

Influence of Design on the Walkability of Urban Environments

Einfluss von Gestaltung auf Walkability



VERFASSERIN

Susanne Tobisch

0075081

e0075081@student.tuwien.ac.at

06643018806

LVA

260.573 Wahlseminar Städtebau:

Literaturkolloquium: „Theorien zur Stadt“

BETREUUNG

Angelika Psenner Assoc. Prof. DI Dr. Habil.

ABGABETERMIN

2020/02

Abstract

Jeder Weg - wenn auch nicht zur Gänze zu Fuß zurückgelegt - beginnt und endet immer mit einem Fußweg. Zufußgehen ist somit die elementarste Form der Fortbewegung. Diese Tatsache wird sich vermutlich auch in Bezug auf bevorstehende technische Neuerungen nicht ändern, denn auch der Weg zum selbstfahrenden Auto wird wohl zu Fuß zurückgelegt werden müssen.

Die Bereitschaft von Menschen einen Weg des Alltags zu Fuß zurückzulegen fällt nach etwa 400-500 Metern stark ab. Wie viele Orte innerhalb dieser Gehdistanz erreicht werden können, hängt auch in hohem Maße von der Gestaltung der Stadt ab. Die Distanz möglicher Zielpunkte erscheint somit sehr limitiert, die Bereitschaft von Gehenden, eine längere Strecke in Kauf zu nehmen steigt jedoch, wenn die Wege in einem für das Gehen attraktiv gestalteten Umfeld zurückzulegen sind. Gehen im öffentlichen Raum findet aber nicht nur als rein lineare Aktivität mit konstanter Fortbewegung statt, sondern wird häufig durch Anhalten oder sogar längere Aufenthalte an Orten unterbrochen. Werden diese Möglichkeiten zum Aufenthalt nicht oder nur unzureichend geboten, sinkt auch die Walkability einer Umgebung.

Die genannten Punkte - tatsächliche Distanz, Attraktivität des Gehumfeldes und Aufenthaltsqualität – sind von einer Vielzahl von Gestaltungsfaktoren abhängig. Die Gestaltung eines Stadtraumes hat daher großen Einfluss auf seine Walkability.

Abstract

Every change in location – even if not walked in its entirety - always starts and ends with a distance covered by foot. Walking is therefore the most fundamental form of travelling. This fact is presumably not going to change even when considering the forthcoming technical innovations, the distance to a self-driving car will still need to be covered by foot.

The acceptable walking distance for most people in everyday situations is found to be around 400-500 meters, subsequently the willingness to walk to a destination declines significantly. The amount of destinations reachable within that radius is depending on the design of the city. Therefore, the distance of possible destinations seems very limited, but the willingness to walk further than that increases if the route is perceived as attractive for walking. Walking in urban environments is not a linear activity with constant movement, it is often suspended by stopping or even by a longer stay at a location. The walkability of an environment decreases if these possibilities to stay are not or not adequately provided.

The aforementioned Aspects – effective distance, attractiveness of walking environment and quality of stay – are dependent on a multitude of Design factors. The Design of the urban environment is therefore heavily influencing its walkability.

Inhalt

1.	Einleitung.....	1
2.	Einführung in die Walkability-Forschung	2
2.1.	Verkehrsbezogenes Gehen.....	2
2.2.	Gehen als Selbstzweck	3
3.	Walkability und Design	4
3.1.	Teilaspekte von Design.....	4
3.2.	Visuell ästhetisches Design.....	4
4.	Funktionelles Design.....	5
4.1.	Gehgeschwindigkeit	5
4.2.	Routenwahlverhalten.....	5
4.3.	Orientierung	7
4.4.	Durchlässigkeit	9
4.5.	Verkehrsnetz für FußgängerInnen	11
4.6.	Gebäudeanordnung	13
5.	Qualitatives Design.....	14
5.1.	Dimension und Struktur	14
5.2.	Gebäudegestaltung	15
5.3.	Erdgeschoßzone	17
5.4.	Gebäudehöhe	19
6.	Aufenthaltsqualität.....	21
6.1.	Orte zum Stehen.....	22
6.2.	Sitzmöglichkeiten	24
6.3.	Soziales Leben	25
6.4.	Klanglandschaft	26
6.5.	Räumliche Identitäten.....	26
7.	Conclusio	27
8.	Abbildungsverzeichnis.....	28
9.	Literaturverzeichnis.....	29

1. Einleitung

Die vorliegende Arbeit behandelt das Thema Gestaltung von Stadtraum und dessen Auswirkung auf Walkability. Design wird in den unterschiedlichsten Forschungsrichtungen als signifikanter Faktor für eine fußgängerInnenfreundliche Stadt beschrieben.

