

Bericht

Bedeutungsräume für den Fußverkehr

1 Einleitung

Die Freie und Hansestadt Hamburg (FHH) hat sich dem Ziel der Mobilitätswende verschrieben. Die Strategie Mobilitätswende identifiziert diverse verkehrliche Handlungsfelder, deren Maßnahmen bis 2030 umgesetzt werden sollen. Darunter befindet sich ein Handlungsfeld, das den Rad- und Fußverkehr fokussiert. Das seit 2016 bestehende Bündnis für den Radverkehr wurde 2022 um die Bedürfnisse und Belange des Fußverkehrs erweitert und zum Bündnis für den Rad- und Fußverkehr fortgeschrieben. Eine Fußverkehrsstrategie für ganz Hamburg, die Handlungsfelder und Handlungsoptionen abschätzt und priorisiert, strukturiert mögliche Fußverkehrsthemen für die Zukunft vor.

Auf dem Weg zur Mobilitätswende kommt der Förderung des Fußverkehrs eine besondere Bedeutung bei. Vor diesem Hintergrund wurde der Fachbereich B4 „Verkehrsdaten“ des Landesbetriebes Geoinformation und Vermessung (LGV) durch die Behörde für Verkehr und Mobilitätswende (BVM) beauftragt, eine Karte zu erstellen, die Bedeutungsräume für den Fußverkehr sichtbar macht. Im Rahmen der Förderung und Verbesserung urbanen Lebens, insbesondere den Fuß-, Rad- und öffentlichen Personennahverkehr betreffend, kann diese Karte Benefits beitragen und eine Planungsgrundlage für entsprechende Maßnahmen liefern. Mögliche Anwendungsfelder sind die Identifizierung von Konfliktbereichen und Flächenkonkurrenzen, ÖPNV-Netzplanung, Bewertung von Barrieren und Netzlücken oder die Priorisierung von Bau- und Sanierungsmaßnahmen.

2 Methodik

Oben genannter Beauftragung war ein Fachaustausch zwischen der BVM, dem LGV und der Stadt Leipzig vorausgegangen. Letztere hat bereits eine Karte mit Bedeutungsräumen für den Fußverkehr für das eigene Stadtgebiet in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität (TU) Dresden erarbeitet. Für die Erstellung einer solchen Karte für das Stadtgebiet der FHH hat B4 in Abstimmung mit dem Auftraggeber weitestgehend die gleiche Methodik angewandt¹.

Für die Darstellung der Bedeutungsräume für den Fußverkehr wurde eine Heatmap verwendet. Heatmaps dienen der Visualisierung von (komplexen) Daten und machen diese auf einen Blick verständlich. Hierbei werden Zahlenwerte durch Farben wiedergegeben, die in ihrer klassischen Farbgestaltung einer Wärmebildkamera entsprechen. Rot steht also für eine hohe Intensität, Blau, am anderen Ende des Spektrums, für eine äußerst geringe oder gar keine Intensität². In unserem Fall bezieht sich die „Intensität“ auf eine aufgrund von Nutzungen im direkten Umfeld eines Punktes vermutete Passantenfrequenz.

Der Begriff „Vermutete Passantenfrequenz“ ist an dieser Stelle absichtlich gewählt worden. Denn: Hamburgweit weitestgehend flächendeckend eine Fußgängerzählung durchzuführen, ist in mehrerer

¹ Siehe dazu: GOERL, F., SANDER, F., GUSCHEL, R., KOSZOWSKI, C. & GERIKE, R. 2023. Significance map pedestrian traffic Leipzig: Mapping the relevance of the built environment for pedestrian traffic as the basis for strategic network development. In: Internationales Verkehrswesen. 75, 4, S. 339-43.

² B4 hat sich für ein anderes Farbschema entschieden. Höchste Intensitäten weisen die dunkelvioletten Bereiche auf, niedrigste Intensitäten werden durch ein Hellgelb veranschaulicht.

