.



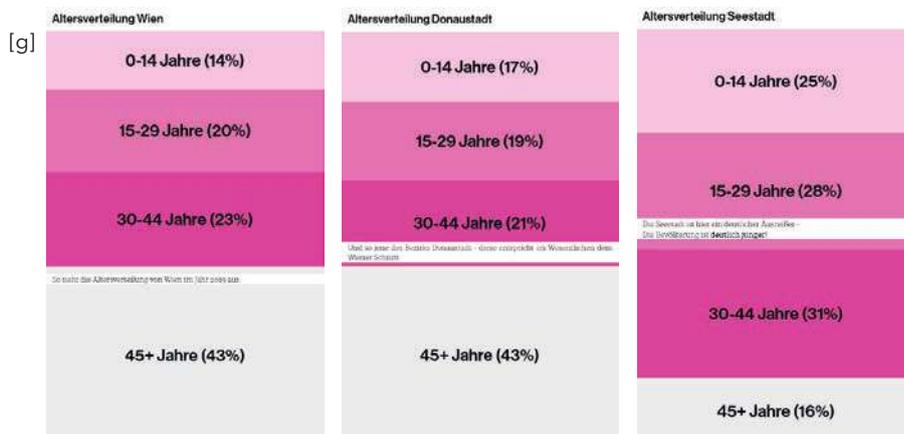
**Die berufstätige Mutter**

13 h 21 min	334 km	69 km
unterwegs	Strecke	Radius

- Foto
- Video
- Audiomaterial
- Animation
- Grafik/Illustration
- Diagramm statisch
- Diagramm dynamisch
- Vorher-Nachher-Slider

## MULTIMEDIA & ELEMENTE

Wird die Storymap durch verschiedene Medienformen wie Text, Bild und Ton ergänzt, spricht man von **Multimedia**. Integriert werden **Elemente** wie *Fotos* oder *Videos*, um die Storymap etwas anschaulicher zu gestalten. Bei der Einbindung von gesprochener Sprache oder Geräuschen wird *Audiomaterial* verwendet. Bewegt sich eine visuelle Darstellung, liegt eine *Animation* [f] vor. Unter einer *Grafik* oder einer *Illustration* werden Zeichnungen oder visuelle Darstellungen - abgesehen von Karten und Diagrammen - verstanden. *Diagramme* können *statisch* oder *dynamisch* [g] sein. Zweiteres verändert sich durch die Interaktion des Lesers oder der Leserin mit der Storymap, etwa durch Scrollen („Scrolljacking“) oder ist animiert und verändert sich von selbst im Laufe der Zeit. Mit einem *Vorher-Nachher-Slider* [h] können zwei Zustände einer Darstellung interaktiv verglichen werden. Die Karte wird in dieser Kategorie bewusst nicht als Storymap Element erwähnt, da das Vorhandensein einer Karte als Voraussetzung für eine nach dieser Arbeit definierte Storymap gilt.



↑  
dynamische Veränderung  
des Diagramms durch  
Scrolling  
↓

# KOMMUNIKATION VON INFORMATIONEN

Artikel

Einleitungstext

facts and figures

(visuelle) Vergleichswerte

Anmerkungen/Infoboxen

# WISSENS- DOSIERUNG

variable Detailebene

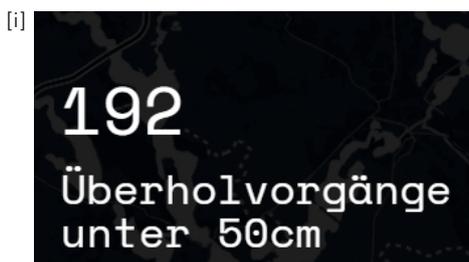
selektives Anhalten

Hyperlinks

Pop-up Fenster

Die Kategorien **Kommunikation von Informationen** und **Wissensdosierung** greifen in gewisser Weise ineinander. Einerseits geht es um verschiedene Formen, wie Informationen vermittelt werden können. Wird die Storymap durch einen umfangreichen Text ergänzt, spricht man von einem begleitenden *Artikel*. Ein *Einleitungstext* führt in die Thematik ein und erklärt den Zweck der Storymap. Zur Untermauerung der Geschichte mit konkreten Daten und statistischen Werten können *facts and figures* [i], d.h. Zahlen und Fakten, eingesetzt werden. Diese heben sich meist grafisch vom übrigen Text ab und stehen für sich. (*Visuelle*) *Vergleichswerte*, ob in Text- oder Grafikform, ermöglichen einen direkten Vergleich von Daten oder Entwicklungen und machen die Erzählung dadurch anschaulicher und greifbarer. *Anmerkungen* oder *Infoboxen* [j] bieten ergänzende Informationen und Erklärungen zu spezifischen und besonders interessanten Aspekten der Storymap.

Die **Wissensdosierung** hat andererseits zum Ziel, die Gesamtkomplexität des Inhalts zu reduzieren, indem dem Publikum nur „häppchenweise“ Informationen zugespielt werden (Roth 2021). Eine *variable Detailebene* erlaubt es, Wissen in unterschiedlicher Tiefe darzustellen, je nach Bedarf oder Interesse des Publikums. Dies ist vor allem bei interaktiven Karten gut umsetzbar. Durch *selektives Anhalten* oder Zeitlupe in einer Animation lässt sich das Tempo der Informationsaufnahme individuell anpassen und besonders spannende Aspekte können wiederholt angeschaut werden. *Hyperlinks* [k] führen zu weiterführenden Informationen oder verweisen auf zusätzliche Quellen. Sie können aber auch innerhalb der Storymap Text mit Objekten oder Karteninhalten verlinken. *Pop-up Fenster* [u] erscheinen bei Interaktion und bieten objektbezogene Informationen bspw. direkt in einer Karte. Besonders die Inhaltsschemata Drill-Down Story und Martini-Glas-Struktur nutzen diese Technik, um dem Publikum selbst die Dosierung des Wissens zu überlassen.



Das **Mobilitätskonzept der Seestadt** setzt seit Beginn der Planungen Anfang der 2000er-Jahre auf einen stadtverträglichen Mobilitätsmix, der Ressourcen schon und zur hohen Lebensqualität beiträgt.

Eine der zentralen Kategorien des konzeptionellen Rahmens ist die der **Kartendarstellung**. Die Anzahl der Kartendarstellungen wird auf zwei Arten erhoben: die *Kartenanzahl* per se und - als Grundlage dafür - die Anzahl der eingebundenen *Kartenfenster* [1]. In einem einzigen Kartenfenster können unzählige Kartendarstellungen eingebunden sein. Diese werden etwa durch Scrolling (siehe Kategorie **Interaktion**) nacheinander im entsprechenden Kartenfenster angezeigt. Dies ist eine gute Möglichkeit, um komplexe Karten schrittweise aufeinander aufzubauen. Nach und nach werden Datenlayer eingeblendet, um die Leserin oder den Leser nicht mit Informationen zu überfluten, sondern den Fokus auf konkrete Inhalte zu lenken. *Kartenelemente* [m] wie Legende, Nordpfeil oder Maßstab bieten Orientierung und machen die Darstellung lesbarer, jedoch wird in Storymaps aus Stilgründen häufig darauf verzichtet. Eine Erläuterung der Karteninhalte findet stattdessen oft in Form von textlichen Anmerkungen statt. Für ein intuitiveres Kartenlesen werden *assoziative Punktsymbole* [n] eingesetzt, wie bspw. ein Fahrrad für den Standort eines Fahrradverleihs. *Szenarien* [o] erlauben es, verschiedene mögliche Optionen darzustellen, etwa den Verlauf einer Trassenführung oder die Standorte zukünftiger Straßenbahnhaltestellen. Eine weitere, häufig eingesetzte Technik ist die Darstellung einer *sichtbaren Veränderung im Laufe der Zeit* [p], wie etwa Bevölkerungswachstum oder die bauliche Entwicklung eines neuen Stadtquartiers. Grafisch lässt sich das entweder durch mehrere Kartendarstellungen, Animationen oder Videos umsetzen. Die in einer Storymap eingebetteten Karten werden nach Darstellungsart (statisch vs. interaktiv/animiert) unterschieden. Eine *statische Karte* wird als unbewegliche Darstellung eingebunden, ohne Interaktionsmöglichkeiten, ähnlich einer Karte im Printformat. *Interaktive* oder *animierte Karten* [p] hingegen erlauben es dem Nutzenden, selbst durch die Karte zu navigieren oder Bewegungen und Veränderungen in der Karte „in Echtzeit“ zu sehen. Unterschiedliche Techniken werden in der Kategorie Interaktion vorgestellt. Der zweite Teil der Techniken beschäftigt sich mit konkreten Darstellungsformen, u.a. von

## **KARTEN- DARSTELLUNG**

*Kartenanzahl*

*Kartenfensteranzahl*

*Kartenelemente*

*assoziative Punktsymbole*

*sichtbare Veränderung im Laufe der Zeit*

*Szenarien*

*statische Karte*

*interaktive/animierte Karte*

*räumlich-zeitliche Mobilitätsdaten*

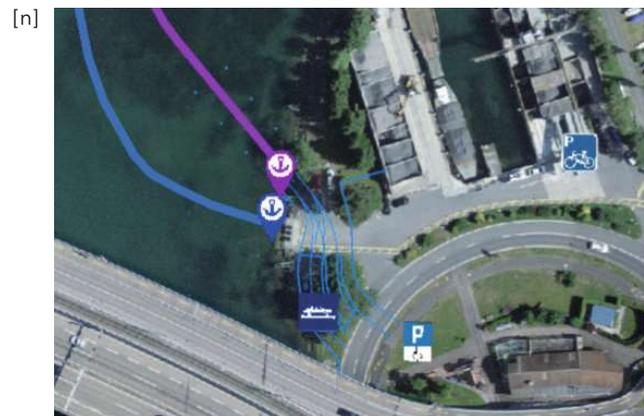
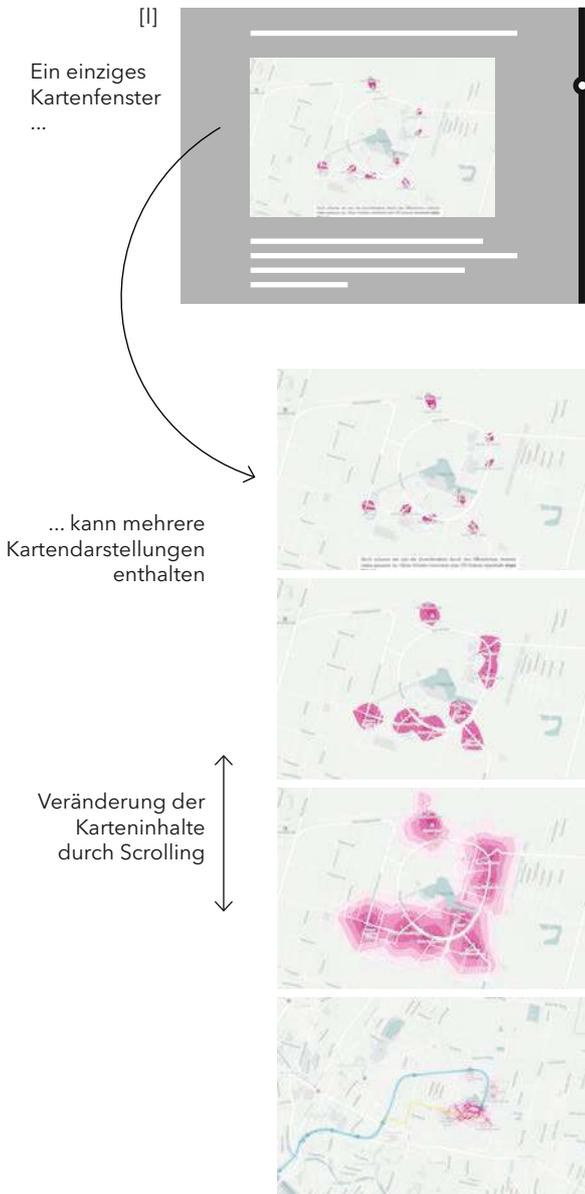
*animierte Trips*

*GPS Punkte*

*Heatmap/Bubble plot*

*OD-Darstellung*

*räumlich-zeitlichen Mobilitätsdaten*. Diese spiegeln die tatsächliche Bewegungen von Personen oder Objekten in einem geografischen Raum über einen bestimmten Zeitraum hinweg wieder (siehe dazu Kapitel 3.4.1). *Animierte Trips* [q] zeigen Routen oder Bewegungsmuster auf der Karte mithilfe einer sich bewegendes Linie oder Symbolen. Meist basieren solche detaillierten Darstellungen auf GPS-Daten, die als *GPS Punkte* [r] mit Zeitstempel dargestellt sind, welche genaue Positionen auf der Karte angeben. Eine *Heatmap* [s] zeigt die Konzentration der Datenverteilung, d.h. die Intensität oder Häufigkeit bestimmter Ereignisse in einem Gebiet, z.B. das Verkehrsaufkommen, während in einer *Bubble plot* [p] Darstellung Häufigkeiten oder andere Informationen durch die Größe und/oder Farbe des Datenpunktes repräsentiert werden. Um Bewegungsmuster räumlich abstrahiert darzustellen eignet sich eine *OD-Darstellung* [t]. Diese visualisiert Bewegungen oder Verkehrsflüsse zwischen Start- und Zielpunkten, z.B. Pendlerströme. Weitere Beispiele für die verschiedenen Darstellungsformen von Bewegungsdaten befindet sich in Kapitel 3.4.2.