Design ist hier ein bewusst sehr weit gesteckter Begriff, da es die Betrachtung von Gestaltungsmerkmalen in den unterschiedlichsten Maßstäben ermöglicht. Beginnend mit der Organisation von Straßennetzen und der Größe von Häuserblöcken bis hin zur Ausgestaltung von Erdgeschoßzonen und der Anordnung von Sitzmöglichkeiten im öffentlichen Raum wird hier ein möglichst vollständiger Überblick geboten.

Von den vielen Teilaspekten von Walkability ist der Aspekt Design wohl am stärksten im Fachbereich Architektur angesiedelt und somit auch jener, auf den ArchitektInnen den größten Einfluss haben. Als Stadtbewohnerin, Fußgängerin und angehende Architektin ist es mir ein Anliegen die Zusammenhänge zwischen Gestaltung und FußgängerInnenfreundlichkeit zu verstehen. Dieses Verständnis soll in weiterer Folge eine Grundlage für Entwürfe von Stadtgebieten mit besonderem Augenmerk auf Walkability bilden.

Dieses Essay stellt das erste Kapitel meiner Masterarbeit dar, die im Anschluss daran verfasst wird. Sie wird das Thema Walkability in seiner Gesamtheit beleuchten. Neben dem hier behandelten Aspekt Design wird sie auch die im Folgenden erwähnten Teilaspekte Density, Diversity, Destination Accessibility und Distance to Transit untersuchen. Eine Ergänzung um weitere Faktoren wie beispielsweise soziale Aspekte, wirtschaftliche Effekte und Auswirkungen auf die Umwelt, ist angedacht und erfolgt je nach Resultat der Literaturrecherche.

In einem abschließenden Entwurf werden die aus der Recherche abgeleiteten Entwurfsparameter für hohe Walkability auf einem Planungsgebiet angewandt.

2. Einführung in die Walkability-Forschung

Forschung zu Walkability¹ findet in diversen Fachgebieten statt, beispielsweise in der Verkehrsplanung, Stadtplanung, Gesundheitsforschung, Psychologie und Soziologie. Je nach Forschungsgebiet wird der Begriff abweichend definiert. Einig ist man sich jedoch über die positiven Auswirkungen einer hohen Walkability. Der Begriff Walkability ist in jedem Fall weiter gesteckt als jener der „Stadt der kurzen Wege“, denn er berücksichtigt nicht nur zurückzulegende Weglängen, sondern bezieht auch die Attraktivität von Gehen als Fortbewegungsmittel mit ein.

2.1. Verkehrsbezogenes Gehen

Die Verkehrsforschung betrachtet Walkability schlicht als die realistische Möglichkeit, die Wege des Alltags zu Fuß zurückzulegen, sieht also das Gehen als eine zweckmäßige Möglichkeit der Fortbewegung. Es steht somit in Konkurrenz zu einer Reihe anderer Verkehrsmittel, beispielsweise dem Auto, Fahrrad oder öffentlichen Verkehr.

In Studien zur Wahl von Verkehrsmitteln, häufig anhand der Einheit VMT (*vehicle miles traveled*) analysiert, wurden ursprünglich drei Faktoren der gebauten Umwelt als relevant identifiziert, die sogenannten 3Ds: Density, Diversity und Design. (vgl. Cervero/Kockelman 1997: 199) Diese wurden später um zwei weitere ergänzt: Destination accessibility und Distance to transit. (vgl. Ewing/Cervero 2001: 114) Demand Management, als sechstes D, findet in einigen Studien als weiterer Einfluss Erwähnung, konnte sich aber nicht weitgehend etablieren. Demografie spielt ebenfalls eine große Rolle, stellt aber keinen Teil der gebauten Umgebung dar und wird daher häufig nicht berücksichtigt. (vgl. Ewing/Cervero 2010: 267)

Folgende 5D haben sich also als Kenngrößen für den Einfluss der gebauten Umgebung auf die Verkehrsmittelwahl etabliert, sie sind somit maßgeblich für Walkability. (vgl. Bucksch 2014: 19)