Hinsicht schier nicht möglich. Vor diesem Hintergrund wurden Annahmen bzgl. der Relevanz und der Einzugsgebiete von Ursprungs- und Zielorten des Fußgängerverkehrs getätigt. Darauf aufbauend wurden in Anlehnung an das Leipziger Vorgehen Bedeutungsstufen für öffentliche Räume und Einrichtungen vergeben (GOERL ET AL. 2023). Diese stellen so genannte Points of Interest (POI) dar, also Orte von Interesse. Als Beispiel können hier S-Bahn-Stationen, Einzelhandel oder Kultureinrichtungen genannt werden. Ergebnis ist eine Kartenansicht des gesamten Stadtgebiets der FHH und zeigt das Potenzial für den Fußgängerverkehr auf, das im Umfeld der POI zu erwarten ist (GOERL ET AL. 2023).

3 Technische Umsetzung

Für die Erstellung der Fußgängerpotenzialkarte wurde die Software QGIS genutzt. Weiterhin wurde der Ansatz einer grafischen Modellierung gewählt. Vorteilhaft ist insbesondere die Automatisierung immer wiederkehrender Prozesse. Denn: Der o. g. Karte liegt eine große Bandbreite an Daten zu Grunde. Sämtliche Eingangsdaten durchlaufen stets dieselben Operationen. Dabei erzeugt jede Operation ein Teilergebnis, welches anschließend weiterverwendet wird. Die grafische Modellierung kann also eine Vielzahl von einzelnen Schritten und verschiedenste Algorithmen umfassen, die Berechnung des Modells jedoch erfolgt als einen einzigen Arbeitsschritt. Dies spart Zeit und Mühen. Ein weiterer Vorteil ist, dass der Auftraggeber bei Bedarf selbstständig Änderungen der Parameter vornehmen kann und eine Replizierbarkeit der Ergebnisse erhalten bleibt. Weitere Ausführungen zum Modell erfolgen unter 3.2.

Für die Generierung einer Karte mit Bedeutungsräumen für den Fußverkehr ist das Vorhandensein geeigneter Daten die grundlegende Voraussetzung. Dabei handelt es sich um oben genannte POIs. Diese finden vor allem im Kontext von Navigationssystemen und Routenplaner Anwendung. Aber auch für diese Karte sind sie von Bedeutung, da sie punkthafte Geobjekte darstellen, bspw. Bushaltestellen, Geschäfte, Arztpraxen. Diese POI stammen hauptsächlich aus zwei Quellen, zum einen von der FHH selbst und zum anderen aus Open Street Maps (OSM).

Auf Grundlage des 2011 in Kraft getretenen Transparenzgesetzes ist die FHH dazu verpflichtet, Daten offen und transparent bereitzustellen (siehe Geoportal Hamburg). Diese Daten machen den Großteil der verwendeten Daten aus. Ergänzt wird dies durch Daten von OSM. Das OSM-Projekt hat das Ziel, weltweite, freie Kartendaten zu erheben und kann in dieser Hinsicht als führend angesehen werden. Dabei liegt der Fokus zwar auf der Verkehrsinfrastruktur, aber es wird ebenso eine große Vielzahl an POI und weiteren Informationen erfasst. Weitere Ausführungen sind 3.1 zu entnehmen.

Als Netz, auf das sich die POIs beziehen, dient das Fußgängernetz, welches hauptsächlich im Rahmen des Schulwegroutings der FHH Anwendung findet.

3.1 Daten

Eine genaue Auflistung der Daten, die dieser Karte zu Grunde liegen, erfolgt in der Tabelle „Bedeutungsräume_Fußverkehr_POI_Liste“ (siehe Anhang). An dieser Stelle soll auf ergänzende Informationen zu den Eingangsdaten hingewiesen werden.

Geoportal Hamburg

Die Bereitstellung der Daten im Geoportal Hamburg erfolgt u. a. über den Web Features Service (WFS). Alle Änderungen, die in einem veröffentlichten Fachdatensatz vorgenommen werden, werden automatisch mit den entsprechenden Diensten im Geoportal synchronisiert. Die Dienste sind über die entsprechenden URL im Modell eingebunden. Für eine Aktualisierung für eine Neuberechnung des Modells müssen deshalb keine weiteren Schritte beachtet werden. Einzige Ausnahme: Die URL des Dientes ändert sich. In diesem Fall muss die alte durch die neue URL im Modell ersetzt werden.