[p]



[q]



[r]



[s]



[t]



## INTERAKTION

*Slippy Map*

*Tooltip*

*Abfragen/Filtern/Suchen*

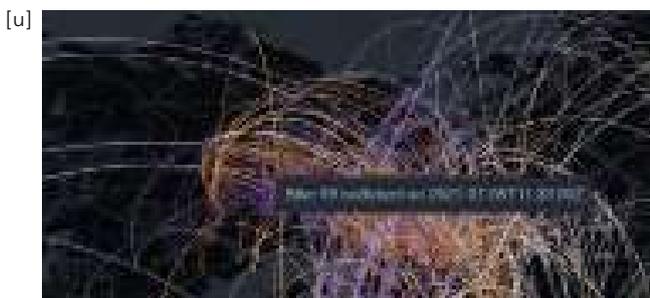
*Detailabruf von Karteninformation*

*Veränderung des Kartenausschnitts durch Scrolling*

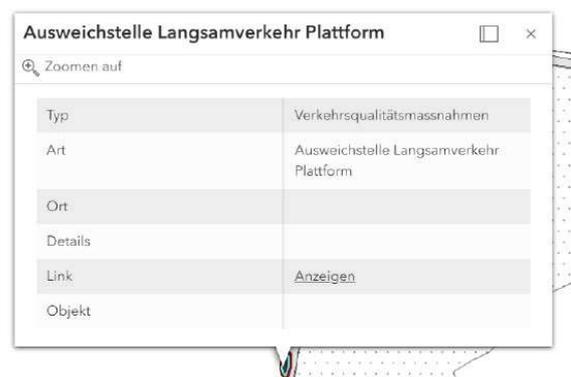
*Veränderung des Karteninhalts durch Scrolling*

*Veränderung von Diagrammen durch Scrolling*

Die **Interaktion** zwischen Nutzer:in und Storymap ist von entscheidender Bedeutung, da komplexe Daten und Informationen durch interaktive Visualisierungen verständlicher gemacht werden können und sie das Nutzer:innenerlebnis personalisiert. Visuelles Denken und somit ein tieferes Verständnis der Inhalte wird durch einen hohen Grad an Interaktion zwischen Karte und Mensch gefördert (Roth 2013). Eine weit verbreitete Art der kartografischen Interaktion ist die *Slippy Map* (engl. für „flinke“ Karte), bei der es sich um eine moderne Internetkarte handelt, deren Maßstab und Kartenausschnitt durch Zoomen und Ziehen mit der Maus veränderbar ist. Ein klassisches Beispiel dafür ist Google Maps. Ein *Tooltip* [u] beschreibt ein kleines Pop-up-Fenster mit zusätzlichen Informationen, welches angezeigt wird, wenn der Mauszeiger über dem entsprechenden Element verweilt bzw. „schwebt“, weshalb es auch als „Hover-Effekt“ oder „Mouse-over“ bekannt ist. Die Operatoren *Abfragen/Filtern/Suchen* [v] verändern die Karte oder das Diagramm inhaltlich, indem nur die Elemente angezeigt werden, welche den festgelegten Kriterien des Nutzers bzw. der Nutzerin entsprechen. Ein *Detailabruf von Karteninformation* [w] kann durch Auswählen oder Klicken von Elementen erfolgen und zeigt in einer Datenbank gespeicherte Zusatzinformationen. Interaktionsmethoden durch Scrolling werden sehr häufig bei Storymaps eingesetzt, auch bekannt als „Scrollytelling“ oder „Scrolljacking“ (siehe Kapitel 3.1.1). Das Scrollen löst dabei Änderungen an der Infografik oder der Karte aus: *Veränderung des Kartenausschnitts durch Scrolling* [l], *Veränderung des Karteninhalts durch Scrolling* [l], *Veränderung von Diagrammen durch Scrolling* [g].



[w]



Die letzte Kategorie – **visueller Stil & Highlights** – widmet sich der grafischen Gestaltung und Stimmung der Storymap als Ganzes sowie der einzelnen Elemente. Sie beschreibt, durch welche visuellen Techniken der oder die Nutzer:in durch den Inhalt gelenkt wird und wie wichtige Informationen hervorgehoben werden. Die *Ästhetik* bzw. der visuelle Stil prägt den ersten Eindruck einer Storymap. Obwohl dies eine Frage des subjektiven Geschmacks ist, gibt es bewährte Design und Layout Methoden, um Inhalte optisch ansprechend und klar darzustellen. Der Einsatz von *Primär- und Akzentfarben* [x] leitet den Fokus und kann inhaltlich unterstützen. Die *Typografie* befasst sich mit Schriftarten und der Mikroästhetik von Text wie beispielsweise Größe, Groß- und Kleinbuchstaben, Serife, Gewicht usw. Auch *visuelle Akzentuierung* lenkt das Auge auf bestimmte Inhalte und schiebt andere in den Hintergrund. Um Aufmerksamkeit zu erzeugen und zu halten werden häufig *dynamische Effekte* [y] (z.B. Animationen, Interaktion durch Scrolling) oder das *Blinken/Flackern* von (Karten)Elemente eingesetzt, um die Erkundung der Storymap abwechslungsreich und spannend zu halten. Auch die *Nummerierung* von Inhalten oder Aufzählungen helfen, die Aufmerksamkeit zu fokussieren.

## VISUELLER STIL & HIGHLIGHTS

Ästhetik/Stil

Primär-/Akzentfarbe

Typografie

visuelle Akzentuierung

dynamische Effekte

Blinken/Flackern

Nummerierung

[x]



### Der Landarzt

10 h 58 min 302 km 50 km  
 unterwegs Strecke Radius

Rudolf, 65, ist Gynäkologe. Er lebt mit seiner Frau in einem Ort im Schwarzwald. Vier Tage pro Woche arbeitet er in seiner Praxis, im Februar will er in Rente gehen.



[y]



### Quellenangaben der Beispiele

Bei den Beispielen handelt es sich um Ausschnitte der 15 Storymaps, die im Rahmen der Arbeit analysiert werden.

- [a] **Abb. 4.1** „Breadcrumbs“ (Der Tagesspiegel, o.D.)
- [b] **Abb. 4.2** How-to (Senseable City Lab, 2021)
- [c] **Abb. 4.3** Narrative Elemente (Becker et al., 2019)
- [d] **Abb. 4.4** Audio-Erzählung (Becker et al., 2019)
- [e] **Abb. 4.5** Call to action (Der Tagesspiegel, o.D.)
- [f] **Abb. 4.6** Animation (Der Tagesspiegel, o.D.)
- [g] **Abb. 4.7** Diagramm dynamisch, Veränderung von Diagrammen durch Scrolling (Becker et al., 2019)
- [h] **Abb. 4.8** Vorher-Nachher-Slider (ETH Zürich, 2023)
- [i] **Abb. 4.9** facts and figures (Der Tagesspiegel, o.D.)
- [j] **Abb. 4.10** Anmerkungen/Infoboxen (Becker et al., 2019)
- [k] **Abb. 4.11** Hyperlinks (Becker et al., 2019)
- [l] **Abb. 4.12** Kartenfenster, Veränderung des Kartenausschnitts und -inhalts durch Scrolling (Becker et al., 2019)
- [m] **Abb. 4.13** Kartenelemente (Der Tagesspiegel, o.D.)
- [n] **Abb. 4.14** Assoziative Punktsymbole (Kanton Nidwalden, 2022)
- [o] **Abb. 4.15** Szenarien (Becker et al., 2019)
- [p] **Abb. 4.16** Sichtbare Veränderung im Laufe der Zeit, Animierte Karte, Bubble plot (NYU, 2022)
- [q] **Abb. 4.17** Animierte Trips (Senseable City Lab, 2024)
- [r] **Abb. 4.18** GPS Punkte (The New York Times, 2019)
- [s] **Abb. 4.19** Heatmap (Senseable City Lab, 2023)
- [t] **Abb. 4.20** OD-Darstellung (Senseable City Lab, 2023)
- [u] **Abb. 4.21** Tooltip (Senseable City Lab, 2023)
- [v] **Abb. 4.22** Abfragen/Filtern/Suchen (NYU, 2022)
- [w] **Abb. 4.23** Detailabruf von Karteninformationen (Kanton Nidwalden, 2022)
- [x] **Abb. 4.24** Primär- und Akzentfarben (Die Zeit, 2019)
- [y] **Abb. 4.25** Dynamische Effekte (Senseable City Lab, 2021)

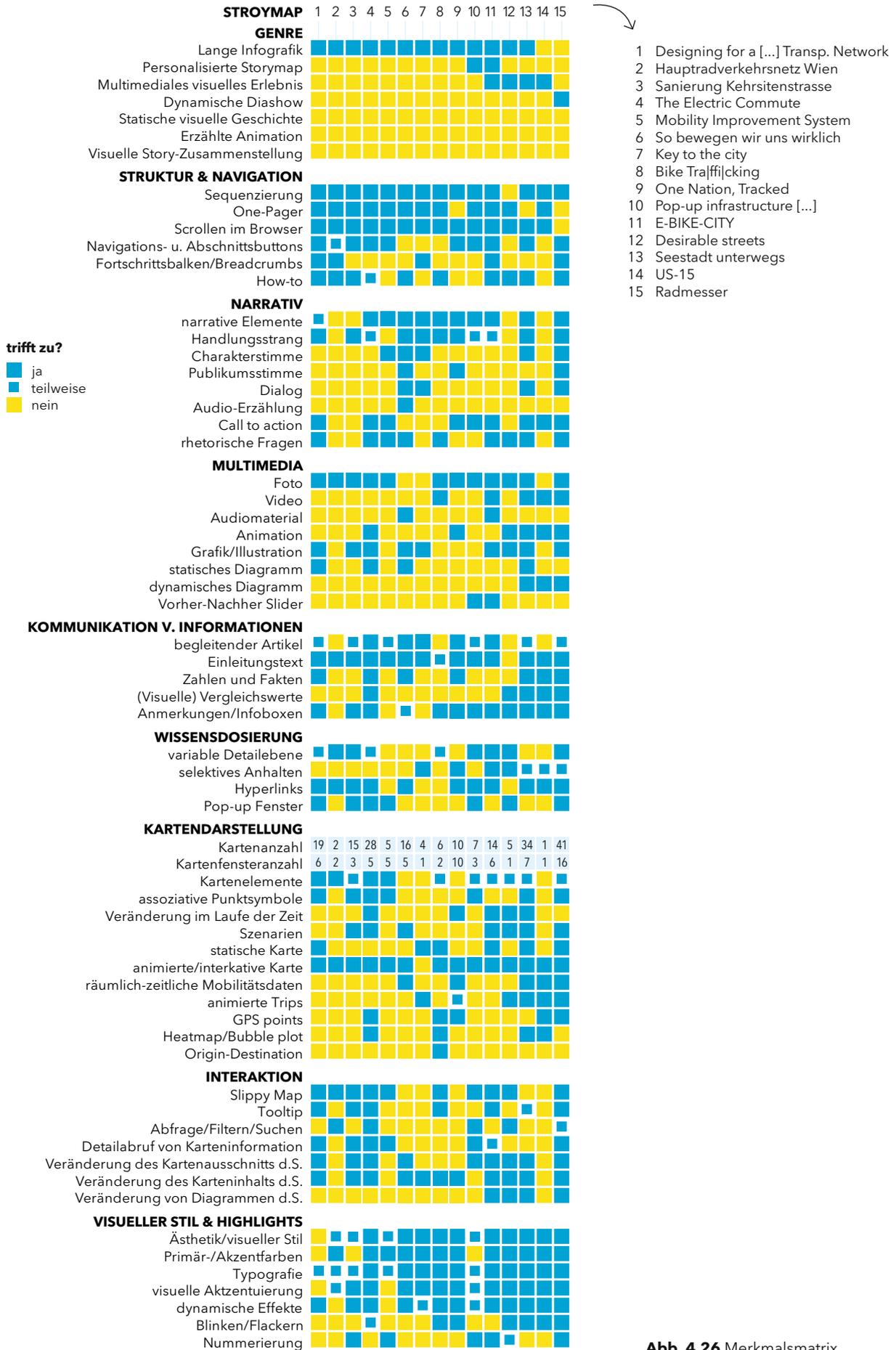


Abb. 4.26 Merkmalsmatrix

### 4.3 Analyse des Storymap-Korpus: Merkmalsmatrix

Wie bereits erwähnt, wurde im iterativen Erstellungsprozess des Rahmenkonzeptes mit aktuellen Storymaps aus dem Bereich der Mobilitätswende gearbeitet. Der Fokus bei der Kategorienbildung lag vor allem darin, zu erkennen, welche Aspekte für speziell diese thematischen Storymaps relevant und bereits häufig in Gebrauch sind. Es bestand kein Anspruch, eine vollständige Rahmenarbeit für Storymaps im Allgemeinen zu erarbeiten.