- *Density*
Unter Density, also Dichte, versteht sich je nach Definition der jeweiligen Studie die Bebauungsdichte, Dichte von Arbeitsplätzen, Bevölkerungsdichte oder eine Kombination aller dieser Teilaspekte. Allen Studien gemeinsam ist die Schlussfolgerung, dass eine hohe Dichte für hohe Walkability spricht.
- *Diversity*
Eine starke Durchmischung von Funktionen und Nutzungen sorgt für eine vielfältige Wohnumgebung und verkürzt die Länge der durchschnittlich zurückzulegenden Wege von jedem beliebigen Ausgangspunkt.
- *Design*
Umfasst in seiner ursprünglichen Definition alle Eigenschaften eines Straßennetzes. Gemessen werden diese beispielsweise an der Blockgröße, der Anzahl von Kreuzungen und Fußgängerübergängen, Straßen- und Gehsteigbreiten oder Anzahl der Straßenbäume. In der vorliegenden Arbeit werden diese funktionellen Faktoren um Aspekte des qualitativen Designs und der Aufenthaltsqualität ergänzt.

¹ Aufgrund der unzureichenden inhaltlichen Übereinstimmung der möglichen freien Übersetzungen „Fußgängerfreundlichkeit“ oder „Begehbarkeit“ wird der Begriff in der Literatur meist nicht übersetzt. (vgl. Bucksch 2014: 9)

- *Destination Accessibility*
Misst die Möglichkeit, gewünschte Zielorte zu erreichen. In den meisten Studien wird hier eine maximale Reisedauer oder Entfernung angegeben, und die Anzahl der möglichen relevanten Ziele analysiert. Relevante Ziele sind hierbei in etwa Arbeitsplätze, Einkaufsmöglichkeiten, öffentliche Einrichtungen oder Orte der Erholung und des Sports.
- *Distance to Transit*
Eine hohe Verfügbarkeit von öffentlichen Verkehrsmitteln reduziert die Abhängigkeit von motorisiertem Individualverkehr. Gemäß dem Modell zur Äquidistanz von Verkehrsforscher Hermann Knoflacher müssen Parkplätze und Haltestellen von öffentlichen Verkehrsmitteln zumindest im selben Abstand zum Ausgangspunkt liegen um eine Chancengleichheit der Verkehrsmittel zu erzielen. (vgl. Knoflacher 1996: 214) Ein kürzerer Weg zum nächsten öffentlichen Verkehrsmittel macht dieses attraktiver und führt zu höherer Walkability der Wohnumgebung.

Zwischen diesen fünf Kenngrößen besteht eine starke Wechselwirkung. Um die FußgängerInnenfreundlichkeit von verschiedenen Umgebungen mess- und vergleichbar zu machen wurde ein Walkability Index geschaffen. Er bezieht die Wohndichte, die Funktionsmischung, den Vernetzungsgrad von Straßen und die Geschoßflächenzahl von Gewerbeimmobilien mit ein. (vgl. Frank et al. 2010) Obgleich der Index ein wichtiges Werkzeug darstellt, ist die Abbildung von Walkability nur anhand dieser fünf Faktoren mangelhaft, da er wichtige Kenngrößen wie beispielsweise *Distance to transit* gänzlich außer Acht lässt.

2.2. Gehen als Selbstzweck

Die Verkehrsforschung beschäftigt sich ausschließlich mit der Erforschung des verkehrsbezogenen Gehens. Das Zufußgehen ist somit in diesen Analysen nur ein mögliches Verkehrsmittel zum Zurücklegen von notwendigen Wegen, das eher gewählt wird, je fußgängerfreundlicher ein Gebiet gestaltet ist. Das Zurücklegen von Wegen entspricht demnach einer abgeleiteten Nachfrage. Dieses Modell lässt sich sehr gut auf den Autoverkehr anwenden, weißt aber deutliche Schwächen bei der Analyse von zu Fuß zurückgelegten Wegen auf. Denn bei einigen der zu Fuß zurückgelegten Strecken ist der Weg selbst das Ziel. (vgl. Handy et al. 2002: 72)

Betrachtet man nun zusätzlich zum verkehrsbezogenen Gehen die Möglichkeit des Gehens als Selbstzweck verschiebt sich die Gewichtung der einzelnen Kenngrößen. Jan Gehl definiert drei unterschiedliche Aktivitäten im Freien, notwendigen Aktivitäten (darunter fallen etwa Arbeitswege, Schulwege oder Einkaufswegen), freiwillige Aktivitäten (wie Spazierengehen), und soziale Aktivitäten, die aus Begegnungen aufgrund der ersten beiden Kategorien resultieren. Notwendige Aktivitäten sind dabei am wenigsten anspruchsvoll in Bezug auf die physische Umgebung, während freiwillige und in Folge auch soziale Aktivitäten nur ausgeführt werden, wenn die Umgebung als angenehm empfunden wird. (vgl. Gehl 2012: 5) Dieser Umstand lässt den Rückschluss zu, dass die Kenngröße Design hier einen deutlich größeren Faktor spielt, während andere, wie Destination Accessibility und Distance to Transit fast gänzlich wegfallen.