OSM und weitere Quellen

Bei Daten von OSM sieht die Lage hingegen etwas anders aus. Die in der OSM-Datenbank hinterlegten Geodaten können prinzipiell durch jedermann verändert werden, bspw. indem Attribute der Geodaten ergänzt oder Geodaten ganz gelöscht werden. Aus diesem Grunde sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass Karten auf OSM-Basis für amtliche Produkte, Entscheidungsfindungsprozesse etc. nicht als Grundlage dienen sollten. Möchte man also vor der Neuberechnung eines Modells sichergehen, dass aktuelle OSM-Daten verwendet werden, so ist es nötig, die Daten aus OSM zu exportieren und in das Modell zu importieren. In QGIS ist dies einfach über die Erweiterung „QuickOSM“³ zu handhaben.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass einige dem Modell zu Grunde liegende POI keine trennscharfe Unterscheidung erlauben. Dies betrifft in etwa die POI „Geschäfte“ und „großflächiger Einzelhandel“. OSM erhebt nicht die Größe der Verkaufsflächen. So erhält der User einen gewissen Interpretations- und Handlungsspielraum, z. B. könnte ein Getränkemarkt, eine Drogerie oder ein Küchengeschäft als großflächiger Einzelhandel angenommen werden – oder auch nicht. Der Auftraggeber kann also bei Bedienung und Berechnung des Modells nach Bedarf entsprechende Änderungen vornehmen. Eine genaue Auflistung verwendeter OSM-Features⁴ ist der Tabelle „Bedeutungsräume_Fußverkehr_POI_Liste“ zu entnehmen.

Neben Daten, die über das Geoportal Hamburg und via OSM abrufbar sind, wurden zwei Datensätze über andere Quellen bezogen. Zum einen betrifft dies den Datensatz zur Justiz (ALKIS) und zum anderen zu den Schwimmbädern (Webseite Bäderland). Beide Datensätze müssen manuell aktualisiert werden. Ersterer ist im Standarddatenpaket, zu dem die BVM Zugang hat, enthalten, QGIS erlaubt den Zugriff. Die entsprechenden Daten sind im Layer „ALKIS__Gebaeude_Bauteile_Flaechen“ zu finden. Über die Filterfunktion und die Felder „BEZGFK (Gebaeudefunktion/bezeichnung)“ oder „GFK (Gebaeudefunktion/schlüssel)“ ist der Justizdatensatz visualisierbar. Sofern das Feld „GFK“ gewählt wird, ist der Schlüssel „3015“ zu verwenden.

3.2 Beschreibung des Modells

Sämtliche Berechnungen für die Bedeutungsräume für den Fußverkehr finden in einem einzigen Modell statt (siehe Bild unten und Anhang). Die grundlegende Funktionsweise wurde bereits unter Punkt 3 beschrieben. Nachfolgend werden die einzelnen Prozessschritte erläutert. Ergänzend dazu wird in der technischen Anleitung (siehe Anhang) die genaue Handhabung in QGIS geschildert, bspw. wenn es darum geht, einen neuen Datensatz einzubinden und die daraus folgenden weitere technische Anpassungen im Modell vorzunehmen.

Die verwendeten POIs sind in thematische Blöcke (siehe Abb. 1: graue Kästen/1) zusammengefasst, bspw. „Grün-, Wasser- und Platzflächen“, „Haltestellen des ÖPNV“, „Wohnen und Arbeiten“, „Bildungseinrichtungen“ etc.

Jeder POI verfügt über entsprechende Eingangsdaten, denen die Funktionen „Feldrechner“ und „Puffer“ zugeordnet sind. An dieser Stelle erfolgt also das Einbinden der Basisdaten, die Zuordnung der Bedeutung für jeden POI und die anschließende Berechnung eines Puffers bzw. Einflussbereiches (siehe Abb. 1: 2). Datenquelle und der genaue Puffer sind zudem explizit in einem dazugehörigen Kommentar zur schnellen Übersicht aufgeführt. Die Bedeutungs- und Pufferwerte basieren auf den

³ <https://plugins.qgis.org/plugins/QuickOSM/#plugin-about>

⁴ https://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:Map_Features#Gesch%C3%A4fte

Arbeiten von GOERLE ET AL. 2023. An dieser Stelle ist es möglich, Änderungen vorzunehmen, bspw. einen anderen Pufferwert berechnen zu lassen. Bei einigen POI ist noch ein Zwischenschritt nötig, bei dem Werte aus dem Eingangsdatensatz herausgefiltert werden (siehe Abb. 1: 3).