Bei der Auswahl der Beispiele wurde neben dem Thema darauf geachtet, dass mindestens eine Karte eingebunden war und – wenn möglich – Visualisierungen von räumlich-zeitlichen Mobilitätsdaten (Bewegungsdaten) vorhanden waren. Anschließend wurde mithilfe der Checkliste das Vorhandensein und die Verwendung der Kategorien und Techniken in den verschiedenen Storymaps überprüft. Das Ergebnis ist eine Merkmalsmatrix (Abb. 4.26). Lassen sich Muster erkennen? Welche sind die wesentlichen Herangehensweisen bei der Storymap Konzeption? Kommen bestimmte Techniken immer vor und andere nur sehr selten?

	<b>Titel</b>	<b>Quelle</b>	<b>Jahr</b>	<b>Themenfeld</b>	<b>Tool</b>	<b>Link</b>
1	<i>Designing for a Low-Stress Active Transportation Network</i>	Mid-Ohio Regional Planning Commission	2023	Verkehrsplanung	ArcGIS StoryMaps	<a href="#">🔗</a>
2	<i>Hauptradverkehrsnetz Wien</i>	MA18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung	k.A.	Aktive Mobilität	u.a. ArcGIS	<a href="#">🔗</a>
3	<i>Sanierung Kehrsitenstrasse</i>	Kanton Nidwalde	2022	Stadtumbau	ArcGIS StoryMaps	<a href="#">🔗</a>
4	<i>The Electric Commute</i>	NYU Center for Urban Science and Progress	2022	Elektromobilität	ArcGIS StoryMaps	<a href="#">🔗</a>
5	<i>Mobility Improvement System</i>	Nelson Nolan	2021	Verkehrsplanung	ArcGIS StoryMaps	<a href="#">🔗</a>
6	<i>So bewegen wir uns wirklich</i>	Die Zeit	2019	Mobilitätsverhalten	u.a. Mapbox	<a href="#">🔗</a>
7	<i>Key to the city</i>	ESRI's StoryMaps team	k.A.	Aktive Mobilität	StoryMaps	<a href="#">🔗</a>
8	<i>Bike Tra ff cking</i>	Senseable City Lab	2023	GPS-Tracking	u.a. CARTO	<a href="#">🔗</a>
9	<i>One Nation, Tracked</i>	The New York Times	2019	GPS-Tracking	k.A.	<a href="#">🔗</a>
10	<i>Pop-up infrastructure for active mobility in Berlin</i>	EXPERTI	2020	Verkehrsplanung	ArcGIS StoryMaps	<a href="#">🔗</a>
11	<i>E-BIKE-CITY</i>	ETH Zürich	2023	Aktive Mobilität	ArcGIS StoryMaps	<a href="#">🔗</a>
12	<i>Desirable streets</i>	Senseable City Lab	2021	Walkability	u.a. Mapbox	<a href="#">🔗</a>
13	<i>Seestadt unterwegs</i>	aspermobil LAB	2019	Mobilitätsverhalten	u.a. Mapbox	<a href="#">🔗</a>
14	<i>US-15</i>	Senseable City Lab	2024	15-Minuten-Stadt	u.a. Google Earth	<a href="#">🔗</a>
15	<i>Radmesser</i>	Der Tagesspiegel	k.A.	Aktive Mobilität	k.A.	<a href="#">🔗</a>

**Tabelle 4.1** Storymap-Korpus

Die Merkmalsmatrix lässt auf den ersten Blick einige Muster erkennen. Das mit Abstand am häufigsten verwendete Genre ist die Lange Infografik. Dies hängt aber v.a. mit der Storymap Auswahl für die Analyse zusammen, da dieses Genre am meisten der für diese Arbeit gewählten Definition einer Storymap entspricht. In beinahe allen Storymaps werden die Inhalte auf einer einzigen Seite (One-Pager) in einzelne Sequenzen bzw. Abschnitte gegliedert und die Navigation funktioniert durch Scrolling im Browser. Als Ausreißer ist hier der *Radmesser* (15) zu nennen, der auf mehreren Unterseiten als dynamische Diashow aufgebaut ist, welche man über ein zentrales Menü erreichen kann. Zur Navigation wird das Klicken auf Pfeile oder die Pfeiltasten verwendet.

Die Ausprägung des Narrativs, welches durch die Story leitet, variiert enorm. Narrative Elemente wie Charaktere oder bestimmte Handlungsbögen sind zwar meist vorhanden, aber schwierig zu identifizieren. Ähnlich dem Datenjournalismus, wird auch bei den meisten datenbasierten Storymaps auf eine umfangreiche Erzählung im klassischen Sinne verzichtet. Der Einsatz von fiktiven Personen als Hauptcharaktere kann hierbei hilfreich sein, um die teils doch sehr abstrakten Mobilitätsdaten etwas greifbarer für die Leser:innen darzustellen. Im Storytelling ist die Einbringung von sog. Personas sehr häufig zu beobachten, da sie dabei hilft, Verhaltensweisen, Motivationen, Frustrationen und Ziele bestimmter Bevölkerungsgruppen darzustellen. Einzig die Storymap *Key to the city* (7) zeigt eine klassische fiktive Geschichte mit zu Wort kommenden Charakteren. Die verwendete Sprache ist meist sehr niederschwellig und Fachbegriffe werden vermieden oder erläutert.

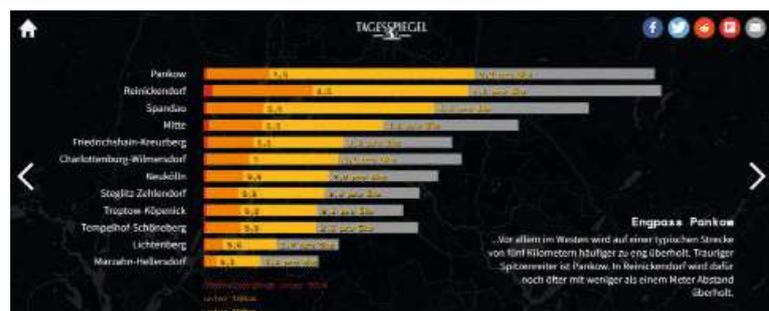
Besonders spannend sind auch die unterschiedlichen Arten, Daten darzustellen. Neben Diagrammen sowie statischen und interaktiven Karten sind auch einige hybride Visualisierungsformen zu entdecken: Der *Radmesser* (15) zeigt über mehrere Slides hinweg, wie sich GPS-Punkte, die zunächst noch im Raum verortet sind, zu Diagrammen formatieren und auf diese Weise einen direkten, visuellen und „live“ beobachtbaren Zusammenhang zwischen Raum und Statistik herstellen. Die Dynamik am Bildschirm macht das Auseinandersetzen mit den Inhalten besonders spannend. Generell ist die Verbindung von Karten und Diagrammen häufig zu beobachten. Eine einheitliche Farbgebung der dargestellten Kategorien ist dabei essenziell, um eine intuitive und visuelle Verknüpfung der geografischen und statistischen Daten herzustellen.



Veränderung der Karteninhalte durch Klicken auf Navigationspfeile



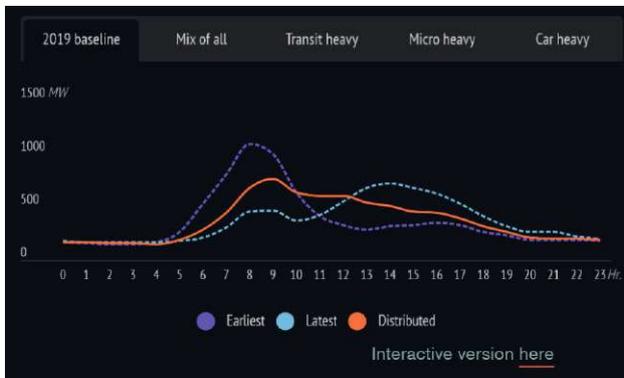
GPS-Punkte formieren sich zu Diagramm



**Abb. 4.27** Hybride Datenvisualisierung (Der Tagesspiegel, o.D.)

Die Anzahl der Karten, die in einer Storymap integriert sind, variiert stark. Mit 41, 34 und 28 Kartendarstellungen liegen der *Radmesser* (15), *Seestadt unterwegs* (13) und *The Electric Commute* (4) weit vor den anderen. Im Durchschnitt werden etwa 14 Karten in fünf Kartenfenstern dargestellt. Ein Kartenfenster bietet den idealen Rahmen für eine sog. Kartenchoreografie (engl. map choreography) – eine Erzähltechnik, bei der der/die Leser:in in einer sinnvollen Reihenfolge dynamisch durch eine Serie von zusammengehörenden Karten geführt wird. Informationen werden dadurch häppchenweise vermittelt und der Fokus wird bewusst auf einzelne Aspekte der Daten gelenkt. Kartenelemente wie Legenden, Nordpfeil und Maßstabsleisten werden eher selten verwendet. Stattdessen wird der Begriff, der einen Layer beschreibt, im Fließtext in der entsprechenden Farbe eingefärbt oder die Karteninhalte sind in Kombination mit dem Begleittext selbsterklärend. Der Grund dafür könnte sein, dass Storymaps möglichst intuitiv lesbar sein sollen. Bei den Kartendarstellungen selbst ist auf gängige Regeln der Kartografie zu achten, wie bspw. eine barrierefreie Farbgestaltung.

Insgesamt sind die Gestaltungs- und Interaktionsmöglichkeiten für eine Storymap stark vom verwendeten Tool abhängig. Die Bausteine und Interaktionsfunktionen sind bei



**Abb. 4.28** Verlinkung der interaktiven Diagrammversion (NYU, 2022)

anwendungsorientierten Werkzeugen stark begrenzt, wohingegen die Autorin oder der Autor bei codebasierten Werkzeugen seiner Kreativität – je nach Programmierkenntnissen – freien Lauf lassen kann. Teilweise werden auch andere webbasierte Tools oder Anwendung in einer Storymap eingebettet oder verlinkt (Abb. 4.28), sodass eine vertiefende Erkundung der Daten ermöglicht wird.

Der visuelle Stil ist großteils sehr schlicht gehalten, zumal auch die Gestaltungsmöglichkeiten je nach Tool begrenzt sind. Codebasierte Storymaps wie *Bike Trafficking* (8) oder *Desirable Streets* (12) sind daher deutlich individueller gestaltet. Am Ende einer Storymap findet sich häufig ein Abschnitt, um sich noch tiefer mit der dargestellten Thematik zu befassen. Weiterführende Informationen, Partnerprojekte oder Datengrundlagen werden verlinkt.



**Abb. 4.29** Illustration der Charaktere (ESRI's Story-Maps team, o.D.)

## 4.4 Zwischenfazit

Um die in den Kapiteln 2, 3 und 4 gewonnenen Erkenntnisse für die eigene Konzeption und Umsetzung einer Storymap in Kapitel 5 nutzen zu können, werden diese im Folgenden kurz zusammengefasst.

Die Literaturrecherche und die Auseinandersetzung mit den Charakteristika von Storymaps verdeutlichen, dass die Thematik äußerst aktuell ist, wobei der Forschungsbedarf insbesondere im Bereich der Einbindung von Karten und unterschiedlicher Visualisierungsmethoden noch groß ist. Storymaps werden aufgrund ihrer meist artikelähnlichen Struktur und das datenbasierte Informieren stärker durch das Feld des Datenjournalismus geprägt als durch klassische Storytelling-Methoden oder die narrative Kartografie. Traditionelle narrative Elemente wie klar erkennbare Handlungsstränge und Heldinnen oder Helden treten in Storymaps kaum auf – zumindest nicht offensichtlich. Begriffe wie Charakter und Höhepunkt müssen viel weiter gefasst und betrachtet werden als in herrkömmlichen Geschichten. Statt auf klassische Erzählstrukturen zu setzen, bezieht sich die *Story* bei Storymaps vielmehr auf die Gestaltung der Website, die Nutzer:innenführung sowie das Halten der Aufmerksamkeit durch (visuelle) Erzähltechniken – Stichwort *Scrollytelling*.

Für die praktische Umsetzung von Storymaps lassen sich die Werkzeuge in zwei Kategorien unterteilen: anwendungsorientierte und codebasierte Tools. Technisches Know-how in der Programmierung, Zugänglichkeit und Kosten spielen hierbei eine wesentliche Rolle. Bei der Analyse des Storymap-Korpus blieb teilweise unklar, mit welchem Tool eine Storymap erstellt wurden, was darauf hindeutet, dass es sich um keine Templates, sondern um eigens programmierte Websites handelt. Für die Einbettung von interaktiven Kartendarstellungen greifen diese dennoch auf externe Tools wie *CARTO*, *Mapbox* oder *Flourish* zurück und betten die Visualisierungen in ihrer Website ein.