Die Ergebnisse aller POI fließen nun in einem weiteren Prozessschritt zusammen, in dem diese in einem Vektorlayer zusammengeführt und eine Vielzahl an Attributen gelöscht werden, die für die Erstellung der Karte nicht von Bedeutung sind (siehe Abb. 1: 4).

Anschließend wird das verwendete Wegenetz⁵ für die weiteren Schritte vorbereitet. Auch hier werden zunächst einmal mehrere Attribute gelöscht, so dass das Netz nur noch die Informationen „Wegeart“ und „Straßennamen“ enthält. Als nächstes werden das Teilergebnis aus (4), welches sämtliche Puffer bzw. Einzugsbereiche⁶ enthält, und das Wegenetz überlagert. An den Überlappungspunkten von Polygonen und Linien werden letztere geschnitten, so dass am Ende eine Vielzahl von Straßensegmenten herauskommen (Abb. 1: 5).

Anschließend wird geschaut, in wie vielen Einzugsbereichen eines POI, bspw. Bushaltestellen, Museen, Geschäfte, ein Straßensegment liegt (Abb. 1: 6). Abb. 2 soll diesen Schritt veranschaulichen. So liegt das Straßensegment in einem Einzugsbereich eines Geschäfts und einer Bushaltestelle. Als nächstes werden alle Einzugsbereiche der jeweiligen POI und deren Bedeutung summiert, so dass am Ende o. g. Heatmap herauskommt.

⁵ Die Wege werden durch Liniengeometrien repräsentiert.

⁶ Diese werden durch Polygone repräsentiert.

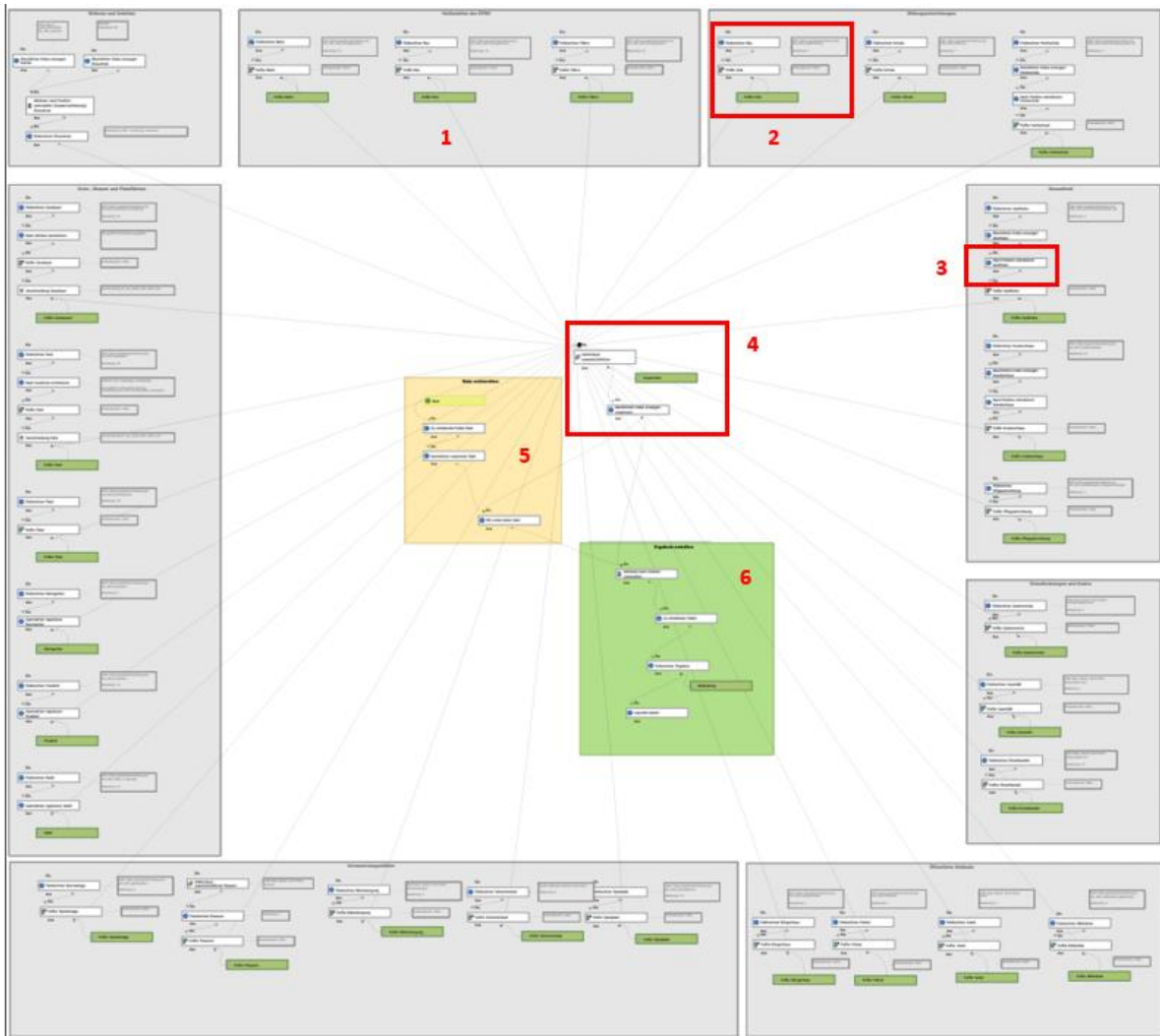


Abb. 1 Modell

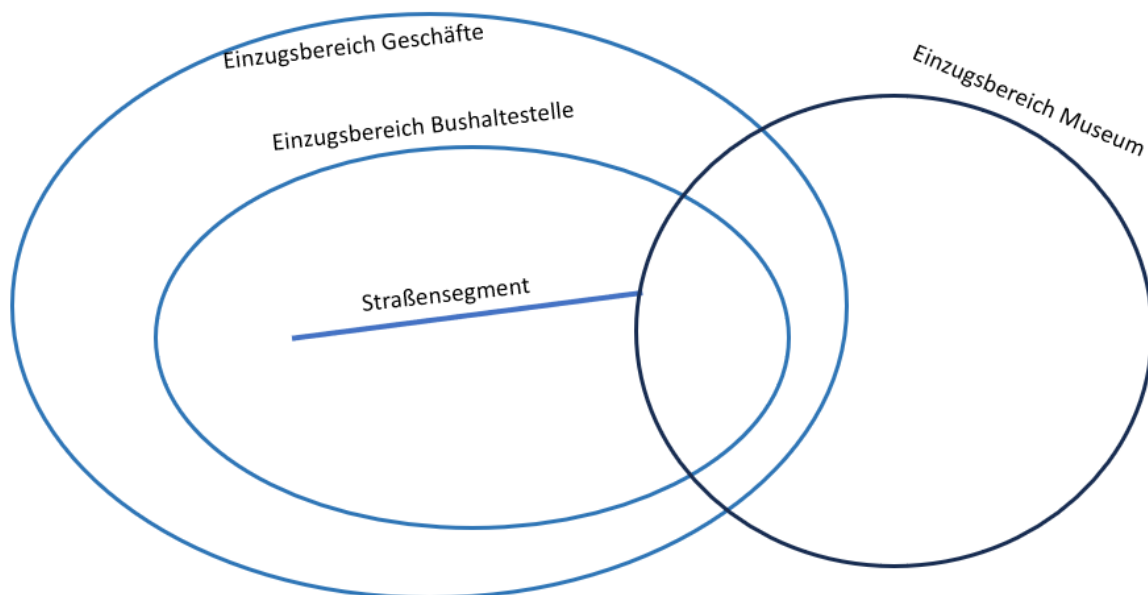


Abb. 2 Aufsummierung der Straßensegmente

4 Anhang

- Karte „Bedeutungsräume_Fußverkehr_05_2024“ (.pdf)