Verschiedene Ansätze zur Bewertung und Charakterisierung von Storymaps in der Literatur verdeutlichen, dass es keine einheitliche Methode gibt, um digitale kartenbasierte Geschichten zu bewerten. Die Forschungsarbeiten legen dabei den Fokus auf unterschiedliche Aspekte, wie z. B. Nutzer:inneneinbindung und Interaktion. Im Bereich der Mobilitätswende wurde der Einsatz von Storymaps bislang kaum erforscht, birgt aber spannende neue Möglichkeiten: Mobilitätsdaten bieten großes Potenzial für dynamische Visualisierungen, die umfangreiche und komplexe Bewegungsdaten anschaulich und wirkungsvoll darstellen können.

Storymaps lassen sich in Forschungs- und Planungsprozessen vielseitig einsetzen. Besonders hilfreich sind sie bei Projekten, die fächerübergreifend und öffentlichkeitswirksam sind. Beispiele dafür sind die digitale Information von Bürger:innen über Planungsprojekte, die niederschwellige Vermittlung von Forschungsergebnissen, die Aufklärung über gesellschaftliche Themen oder die Nutzung im Bildungsbereich.

Im folgenden Kapitel geht es darum, die Lücke zwischen Theorie und Praxis zu schließen, indem vom Analysieren zum praktischen Ausprobieren übergegangen wird. Ziel ist es, selbst eine Storymap mit Mobilitätsdaten aus der Wiener Seestadt zu erstellen, um die theoretischen Erkenntnisse anzuwenden und den konzeptionellen Rahmen zu testen.



# 5 Anwendungsfall: Mobilitätsmuster der Seestadt

Um das Gelernte der bisherigen Kapiteln praktisch zu testen, liegt der Schwerpunkt nun auf der Konzeption und der Umsetzung einer [Storymap](#) mit *ArcGIS StoryMaps*. Der in Kapitel 4 entwickelte konzeptionelle Rahmen soll hierbei als Hilfestellung und Leitfaden dienen. Es wird eine Story rund um das Mobilitätsverhalten in der Wiener Seestadt entwickelt, welche auf aktuelle GPS-Tracking Daten zurückgreift.

## 5.1 Räumlicher Rahmen und Datengrundlage

Die Seestadt aspern ist mit 240 Hektar Gesamtfläche und 5 Mrd. Investitionsvolumen eines der größten Stadtentwicklungsgebiete Europas. Mehr als 25.000 Bewohner:innen in rund 11.5000 Wohneinheiten und 20.000 Arbeits- und Ausbildungsplätze wird das multifunktionale Quartier ab ca. 2030 zählen. Mit April 2023 waren bereits mehr als 11.000 Menschen in der Seestadt gemeldet und etwas mehr als ein Drittel der Wohneinheiten errichtet. Dank zweier U-Bahnstationen, eines Umsteigebahnhofs zur Schnell- und Regionalbahn, Bus- und zweier zukünftiger Straßenbahnlinien ist die Seestadt super vom öffentlichen Verkehr erschlossen und man erreicht innerhalb von 20-30 Minuten die Innenstadt Wiens. Der Stadtteil setzt u.a. mit 50% Freiraum, nachhaltigen Bauweisen, dem Einsatz des „Schwammstadt-Prinzips“ auf Ressourcenschonung und Klimaresilienz und hat sich zum Ziel gesetzt, einen Modal Split von 40% Fuß- und Radverkehr, 40% ÖV und 20% MIV zu erreichen. Im Mobilitätskonzept *aspern mobil* positioniert sich die Seestadt als „Stadt der kurzen Wege“. Im Rahmen des Forschungsprojekts *aspern.mobil LAB* werden innovative Mobilitätsangebote getestet und mit den Menschen vor Ort weiterentwickelt. (Wien 3420 aspern Development AG 2023)

Das *Mobilitätspanel aspern Seestadt* ist eine vom *aspern.mobil LAB* durchgeführte, fortlaufende Mobilitätsbefragung von Bewohner:innen der Seestadt aspern. Es handelt sich um eine Langzeit-Mobilitätserhebung, bei der Mobilitätsdaten mit soziodemografischen und sozioökonomischen Daten kombiniert werden. Weiters werden Daten über die Zugänglichkeit zu Privatfahrzeugen sowie Daten über Einstellungen, Werte und Verhaltensweisen sowohl auf Haushalts- als auch auf individueller Ebene erhoben (*aspern.mobil LAB* 2023). Die erhobenen teilnehmerbezogenen Informationen ermöglichen eine Clusterung der Seestädter:innen nach der von Gunnar Otte (2003) entwickelten Lebensführungstypologien. Die Ergebnisse geben tiefe Einblicke in das alltägliche Mobilitätsverhalten bestimmter Gruppen. Das daraus gewonnene Wissen schafft die Grundlage für eine optimierte, bedarfsorientier-

te Planung des Mobilitätsangebots und zukünftiger Quartiersentwicklungen. Gleichzeitig regt es einen Dialog über das bestehende Verkehrssystem an (Bürbaumer et al. 2024). Die Langzeit-Mobilitätsenerhebung erfolgt über eine Smartphone-App und liefert wissenschaftlich fundierte Antworten auf Fragen wie:

*Wie viele Wege am Tag legen die Seestädter:innen im Schnitt zurück?*

*Wie lange benötigen sie für diese zurückgelegten Wege?*

*Wie oft in der Woche fahren Seestädter:innen mit dem Fahrrad und wie oft mit dem Auto?*

Im Abstand von einem Jahr werden die gleichen Personen erneut befragt sowie deren Alltagswege aufgezeichnet, um eine eventuelle Veränderung im Mobilitätsverhalten zu erkennen. Auszüge der Daten wurden 2019 bereits in Form der Storymap *Seestadt unterwegs* veröffentlicht, welche ebenfalls in Kapitel 4.3 untersucht wurde.

## 5.2 Konzeption der Storymap

Für die Konzeption der eigenen Storymap wurden auf Grund der Ausgangssituation einige Rahmenbedingungen festgehalten. Die technischen Umsetzungsmöglichkeiten beschränken sich auf die zur Verfügung stehenden Werkzeuge und Anwendungen. Die Implementierung der Inhalte muss ohne Programmierkenntnisse möglich sein. Es besteht nicht der Anspruch, eine umfassende Datenanalyse durchzuführen, sondern gezielt jene Daten, die für die Storymap notwendig sind aufzubereiten und zu visualisieren. Im Fokus steht die Entwicklung des Narrativs, die Einbindung datengestützter, visueller und interaktiver Elemente und das Ausprobieren des Umsetzungstools.

Im Rahmen der Konzeption sind vier Schritte besonders wichtig, ehe mit der Implementierung begonnen wird: Die Identifikation des Zielpublikums, das Definieren der wichtigsten Kernaussagen, die Erstellung eines Inhaltsinventars und ein erster Gliederungsentwurf (Willber 2019). Da die Storymap einen starken räumlichen Bezug hat, sind als Zielpublikum die Menschen zu nennen, die in der Seestadt wohnen oder arbeiten. Sie richtet sich aber auch an all jene, die sich für städtische Bewegungsmuster und Alltagsmobilität interessieren. Der Zweck dieser Storymap besteht darin, einen Einblick in die Forschungsergebnisse zu bieten, die Vielfalt der Mobilitätsangebote darzustellen und auf die Wichtigkeit der Datenerhebung hinzuweisen. Die zur Verfügung stehenden Daten umfassen einerseits einen Datensatz mit GPS-Trackingdaten der Mobilitätsdatenerhebung 2023 und andererseits die zugehörigen Ergebnisse des Haushaltsfragebogens, welche zusätzlich personenbezogene soziodemografische und sozioökonomischen Informationen liefern. Die in der Storymap verwendeten Daten sind alle anonymisiert und lassen keine Schlüsse auf die Identität, genaue Wohnadressen oder Arbeitsorte der Personen zu.

Zu Beginn stand neben der Entwicklung des Narrativs und der ersten Skizzen für den Aufbau der Storymap auch die Auseinandersetzung mit dem Umsetzungstool im Mittelpunkt. Es galt auszuprobieren, welche Storymap-Elemente in Form von Templates zur Verfügung stehen und welche Möglichkeiten zur visuellen Gestaltung bestehen.

### 5.3 Umsetzung der Storymap

Als Umsetzungstool wurde *ArcGIS StoryMaps* gewählt, da es sich dank der benutzerfreundlichen und anwendungsorientierten Oberfläche besonders gut für die Erstellung von Storymaps eignet. Das Institut stellte für die Diplomarbeit einen Zugang zur Vollversion bereit. Zusätzlich wurden Tools zur Datenaufbereitung (*ArcGIS Pro*, *MS Excel*) sowie zur Visualisierung (*Adobe Illustrator*) verwendet.

Für das Implementieren einer Storymap sind einige vorgelagerte Schritte notwendig. Da in *ArcGIS StoryMaps* nur die Erstellung von sog. Express-Karten möglich ist, müssen die Karten, die in der Geschichte verwendet werden sollen, vorher in *ArcGIS Online* erstellt werden. Dabei müssen die entsprechenden Geodaten hochgeladen, Symbolisierungen für die einzelnen Layer festgelegt und die Kartengrundlage ausgewählt werden. *ArcGIS Online* hat jedoch eine Grenze von 2 GB pro Layer für die Speicherung von Daten. Bei großen Datenmengen, wie in diesem Fall etwa umfangreichen Bewegungsdaten, müssen diese vorher in einem gehosteten Feature Layer gespeichert werden. Dieser Zwischenschritt ist zwar nicht kompliziert, beeinträchtigt jedoch etwas die Übersichtlichkeit der Datenablageorte und beeinträchtigt den Workflow. Die Daten müssen in einem unterstützten Format vorliegen, wie z.B. Shapefiles, CSV, Excel oder GeoJSON, um sie in *ArcGIS Online* hochzuladen oder als gehosteten Layer zu speichern.

Im Allgemeinen ist das Arbeiten auf der Plattform etwas gewöhnungsbedürftig, da es keine Gesamtansicht der eigenen Storymap gibt. Die Benutzeroberfläche ähnelt bereits stark dem Endprodukt, weshalb immer nur ein Ausschnitt in der Größe des Bildschirms sichtbar ist. Der aktuelle Stand kann in einer Vorschauversion oder in Mockups für verschiedene Endgeräte angezeigt werden (Abb. 5.1).

Kompetenzen, die über den Umgang mit Geodaten in GIS hinausgehen, sind für die Erstellung nicht erforderlich. Verzichtet man auf die Integration eigener Geodatenätze und verwendet hingegen nur Express-Karten (Basis-Funktionen wie Markierungen, Symbole und Wege), ist keine Kompetenz im Umgang mit Geodaten notwendig. *ArcGIS StoryMaps* ermöglicht keine individuelle Programmierung von Abschnitten, das Einbetten von anderen Webseiten, Karten, Animationen, interaktiven Diagrammen usw. ist jedoch möglich.

Bei der Umsetzung wurde der konzeptionelle Rahmen aus Kapitel 4 als Leitfaden und Inspiration herangezogen, um unterschiedliche Elemente, Stilmittel und visuelle Gestaltungstechniken zu integrieren. In Abb. 5.3 wird anhand von Screenshots über zwei Doppelseiten die erstellte Storymap dargestellt und mit Anmerkungen ergänzt.

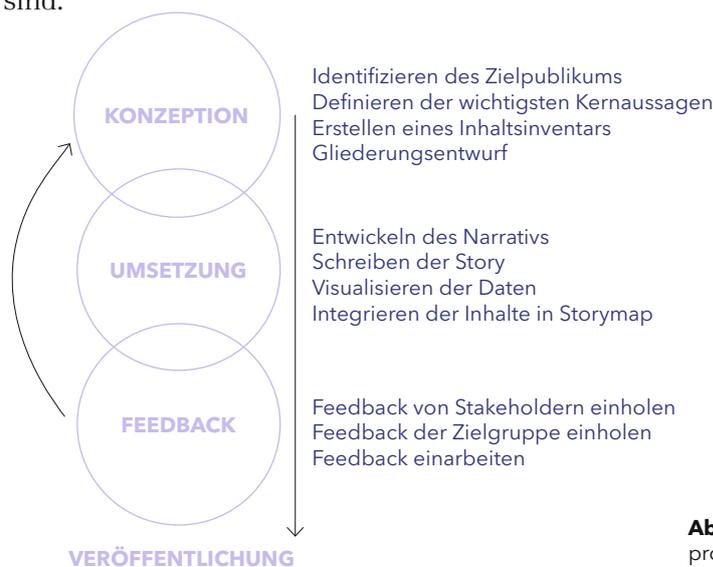


Abb. 5.1 Smartphone Mockup der Storymap

## 5.4 Reflexion der Storymap

Nach einer anfänglichen Einarbeitungsphase auf der Plattform gestaltete sich die technische Umsetzung der Storymap sehr intuitiv. Viele der im konzeptionellen Rahmen definierten Aspekte und Techniken konnten integriert werden. Allerdings erfordert die Erstellung einer qualitativ hochwertigen und umfassenden Storymap einen nicht zu unterschätzenden Zeitaufwand. Eine deutliche Erleichterung wäre es, wenn die benötigten Inhalte bereits im Vorfeld, etwa im Rahmen eines vorausgehenden Projekts oder einer Planung, erstellt würden. In solchen Fällen könnte auf bereits vorhandene und aufbereitete Daten zurückgegriffen werden, was den Erstellungsprozess der Storymap effizienter machen würde. Auch der kreative Prozess, insbesondere die Entwicklung des Narrativs und des „roten Fadens“, nimmt viel Zeit in Anspruch, vor allem bei mangelnder Erfahrung mit der Storytelling-Methode.

Es war im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich, die erstellte Storymap mit Personen aus der Zielgruppe zu testen, Feedback einzuholen und somit deren Wirkung zu evaluieren. Grundsätzlich sollte die Erstellung einer Storymap jedoch als ein iterativer Prozess verstanden werden, in dem mehrere Feedback- und Überarbeitungsschleifen eingeplant sind. Dies stellt sicher, dass die Zielgruppe bestmöglich erreicht wird und die Inhalte verständlich aufbereitet sind.



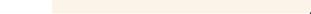
**Abb. 5.2** Iterativer Erstellungsprozess einer Storymap

Abschließend ist noch die Veröffentlichung der Storymap als ein kritischer Punkt zu nennen. Da der verwendete Lizenztyp es nicht erlaubt, die Storymap öffentlich zugänglich zu machen, ist es nur möglich, sie innerhalb der eigenen Organisation zu teilen. Das schränkt den Nutzen der Storymap deutlich ein und macht sie für die breite Öffentlichkeit weniger nützlich. ArcGIS bietet einen kostenlosen Public Account, mit dem Storymaps erstellt und öffentlich zugänglich gemacht werden können. Diese Account-Version hat jedoch stark eingeschränkte Funktionen im Vergleich zu den kostenpflichtigen Lizenzen, etwa bei der Datenmenge und den verfügbaren Tools. Für umfangreichere Projekte oder die Integration größerer Datenmengen ist demnach eine kostenpflichtige Lizenz nötig.

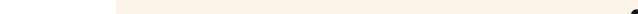
Genre:   
Lange Infografik

Headerbild:   
Foto

Menüleiste mit   
Abschnittsüberschriften

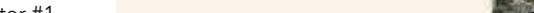
Einleitungstext 

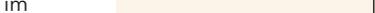
Zahlen & Fakten 

Illustration 

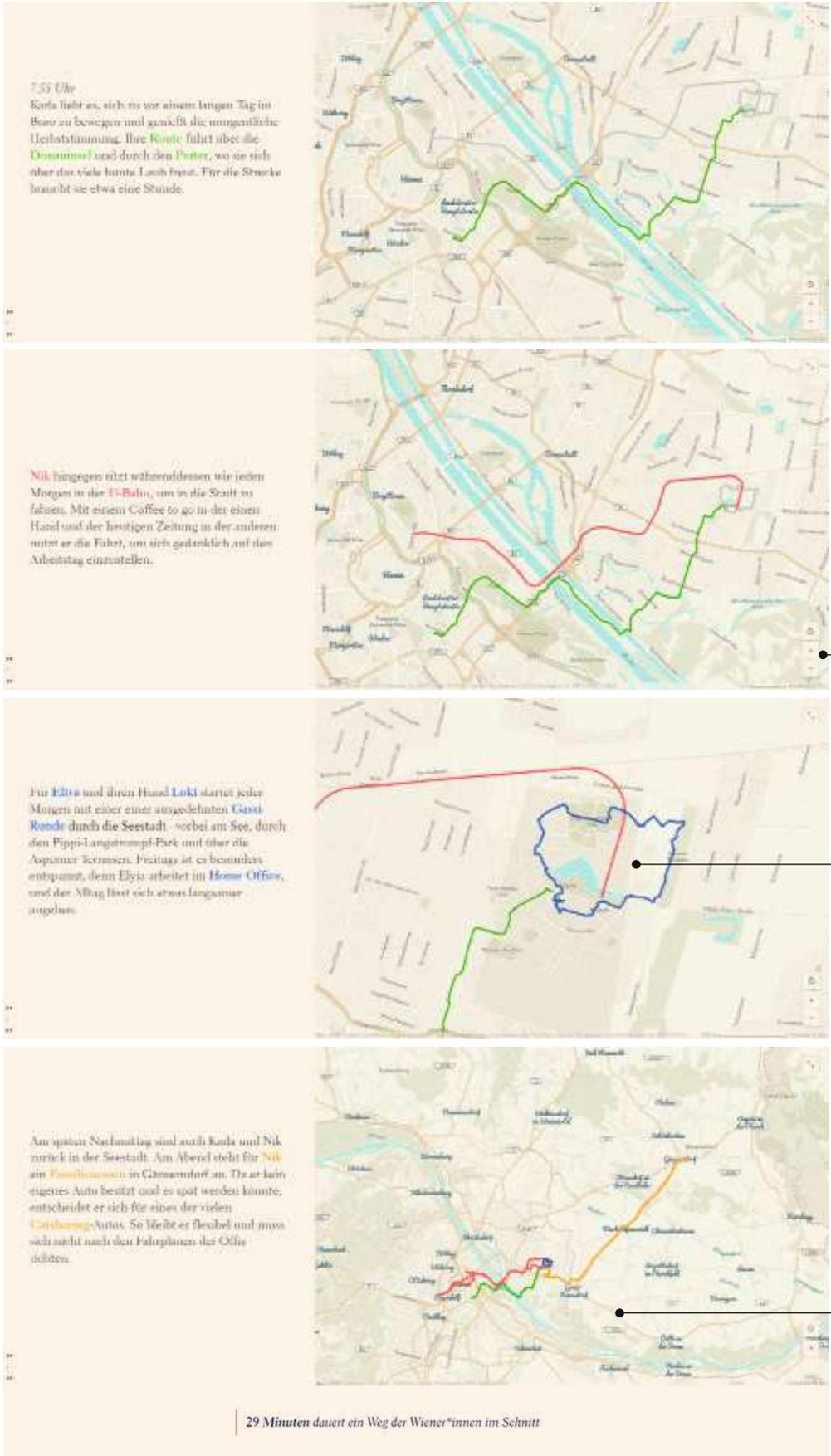
Fortschritts-  
anzeige 

Einsatz von  
Personas 

Kartenfenster #1 

„Legende“ im  
Fließtext 





dynamische Veränderung der Karteninhalte und -ausschnitte durch Scrolling

Kartennavigation möglich

Primär- und Akzentfarben

Ein Kartenfenster enthält mehrere Kartendarstellungen



Sequenzierung

narrative  
Elemente

Kartenfenster #2

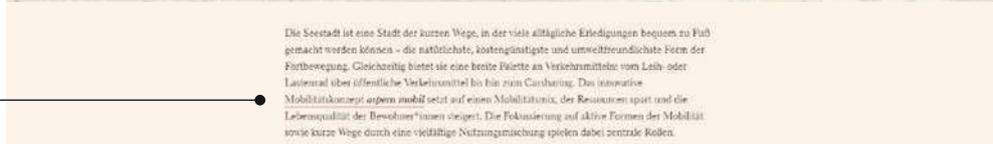


räumlich-zeitliche  
Mobilitätsdaten



assoziative  
Punktsymbole

Hyperlink zu  
weiterführenden  
Informationen



## Gemeinsame Muster

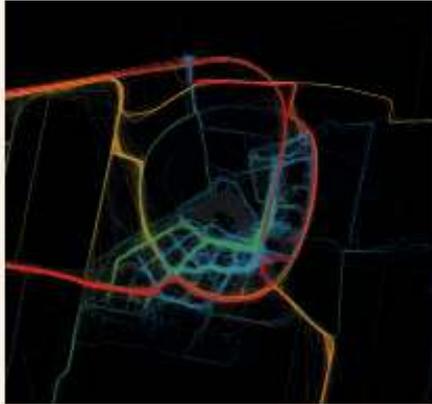
Während wir uns durch die Stadt bewegen, hinterlassen wir unsichtbare Spuren – Linien, die sich durch Straßen und Parks ziehen, über Brücken führen und durch U-Bahn-Stationen verlaufen. All diese Wege verflechten sich zu lebendigen Mobilitätsmustern ...



Mobilitätsmuster

visueller Vergleich

Kombiniert man all diese Formen der Fortbewegung, entsteht ein lebendiges und vielfältiges Bild: das Mobilitäts-Line-Up der Seestadt. Jede einzelne Route trägt zu dem bunten Muster bei, das die flexible und nachhaltige Mobilität der Seestadt sichtbar macht.



Das Mobilitäts-Line-Up der Seestadt

statische Karte/Bild

## Mobilitätspanel Seestadt aspern

Und welche Linien möchtest du in der Seestadt zeichnen? Jeder Schritt, jede Fahrt, jede Route zählt. Mach mit und bewege dich im Namen der Wissenschaft! Im Rahmen der Mobilitätshebung aspern Seestadt kannst du aktiv dazu beitragen, die Bewegungsmuster der Stadt zu erforschen und somit aussagekräftige Daten für zukünftige Diskussions- und Planungsprozesse schaffen.



1 Jahr Mobilitätspanel Seestadt aspern

eingebettetes Video/ animierte Trips

rhetorische Frage & Call to action

### Quellen

Diese Storymap wurde im Rahmen der Diplomarbeit 'Storymaps als interaktive Kommunikationstools der Mobilitätswende' erstellt.

Autor:in	Jessica Zöfel, TU Wien
Jahr	2024
Header-Bild Mobil in der Seestadt	Daniel Hovella, bearbeitet
Mobilitätshebungsdaten 2023	Mobilitätspanel aspern Seestadt 2019
Statistiken Aktive Mobilität in Wien	MA 48, Wien, 2021
Video 1 Jahr Mobilitätspanel Seestadt aspern	aspern.mobil.LAB, YouTube

Quellenangaben

Abb. 5.3 Storymap „Line Up!“, Screenshots

# 6 Zentrale Erkenntnisse und Schlussfolgerungen

Im abschließenden Kapitel der Diplomarbeit werden die Erkenntnisse aus den drei inhaltlichen Blöcken – der Literaturrecherche, der Entwicklung des konzeptionellen Rahmens inklusive der Analyse von Good-Practice-Beispielen sowie der Erstellung einer eigenen Storymap – zusammengeführt. Dabei wird die zentrale Forschungsfrage, wie Storymaps als Kommunikationstool in der Mobilitätswende eingesetzt werden können, diskutiert und ein Überblick über weiterführende Forschungsmöglichkeiten gegeben.

## 6.1 Interaktive Kommunikationstools der Mobilitätswende: Die Storymaps

Kartenbasierte Mobilitätsgeschichten sind vielfältig – ebenso wie ihre Einsatzmöglichkeiten, ihre charakteristischen Merkmale und die Werkzeuge für ihre technische Umsetzung. Storymaps bieten eine Plattform, auf der interaktive Karten mit narrativen Inhalten und Multimedia-Elementen kombiniert werden können. Sie bieten ein neues Format der Wissensvermittlung und der Kommunikation und eignen sich gut, um komplexe Mobilitätsdaten anschaulich und zugänglich darzustellen.

Obwohl Storymaps derzeit noch keine bedeutende Rolle in der Raum- und Mobilitätsplanung spielen, gewinnen sie zunehmend an Bedeutung. Immer mehr solcher interaktiven Kartenformate finden ihren Weg in die Raumforschung und Planungspraxis. Die meisten Storymaps werden von journalistischen Institutionen und Forschungseinrichtungen erstellt, aber auch Planungsbüros und Privatpersonen nutzen dieses Format, um Informationen niederschwellig an bestimmte Zielgruppen oder die breite Öffentlichkeit zu vermitteln. Sie kommen unter anderem zur Kommunikation von Forschungsergebnissen, zur Aufklärung über gesellschaftliche Entwicklungen und Krisen sowie zur digitalen Information der Bürger:innen über Planungsprojekte zum Einsatz. Weiters eignen sie sich für digitale Themenspaziergänge bzw. die Darstellung von Flüchtlingsrouten oder Produktionsketten sowie die Anwendung im Bildungskontext, beispielsweise im Geografieunterricht. Richtig eingesetzt, können Storymaps helfen, Meinungen zu bilden und Bewusstsein für bestimmte Themen zu schaffen. Durch ihre Inhalte werden die Leser:innen etwa zum Nachdenken über ihr eigenes Mobilitätsverhalten angeregt und über Alternativen informiert, was Veränderungen anstoßen kann.

Die vermehrte Einbettung von interaktiven Karten auf Webseiten hängt stark mit dem technologischen Fortschritt im Bereich der geräumlichen Webtechnologie zusammen. Immer mehr Tools erlauben das Bauen von interaktiven Webseiten – auch ohne Programmierkenntnisse. Anwendungswerkzeuge für Storymaps lassen sich daher grob in zwei

Kategorien unterteilen: anwendungsorientierte und codebasierte Tools. Dank der anwendungsorientierten Werkzeuge bieten Storymaps auch für nicht fachkundige Personen eine gute Plattform, um sich mit der Kartenerstellung auseinanderzusetzen und eigene ortsbezogene Geschichten zu erzählen. Die Wahl des Tools hängt vom unmittelbaren Vorhaben ab, da sich die Werkzeuge in ihrer Funktion und den visuellen Gestaltungsmöglichkeiten teilweise stark voneinander unterscheiden. Möchte man eigene, bereits bestehende Geodaten einbinden oder lediglich Standorte auf einer Karte verorten? Spielt Ästhetik und visuelle Gestaltung eine große Rolle oder steht die Dokumentation der Daten im Vordergrund? Soll der Leser oder die Leserin einer Geschichte folgen oder Inhalte selbst erkunden können? All das sind Fragen, deren Antworten entscheidend für die Wahl des Anwendungstools sind. Auch technisches Know-how in der Programmierung, Zugänglichkeit und Kosten spielen hierbei eine wesentliche Rolle. Das am häufigsten genutzte Tool ist *ArcGIS StoryMaps*, das ein Erstellen der Storymap mit vorgefertigten Templates ermöglicht. Im Datenjournalismus finden sich aber auch unzählige codebasierte Storymaps in Form von Online-Artikeln. Für die Einbindung von interaktiven Visualisierungen wird in solchen Fällen häufig auf „externe“ Tools wie *CARTO*, *Mapbox* oder *Flourish* zurückgegriffen und die entsprechende Visualisierung in der Storymap eingebettet bzw. verlinkt.

Storymaps lassen sich in Hinblick auf ihre Struktur, das Narrativ und die visuelle Gestaltung auf unterschiedliche Weise charakterisieren. In aktuellen Forschungsarbeiten setzt sich das Konzept der *Visual Storytelling Genres* nach Segel und Heer und das der *Visual Storytelling Tropes* nach Roth durch. Darauf aufbauend konnten für den konzeptionellen Rahmen der Storymaps im Themenfeld der Mobilitätswende, der in Kapitel 4 entwickelt wurde, insgesamt neun Kategorien mit 65 zugehörigen Techniken und Aspekten identifiziert werden, die zur Beschreibung einer Storymap herangezogen werden können. Diese Kategorien umfassen *Storymap Genres*, *Struktur & Navigation*, *Narrativ*, *Multimedia & Elemente*, *Kommunikation von Informationen*, *Wissensdosierung*, *Kartendarstellung*, *Interaktion* sowie *Visueller Stil & Highlights*. Welche dieser Techniken besonders wirkungsvoll sind und wie sie unterschiedliche Zielgruppen gezielt ansprechen, konnte im Rahmen dieser Arbeit nicht ausreichend untersucht werden, daher können diesbezüglich keine Aussagen getroffen werden.

Aufgrund ihrer artikelähnlichen Struktur und dem Fokus auf datenbasierte Informationen wird das Konzept von Storymaps stärker vom Datenjournalismus geprägt als von klassischen Storytelling-Methoden oder der narrativen Kartografie. Traditionelle narrative Elemente wie Heldinnen oder Helden treten selten auf – zumindest nicht in der klassischen Form einer Personen. Begriffe wie Charakter und Schauplatz müssen daher weiter gefasst werden. Statt auf klassische Erzählstrukturen zu setzen, liegt der Fokus meist auf der Gestaltung der Website, der Nutzer:innenführung und dem Halten der Aufmerksamkeit durch interaktive und visuelle Techniken.

Durch die Einbindung von Mobilitäts- und Bewegungsdaten, wie etwa GPS-Trackingdaten, lässt sich durch Storymaps Aufmerksamkeit für aktuelle Herausforderungen im Mobilitätsbereich schaffen. Die Bewegung im Raum wird dabei durch verschiedene Visualisierungsmethoden anschaulich und greifbar gemacht. Insbesondere die Darstellung räumlich-zeitlicher Daten als Animation spiegelt die Dynamik dieser Daten ideal wider und bietet damit einen großen Vorteil gegenüber statischen Karten in Printmedien oder Dokumenten. Für die Visualisierung von Mobilitätsmustern eignen sich unter anderem

Heatmaps, Bubble-Plots, OD-Darstellungen sowie animierte Routen. Das Prinzip des Scrollytellings, auf dem die meisten Storymaps basieren, ermöglicht es zudem, komplexe Daten schrittweise zu vermitteln. Durch die Scrollbewegung werden einzelne Karteninhalte nach und nach eingeblendet, um die Leser:innen nicht zu überfordern, sondern den Fokus gezielt auf die wesentlichen Inhalte zu lenken.

Die Umsetzung der eigenen Storymap in Kapitel 5 gibt Aufschluss über den Erstellungsprozess einer solchen kartenbasierten Geschichte. Der kreative Prozess, der für die Konzeption und das Formulieren der Geschichte (Storytelling) notwendig ist, darf nicht unterschätzt werden. Im Arbeitsalltag von Raumplanerinnen und Raumplanern liegt der Fokus häufig auf räumlichen Analysen, Datenauswertungen sowie der klaren fachlichen Darstellung und Kommunikation von Daten. Der Umgang mit Storytelling-Methoden hingegen ist sowohl in der Ausbildung als auch in der Planungspraxis noch kaum präsent – ein breiteres und innovativeres Verständnis von Datenkommunikation ist daher erstrebenswert. Besonders wichtig ist es, die Erstellung einer Storymap als iterativen Prozess zu betrachten, bei dem kontinuierliche Feedbackschleifen mit der Zielgruppe eingebaut werden, um das Ergebnis und die Wirkung der Storymap zu optimieren. *ArcGIS StoryMaps* bietet hierfür eine geeignete Plattform, die es ermöglicht, ohne Programmierkenntnisse, sondern mithilfe vorgefertigter Storymap-„Bausteine“, eine solche Seite zu gestalten. Die visuellen Gestaltungsmöglichkeiten, etwa hinsichtlich Layout, Schriftarten und -größen, sind jedoch stark eingeschränkt.

Ein wesentlicher Vorteil von Storymaps gegenüber anderen Methoden der Wissensvermittlung liegt in der aktiven Einbindung der Nutzer:innen durch unterschiedliche Interaktionsmöglichkeiten. Die individuelle Auseinandersetzung mit den Karten und Inhalten erhöht das Engagement und lässt – je nach Interesse – ein vertieftes Erkunden der Daten zu. Ein großes Potenzial haben Storymaps aus diesem Grund in der Bürger:innenbeteiligung. Zudem können sie als Planungstool dienen, um beispielsweise verschiedene Szenarien gegenüberzustellen und bei Planungsentscheidungen zu unterstützen. Besonders im Themenfeld der Mobilitätswende, wo verschiedene Akteurinnen und Akteure sowie oft gegensätzliche Interessen aufeinandertreffen, können Storymaps helfen, Zusammenhänge anschaulich darzustellen, Alternativen aufzuzeigen und so die Zielgruppen besser zu erreichen.

Die Grenzen von Storymaps liegen insbesondere in der Abhängigkeit von der Verfügbarkeit und der Qualität der Daten. Ohne aussagekräftige, aktuelle und gut aufbereitete Informationen verlieren Storymaps schnell an Wert und können sogar irreführend oder wenig informativ sein. Außerdem besteht das Risiko, dass Storymaps ohne regelmäßige Aktualisierungen schnell veralten, insbesondere bei sich schnell weiterentwickelnden Themenfeldern und Statistiken. Ein weiterer Faktor ist der eingeschränkte Zugang zu den Vollversionen der gängigsten Storymap-Anwendungen, die oft kostenpflichtig sind. Ein Veröffentlichen von Storymaps ist daher eventuell mit hohen Kosten verbunden. Hinzu kommt, dass eventuell nicht alle Zielgruppen über die notwendigen technischen Geräte oder eine stabile Internetverbindung verfügen, was die Reichweite der Plattformen einschränkt. Darüber hinaus sind interaktive Formate nicht jedem vertraut, was es für manche Nutzer:innen schwierig macht, sich in der Storymap zurechtzufinden – insbesondere dann, wenn zu viele interaktive Elemente eingebaut sind, die schnell überfordernd wirken können.

## 6.2 Ausblick und weiterer Forschungsbedarf

Es braucht Neugierde und Mut, neue digitale Werkzeuge wie Storymaps in die Ausbildungs- und Arbeitswelt zu integrieren. Besonders bei dynamischen Daten, wie etwa Bewegungsdaten, sollten die oben beschriebenen Potenziale genutzt und innovative Präsentationsformen wie Storymaps eingesetzt werden. Nicht nur in der Mobilitätswende, sondern auch in der Datenkommunikation gilt es, neue Wege auszuprobieren.

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit dem Konzept von Storymaps als Ganzes und mit deren Charakteristika. Ein weiterführender Forschungsbedarf besteht nun darin, die Wirkung von Storymaps zu evaluieren, da ihre Wahrnehmung sehr subjektiv ist und eine objektive Bewertung entsprechend schwierig bleibt. Bisher gibt es nur wenige Forschungsarbeiten, die sich mit diesem Thema auseinandersetzen, wie etwa die von Song et al. (2022). Evaluationen, bei denen eine Gruppe von Personen eine Storymap testet und anschließend Fragebögen dazu ausfüllt, liefern wertvolle Erkenntnisse zu Verständnis, Übersichtlichkeit und Meinungsbildung. Dabei kann bspw. untersucht werden, welche visuellen Gestaltungstechniken das Verständnis fördern und welche eher für Verwirrung sorgen. Eine solche Untersuchung wäre auch für die Storymaps im Themenfeld der Mobilitätswende sinnvoll. Der in Kapitel 4 vorgestellte Storymap-Korpus könnte hierfür als Grundlage herangezogen bzw. durch zusätzliche Beispiele erweitert werden.

Auch inhaltliche und technische Aspekte von Storymaps bieten viele spannende Möglichkeiten für weitere Forschung, besonders die Einbindung von Visualisierungen und interaktiven Elementen. Die Optionen für webbasierte Animationen sind derzeit noch eingeschränkt, wenn man über keine Programmierkenntnisse verfügt. Benutzerfreundliche Oberflächen und Programmierschnittstellen (APIs) erleichtern stattdessen das Erstellen von Websites. Interessant wäre es, auch interaktive 3D-Ansichten oder spielerische Ansätze (Gamification) einzubinden, um Daten auf neue, aktive Weise zu erkunden.

Auch der praktische Einsatz von Storytelling-Methoden in Forschung und Planung bietet ein spannendes Untersuchungsfeld. In der Raumplanung geht es nicht selten darum, gesellschaftliche Trends zu verstehen, Zukunftsvisionen für Räume zu entwickeln und Menschen für Veränderungen zu begeistern. Was eignet sich besser dafür als Geschichten, die Emotionen wecken, neugierig machen und motivieren?

# 7 Verzeichnisse

## 7.1 Literaturverzeichnis

- Aldama, Frederick Luis (2015): The Science of Storytelling: Perspectives from Cognitive Science, Neuroscience, and the Humanities, in: *Projections*, Bd. 9, Nr. 1, S. 80-95, doi: 10.3167/proj.2015.090106.
- aspermobil LAB (2020): Ein Tag mobil in der Seestadt [YouTube], <https://www.youtube.com/watch?v=OKS-DdQx0Ew8&t=3s> [abgerufen am 09.10.2024].
- aspermobil LAB (2023): Die Mobilitätserhebung aspermobil Seestadt, [online] <https://www.mobillab.wien/mobilitaetspanel/> [abgerufen am 09.10.2024].
- Becker, Felix; Kirchberger, Christoph; Pühringer, Florian; Stumfol, Isabel; Bürbaumer, Magdalena; Holzer, Jakob (2019): Seestadt unterwegs, [online] <https://www.mobillab.wien/storymaps/> [abgerufen am 09.10.2024].
- Booker, Christopher (2004): *The seven basic plots: why we tell stories*, London: Continuum.
- Boy, Jeremy; Détienne, Françoise; Fekete, Jean-Daniel (2015): *Storytelling in Information Visualizations: Does it Engage Users to Explore Data?*, Seoul, doi: 10.1145/2702123.2702452.
- Bulkens, Maartje; Minca, Claudio; Muzaini, Hamzah (2015): Storytelling as Method in Spatial Planning, in: *European Planning Studies*, Bd. 23, Nr. 11, S. 2310-2326, doi: 10.1080/09654313.2014.942600.
- Bürbaumer, Magdalena; Kirchberger, Christoph; Berger, Martin; Dorner, Julia (2024): Recruitment, participant motivation and response rates in a smartphone-based travel survey: Mobility Panel in aspermobil Seestadt, in: *Transportation Research Procedia*, Bd. 76, S. 283-295, doi: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2023.12.055>.
- Caquard, Sébastien; Cartwright, William (2014): Narrative Cartography: From Mapping Stories to the Narrative of Maps and Mapping, in: *The Cartographic Journal*, Bd. 51, Nr. 2, S. 101-106, doi: 10.1179/0008704114Z.000000000130.
- Caquard, Sébastien; Dimitrovass, Stefanie (2017): Story Maps & Co. The state of the art of online narrative cartography, in: *Mappemonde*, Bd. 121, doi: <https://doi.org/10.4000/mappemonde.3386>.
- Chatman, Seymour Benjamin (1978): *Story and Discourse: Narrative Structure in Fiction and Film*, Ithaca: Cornell University Press.
- Childs, Mark C. (2008): Storytelling and urban design, in: *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, Bd. 1, Nr. 2, S. 173-186, doi: 10.1080/17549170802221526.
- Cope, Michael; Mikhailova, Elena; Post, Christopher; Schlautman, Mark; Carbajales-Dale, Patricia (2018): Developing and Evaluating an ESRI Story Map as an Educational Tool, in: *Journal of Natural Resources and Life Sciences Education*, Bd. 47, doi: 10.4195/nse2018.04.0008.
- Cortes Arevalo, Vivian Juliette; Verbrugge, Laura N. H.; Sools, Anneke; Brugnach, Marcela; Wolterink, Rik; van Denderen, R. Pepijn; Candel, Jasper H. J.; Hulscher, Suzanne J. M. H. (2020): Storylines for practice: a visual storytelling approach to strengthen the science-practice interface, in: *Sustainability science*, Bd. 15, S. 1013-1032, doi: 10.1007/s11625-020-00793-y.
- Dahlstrom, Michael F. (2014): Using narratives and storytelling to communicate science with nonexpert audiences, in: *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Bd. 111, Nr. 4, S. 13614-13620, doi: 10.1073/pnas.1320645111.
- Denil, Mark (2017): Storied Maps, in: *Cartographic Perspectives*, Nr. 84, S. 5-22, doi: 10.14714/CP84.1374.
- Der Tagesspiegel (o.D.): Radmesser, [online] <https://interaktiv.tagesspiegel.de/radmesser/index.html> [abgerufen am 09.10.2024].
- Die Zeit (2019): So bewegen wir uns wirklich, [online] <https://www.zeit.de/mobilitaet/2019-09/fortbewegungsverkehrsmittel-mobilitaet-messungen> [abgerufen am 09.10.2024].
- Elwood, Sarah (2006): Beyond Cooptation or Resistance: Urban Spatial Politics, Community Organizations, and GIS-Based Spatial Narratives, in: *Annals of the Association of American Geographers*, Bd. 96, Nr. 2, S. 323-341, doi: 10.1111/j.1467-8306.2006.00480.x.
- Esri's StoryMaps team (o.D.): Key to the city, [online] <https://storymaps.com/de/stories/b2b6e1d-b5cf24228a102a0fcbffcb109> [abgerufen am 09.10.2024].
- Esri (2017): *The ArcGIS® Book - 10 Big Ideas about Applying The Science of Where*, 2. Aufl., Redlands: Esri Press.
- ETH Zürich (2023): E-BIKE-CITY, [online] <https://www.ebikecity.ch/> [abgerufen am 09.10.2024].
- Evans, Owen (2016): What's New in Story Maps, ArcGIS Blog, [online] <https://www.esri.com/arcgis-blog/products/constituent-engagement/constituent-engagement/whats-new-in-story-maps-september-2016/> [abgerufen am 09.10.2024].
- EXPERTI (2020): Pop-up infrastructure for active mobility in Berlin, [online] <https://storymaps.arcgis.com/stories/9f47ef654c7841e1a8d35034088d75b7> [abgerufen am 09.10.2024].
- Finnegan, Ruth (1998): *Tales of the city : a study of narrative and urban life*, 1. Aufl., Cambridge: Cambridge Univ. Press.

- Fish, Carolyn S. (2021): Elements of Vivid Cartography, in: *The Cartographic Journal*, Bd. 58, Nr. 2, S. 150-166, doi: 10.1080/00087041.2020.1800160.
- Fontaine, Lisa (2015): Pictographic Storytelling for Social Engagement, in: *Proceedings of the 3rd International Conference for Design Education Researchers Chicago: 28th–30th July Chicago 2015*, Chicago, S. 748-773.
- Gershon, Nahum; Page, Ward (2001): What storytelling can do for information visualization, in: *Communications of the ACM*, Bd. 44, Nr. 8, S. 31-37, doi: 10.1145/381641.381653.
- Gray, Jonathan; Bounegru, Liliana; Chambers, Lucy (2012): *The Data Journalism Handbook*, Sebastopol: O'Reilly Media.
- Gruber, Markus; Kanonier, Arthur; Pohn-Weidinger, Simon; Schindelegger, Arthur (2018): Raumordnung in Österreich und Bezüge zur Raumentwicklung und Regionalpolitik, Schriftenreihe / Österreichische Raumordnungskonferenz: Nr. 202. Österreichische Raumordnungskonferenz (ÖROK). [https://www.oerok.gv.at/fileadmin/user\\_upload/Bilder/5.ReiterPublikationen/\\_%C3%96ROK\\_202\\_dt\\_klein\\_HP.pdf](https://www.oerok.gv.at/fileadmin/user_upload/Bilder/5.ReiterPublikationen/_%C3%96ROK_202_dt_klein_HP.pdf).
- Gundersen, Zane (2022): Scrolljacking: The Good, The Bad, and The Ugly, [online] <https://blog.hubspot.com/marketing/scrolljacking-the-good-the-bad-the-ugly> [abgerufen am 09.10.2024].
- Heym, Laura (2018): hinter-land. Ein interaktiver Audioguide für ländliche Gemeinden: Brandenburg neu wahrnehmen – Provinz ist Zukunftsraum, Masterarbeit, Bozen: Freie Universität Bozen.
- Howland, Matthew D.; Liss, Brady; Levy, Thomas E.; Najjar, Mohammad (2020): Integrating Digital Datasets into Public Engagement through ArcGIS StoryMaps, in: *Advances in archaeological practice: a journal of the Society of American archaeology*, Bd. 8, Nr. 4, S. 351-360, doi: 10.1017/aap.2020.14.
- Hullman, Jessica; Drucker, Steven; Riche, Nathalie Henry; Lee, Bongshin; Fisher, Danyel; Adar, Eytan (2013): A Deeper Understanding of Sequence in Narrative Visualization, in: *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, Bd. 19, Nr. 12, S. 2406-2415, doi: 10.1109/TVCG.2013.119.
- Kanton Nidwalden, Amt für Mobilität (2022): Sanierung Kehrsitenstrasse, [online] <https://storymaps.arcgis.com/stories/6b4c6b185c76484a82f96084066109de> [abgerufen am 09.10.2024].
- Kosara, Robert (2017): An Argument Structure for Data Stories, in: *Eurographics Conference on Visualization (EuroVis) 2017*, S. 31-35, doi: 10.2312/eurovis-hort.20171129.
- Kraak, Menno-Jan; Ormeling, Ferjan (2011): *Cartography: visualization of spatial data*, 3. Aufl., London: Pearson Education.
- Landaverde Cortés, Noé Abraham (2018): *A conceptual framework for interactive cartographic storytelling*, Enschede: University of Twente.
- Leggewie, Claus; Schmitt, Lea; Reicher, Christa (2016): *Geschichten einer Region: AgentInnen des Wandels für ein nachhaltiges Ruhrgebiet*, Dortmund: Verlag Kettler.
- Lorenz, Mirko (2010): Status and Outlook for data-driven journalism, in: *European Journalism Center: Data-driven journalism: What is there to learn? A paper on the datadriven journalism roundtable held in Amsterdam on 24 August 2010*, P. 8-17, [online] [http://mediapusher.eu/datadrivenjournalism/pdf/ddj\\_paper\\_final.pdf](http://mediapusher.eu/datadrivenjournalism/pdf/ddj_paper_final.pdf) [abgerufen am 09.10.2024].
- Lutz, Klaus (2019): *Data-Driven Marketing und der Erfolgsfaktor Mensch. Schlüsselfaktoren und Kernkompetenzen für das Marketing der Zukunft*, Wiesbaden: Springer.
- MA18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung (o.D.): Hauptstadverkehrsnetz Wien, [online] <https://wien.maps.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=f400119bdfd145de92065e9d77a92> [abgerufen am 09.10.2024].
- MacEachren, Alan; Kraak, Menno-Jan (2011): Exploratory Cartographic Visualisation: Advancing the Agenda, in: *The Map Reader: Theories of Mapping Practice and Cartographic Representation*, Bd. 23, S. 83-88, doi: 10.1002/9780470979587.ch11.
- MacEachren, Alan; Taylor, D. R. Frasier (1994): *Visualization in modern cartography*, doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-042415-6.50008-9>.
- Mid-Ohio Regional Planning Commission (2023): Designing for a Low-Stress Active Transportation Network, [online] <https://storymaps.arcgis.com/stories/7cbf7c1ea77b43aeb3e186003731ca3b> [abgerufen am 09.10.2024].
- Muehlenhaus, Ian (2011): Genealogy That Counts: Using Content Analysis to Explore the Evolution of Persuasive Cartography, in: *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, Bd. 46, Nr. 1, S. 28-40, doi: 10.3138/carto.46.1.28.
- Muehlenhaus, Ian (2014): Looking at the Big Picture: Adapting Film Theory to Examine Map Form, Meaning, and Aesthetic, in: *Cartographic Perspectives*, Bd. 0, Nr. 77, S. 46-66, doi: 10.14714/CP77.1239.
- Neifer, Thomas; Lawo, Dennis; Bossauer, Paul; Esau, Margarita; Jerofejev, Anna-Maria (2020): Data Storytelling als kritischer Erfolgsfaktor von Data Science, in: *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, Bd. 57, Nr. 5, S. 1033-1046, doi: 10.1365/s40702-020-00662-3.
- Nolan, Nelson (2021): Mobility Improvement System, [online] <https://storymaps.arcgis.com/stories/c2d877156cd74a54879d881ddef75016> [abgerufen am 09.10.2024].
- NYU Center for Urban Science and Progress (2022): The Electric Commute, [online] <https://storymaps.arcgis.com/collections/b374d444bb3340fb82165712903e4991?item=9> [abgerufen am 09.10.2024].
- Patton, Jeff (2014): *User story mapping: discover the whole story, build the right product*, 1. Aufl., Sebastopol: O'Reilly.

- Pearce, Margaret; Hermann, Michael (2010): Mapping Champlain's Travels: Restorative Techniques for Historical Cartography, in: *Cartographica*, Bd. 45, S. 32-46, doi: 10.3138/carto.45.1.32.
- Pearce, Margaret Wickens (2008): Framing the Days: Place and Narrative in Cartography, in: *Cartography and Geographic Information Science*, Bd. 35, Nr. 1, S. 17-32, doi: 10.1559/152304008783475661.
- Phillips, Jonathan (2012): Storytelling in Earth sciences: The eight basic plots, in: *Earth-Science Reviews*, Bd. 115, Nr. 3, S. 153-162, doi: 10.1016/j.earsci-rev.2012.09.005.
- Prestby, Timothy (2024): Design Techniques for COVID-19 Story Maps: A Quantitative Content Analysis, in: *Cartography and Geographic Information Science*, Bd. 51, Nr. 2, S. 222-241, doi: 10.1080/15230406.2022.2102077.
- Pritschet, Sonja (2022): ArcGIS StoryMaps – Wirkungsvolles kartenbasiertes Storytelling, ArcGIS Blog, [online] <https://arcgis.esri.de/arcgis-storymaps-wirkungsvolles-kartenbasiertes-storytelling/> [abgerufen am 09.10.2024].
- Pühringer, Florian (2017): Einsatzmöglichkeiten von nutzergenerierten Mobilitätsdaten in der Stadt- und Regionalforschung gezeigt am Beispiel von Fahrrad-Tracking-Daten in Wien, Diplomarbeit, Wien: Technischen Universität Wien.
- Pyczak, Thomas (2022): Sieben Plots, die Sie kennen sollten. Im Film, im Roman, im Business, Strategisches Storytelling, [online] <https://www.strategisches-storytelling.de/sieben-plots-die-sie-kennen-sollten/> [abgerufen am 09.10.2024].
- Roth, Robert (2013): Interactive Maps: What we know and what we need to know, in: *Journal of Spatial Information Science*, Bd. 6, S. 59-115, doi: 10.5311/JOSIS.2013.6.105.
- Roth, Robert E. (2021): Cartographic Design as Visual Storytelling: Synthesis and Review of Map-Based Narratives, Genres, and Tropes, in: *The Cartographic Journal*, Bd. 58, Nr. 1, S. 83-114, doi: 10.1080/00087041.2019.1633103.
- Sandercock, Leonie (2003): Out of the Closet: The Importance of Stories and Storytelling in Planning Practice, in: *Planning Theory & Practice*, Bd. 4, Nr. 1, S. 11-28, doi: 10.1080/1464935032000057209.
- Sandercock, Leonie (2010): From the Campfire to the Computer: An Epistemology of Multiplicity and the Story Turn in Planning, in: *Multimedia Explorations in Urban Policy and Planning: Beyond the Flatlands*, Dordrecht: Springer Netherlands, S. 17-37.
- Schoberleitner, Michael (2021): Storytelling in der Raumplanung - Perspektiven zur Anwendung in Planungsprozessen, Diplomarbeit, Wien: Technischen Universität Wien.
- Schwabish, Jonathan (2016): *Better Presentations: A Guide for Scholars, Researchers, and Wonks*, doi: <https://doi.org/10.7312/columbia/9780231175210.003.0001>.
- Scott, Marcia S.; Edwards, Savannah; Dayan, Sinaya; Nguyen, Tuan; Cragle, Jeff (2016): GIS Story Maps: A Tool to Empower and Engage Stakeholders in Planning Sustainable Places, [online] <https://rosap.nrl.bts.gov/view/dot/34788> [abgerufen am 09.10.2024].
- Segel, Edward; Heer, Jeffrey (2010): Narrative Visualization: Telling Stories with Data, in: *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, Bd. 16, Nr. 6, S. 1139-1148, doi: 10.1109/TVCG.2010.179.
- Senseable City Lab (2021): Desirable streets, [online] <https://senseable.mit.edu/desirable-streets/> [abgerufen am 09.10.2024].
- Senseable City Lab (2023): Bike Trafficking, [online] <https://senseable.mit.edu/bike-trafficking/> [abgerufen am 09.10.2024].
- Senseable City Lab (2024): US-15, [online] <https://senseable-us-15.com/> [abgerufen am 09.10.2024].
- Seyser, Doris; Zeiller, Michael (2018): Scrollytelling – An Analysis of Visual Storytelling in Online Journalism, in: *22nd International Conference Information Visualization (IV) 10-13 July 2018*, S. 401-406, doi: 10.1109/IV.2018.00075.
- Smith, Steve; Boon, Richard T.; Stagliano, Christina; Grünke, Matthias (2011): Story Mapping: Eine Methode zur Verbesserung der Fähigkeit von leseschwachen Grundschulkindern, Sachtexte zu verstehen, in: *Empirische Sonderpädagogik*, Bd. 3, Nr. 1, S. 37-50, doi: 10.25656/01:9316.
- Song, Zihan; Roth, Robert E.; Houtman, Lily; Prestby, Timothy; Iverson, Alicia; Gao, Song (2022): Visual Storytelling with Maps: An Empirical Study on Story Map Themes and Narrative Elements, Visual Storytelling Genres and Tropes, and Individual Audience Differences, in: *Cartographic Perspectives*, Nr. 100, S. 10–44, doi: 10.14714/CP100.1759.
- Spitzer, Manfred (2002): *Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens*, Heidelberg: Spektrum.
- Stanford Graduate School of Business (2013): Jennifer Aaker: Harnessing the Power of Stories [YouTube], <https://www.youtube.com/watch?v=9X0weDMh9C4> [abgerufen am 09.10.2024].
- Steinert, Tobias; Große, Ulrike; Hirth, Matthias; Krömker, Heidi (2022): *Mobility Data Stories for a Better Understanding of Mobility Data*, Cham: Springer Nature Switzerland.
- Stewart, Iain S.; Nield, Ted (2013): Earth stories: context and narrative in the communication of popular geoscience, in: *Proceedings of the Geologists' Association*, Bd. 124, Nr. 4, S. 699-712, doi: <https://doi.org/10.1016/j.pgeola.2012.08.008>.
- Stolper, Charles D.; Lee, Bongshin; Riche, Nathalie Henry; Stasko, John T. (2016): Emerging and Recurring Data-Driven Storytelling Techniques: Analysis of a Curated Collection of Recent Stories, [online] <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:17894163> [abgerufen am 09.10.2024].

- Strachan, Caitlin; Mitchell, Jerry (2014): Teachers' Perceptions of Esri Story Maps as Effective Teaching Tools, in: *Review of International Geographical Education Online*, Bd. 4, Nr. 3, S. 195-220.
- The New York Times (2019): One Nation, Tracked, [online] <https://www.nytimes.com/interactive/2019/12/19/opinion/location-tracking-cell-phone.html> [abgerufen am 09.10.2024].
- Thöny, Matthias; Schnürer, Raimund; Sieber, René; Hurni, Lorenz; Pajarola, Renato (2018): Storytelling in Interactive 3D Geographic Visualization Systems, in: *ISPRS International Journal of Geo-Information*, Bd. 7, Nr. 3, doi: 10.3390/ijgi7030123.
- van Hulst, Merlijn (2012): Storytelling, a model of and a model for planning, in: *Planning Theory*, Bd. 11, Nr. 3, S. 299-318, doi: 10.1177/1473095212440425.
- Vojteková, Jana; Žoncová, Michaela; Tírpáková, Anna; Vojtek, Matej (2022): Evaluation of story maps by future geography teachers, in: *Journal of Geography in Higher Education*, Bd. 46, Nr. 3, S. 360-382, doi: 10.1080/03098265.2021.1902958.
- Vujaković, Peter (2014): The State as a 'Power Container': The Role of News Media Cartography in Contemporary Geopolitical Discourse, in: *The Cartographic Journal*, Bd. 51, Nr. 1, S. 11-24, doi: 10.1179/1743277413Y.0000000043.
- Wien 3420 aspern Development AG (2023): Leben in Wien + Arbeiten in Europa, [online] [https://www.aspern-seestadt.at/jart/prj3/aspern/data/uploads/202306\\_Factsheet\\_DE.pdf](https://www.aspern-seestadt.at/jart/prj3/aspern/data/uploads/202306_Factsheet_DE.pdf) [abgerufen am 16.10.2024].
- Willber, Hannah (2019): Planning and outlining your story: How to set yourself up for success, [online] <https://www.esri.com/arcgis-blog/products/arcgis-storymaps/sharing-collaboration/planning-and-outlining-your-story-map-how-to-set-yourself-up-for-success/> [abgerufen am 09.10.2024].
- Wood, Denis (1987): PLEASURE IN THE IDEA/THE ATLAS AS NARRATIVE FORM, in: *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, Bd. 24, Nr. 1, S. 24-46, doi: 10.3138/3163-659Q-J502-W858.
- Yau, Nathan (2024): *Visualize This: The FlowingData Guide to Design, Visualization, and Statistics*, 2. Aufl., Newark: John Wiley & Sons Incorporated.
- Yu, Qing; Shang, Wen-Long; Chen, Jinyu; Zhang, Haoran (2023): Web-based spatio-temporal data visualization technology for urban digital twin, in: *Handbook of Mobility Data Mining*, S. 185-201, doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-18428-4.00002-5>.
- Zhou, Z.; Meng, L.; Tang, C.; Zhao, Y.; Guo, Z.; Hu, M.; Chen, W. (2019): Visual Abstraction of Large Scale Geospatial Origin-Destination Movement Data, in: *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, Bd. 25, Nr. 1, S. 43-53, doi: 10.1109/TVCG.2018.2864503.

## 7.2 Abbildungsverzeichnis

Bei allen Abbildungen ohne Quellenangabe handelt es sich um eigene Darstellungen.

Abb. 1.1 Gesamtbild der Mobilitätsforschung.....	10
Abb. 2.1 Einflüsse auf das Konzept von Storymaps.....	14
Abb. 2.2 They Would Not Take Me There; People, Places, and Stories from Champlain’s Travels in Canada, 1603–1616 (Pearce/Hermann, 2010).....	17
Abb. 2.3 Prozess des Datenjournalismus (In Anlehnung an Lorenz, 2010, S. 13).....	18
Abb. 2.4 Cartography cube nach MacEachren/Taylor (a) und Kraak/Ormeling (b) (MacEachren/Kraak, 2011).....	19
Abb. 2.5 „The Electric Commute“, Ausschnitt (NYU Center for Urban Science and Progress, 2022).....	21
Abb. 2.6 Desirable Streets, Ausschnitt (Senseable City Lab, 2021).....	22
Abb. 3.1 Seven Genres of Narrative Visualization (Segel/Heer, 2010, S. 1145).....	27
Abb. 3.2 Visual Storytelling Genres (Roth, 2021, S. 92).....	28
Abb. 3.3 Storymap Templates von ESRI Story Map (Evans 2016).....	29
Abb. 3.4 Inhaltsschemata (a-c in Anlehnung an Segel/Heer, 2010, S. 1146; d an Cortes, 2018, S. 32 und e an Schwabish, 2017).....	30
Abb. 3.5 Lineare Erzählung in drei Akten (In Anlehnung an Roth, 2021, S. 87).....	32
Abb. 3.6 Die sieben Urgeschichten und ihre Übertragung auf mögliche Narrative im ländlichen Raum (Heym, 2018, S. 86).....	36
Abb. 3.7 GPS-Punkte, Bubble plot, Heatmap (Yu et al., 2023, S. 190).....	42
Abb. 3.8 Linienhafte Infrastruktur, dynamische Wege, OD-Daten (Yu et al., 2023, S. 192).....	42
Abb. 3.9 Animierte Wege mit „Grow and Shrink“ Effekt (asperm.mobil LAB 2020).....	43
Abb. 3.10 Storymap-Karte mit Filterfunktion (NYU Center for Urban Science and Progress 2022).....	44
Abb. 4.1 „Breadcrumbs“ (Der Tagesspiegel, o.D.).....	49
Abb. 4.2 How-to (Senseable City Lab, 2021).....	49
Abb. 4.3 Narrative Elemente (Becker et al., 2019).....	49
Abb. 4.4 Audio-Erzählung (Becker et al., 2019).....	49
Abb. 4.5 Call to action (Der Tagesspiegel, o.D.).....	49
Abb. 4.6 Animation (Der Tagesspiegel, o.D.).....	50
Abb. 4.7 Diagramm dynamisch, Veränderung von Diagrammen durch Scrolling (Becker et al., 2019).....	50
Abb. 4.8 Vorher-Nachher-Slider (ETH Zürich, 2023).....	50
Abb. 4.9 facts and figures (Der Tagesspiegel, o.D.).....	51
Abb. 4.10 Anmerkungen/Infoboxen (Becker et al., 2019).....	51
Abb. 4.11 Hyperlinks (Becker et al., 2019).....	51
Abb. 4.12 Kartenfenster, Veränderung des Kartenausschnitts und -inhalts durch Scrolling (Becker et al., 2019).....	53
Abb. 4.13 Kartenelemente (Der Tagesspiegel, o.D.).....	53
Abb. 4.14 Assoziative Punktsymbole (Kanton Nidwalden, 2022).....	53
Abb. 4.15 Szenarien (Becker et al., 2019).....	53
Abb. 4.16 Sichtbare Veränderung im Laufe der Zeit, Animierte Karte, Bubble plot (NYU, 2022).....	54
Abb. 4.17 Animierte Trips (Senseable City Lab, 2024).....	54
Abb. 4.18 GPS Punkte (The New York Times, 2019).....	54

Abb. 4.19 Heatmap (Senseable City Lab, 2023).....	54
Abb. 4.20 OD-Darstellung (Senseable City Lab, 2023).....	54
Abb. 4.21 Tooltip (Senseable City Lab, 2023).....	55
Abb. 4.22 Abfragen/Filtern/Suchen (NYU, 2022).....	55
Abb. 4.23 Detailabruf von Karteninformationen (Kanton Nidwalden, 2022).....	55
Abb. 4.24 Primär- und Akzentfarben (Die Zeit, 2019).....	56
Abb. 4.25 Dynamische Effekte (Senseable City Lab, 2021).....	56
Abb. 4.26 Merkmalsmatrix .....	58
Abb. 4.27 Hybride Datenvisualisierung (Der Tagesspiegel, o.D.) .....	60
Abb. 4.28 Verlinkung der interaktiven Diagrammversion (NYU, 2022).....	61
Abb. 4.29 Illustration der Charaktere (ESRI's StoryMaps team, o.D.).....	61
Abb. 5.1 Smartphone Mockup der Storymap .....	66
Abb. 5.2 Iterativer Erstellungsprozess einer Storymap .....	67
Abb. 5.3 Storymap „Line Up!“, Screenshots .....	71

### 7.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1 Gängige Tools für die Umsetzung von Storymaps .....	24
Tabelle 3.1 Leselinearität der „Visual Storytelling Genres“ (Roth, 2021: 93-94) .....	29
Tabelle 3.2 New maps themes (Vujaković, 2014, S. 15).....	33
Tabelle 3.3 The eight basic plots in Earth sciences (Philips, 2012, S. 156) .....	38
Tabelle 3.4 Spatial Narratives (Elwood, 2006, S. 332), ergänzt durch eigene Beispiele .....	38
Tabelle 3.5 Visual Storytelling Tropes (Roth, 2021, S. 106).....	39
Tabelle 3.6 Vivid Elements of Cartography (Fish, 2021: 150-151; Definitionen nach Prestby, 2024, S. 226) .....	40
Tabelle 3.7 Gängige Tools für webbasierte (Geo)Datenvisualisierungen.....	44
Tabelle 4.1 Storymap-Korpus.....	59