Die Bedeutung von Gestaltungsmerkmalen für das Spazierengehen wird bei der Betrachtung der Spaziergangswissenschaften (*Promenadologie*) deutlich. Sie beschäftigen sich mit der Erkundung der Umwelt und der Interpretation der Wahrnehmung während des Spazierengehens. Das Augenmerk des von Lucius Burkhardt begründeten Forschungsgebiets liegt dabei auf Gestaltungsmerkmalen der gebauten sowie auch der natürlichen Umwelt. (vgl. Burkhardt et al. 2006)

3. Walkability und Design

Die Kenngröße Design hat einen großen Einfluss auf die Walkability von städtischen Räumen. Studien zeigen, dass die Bereitschaft von Menschen einen Weg des Alltags zu Fuß zurückzulegen nach etwa 400-500 Metern stark abfällt. (vgl. Gehl 2012: 139) Wie viele Orte innerhalb dieser Gehdistanz erreicht werden können, hängt zwar von der Dichte eines Gebietes und der Intensität der Nutzungsmischung ab, jedoch spielt auch die Gestaltung der Stadt eine entscheidende Rolle die zurückzulegenden Distanzen kurz zu halten. Während die Luftlinie gleich bleibt, sind die Organisation von Gebäuden, Straßen und Parkplätzen sowie die Verfügbarkeit von Fußwegen entscheidend für die tatsächliche Strecke die von FußgängerInnen zu einem beliebigen Zielpunkt zurückgelegt werden muss.

Die Distanz möglicher Zielpunkte erscheint somit sehr limitiert, weitere Studien suggerieren aber eine Bereitschaft von Gehenden, eine längere Strecke in Kauf zu nehmen, wenn die Wege in einem für das Gehen attraktiv gestalteten Umfeld zurückzulegen sind. (vgl. Knoflacher 1996: 133) Die Qualitäten eines Außenraums sind somit auch ein wichtiger Aspekt für Walkability.

Die Aufenthaltsqualität einer Umgebung kann einen entscheidenden Einfluss haben auf Möglichkeit Wege zu Fuß zurückzulegen. Besonders weniger mobile Personengruppen, wie Kinder, ältere Personen oder Menschen mit Behinderungen sind häufig auf Sitzmöglichkeiten unterwegs und soziale Teilhabe im öffentlichen Raum angewiesen.

3.1. Teilaspekte von Design

Aufgrund der vielfältigen Einflüsse von Design auf Walkability wird diese Arbeit in drei Unterkategorien gegliedert:

- Funktionelles Design
- Qualitatives Design
- Design im Zusammenhang mit Aufenthaltsqualität

Die einzelnen Kategorien überschneiden sich teilweise sehr stark und sollen nur eine grobe Struktur für den Aufbau dieser Arbeit geben.

3.2. Visuell ästhetisches Design

Visuell ästhetisches Design ist nicht Teil dieser Arbeit, da die Schönheit von Städten, Straßen oder Häusern nicht objektiv messbar erscheint. Weiters erfreuen sich auch von der Allgemeinheit als wenig ästhetisch empfundene urbane Orte teilweise großer Beliebtheit. (SPUR 2013: 9) Es gibt allerdings ästhetische Merkmale in Städten, die wichtig für die räumliche Identität eines Ortes sind (siehe 6.5), oder eine Rolle für das Herstellen des menschlichen Maßstabs² im städtischen Raum spielen. Sie erfüllen folglich eine Funktion für die Stadt und werden deshalb auch miteinbezogen. Aus FußgängerInnensicht rein ästhetische Merkmale wie Graffiti oder Fassadenbegrünung wohl auch einen Einfluss auf Walkability (sie könnten sowohl eine positive als auch negative Auswirkung auf die Aufenthaltsqualität haben), es gibt aber kaum Studien die dies mit Messungen belegen können. (vgl. Handy et al. 2002: 72)

² Der Begriff *menschlicher Maßstab* findet sich häufig in der Walkability Forschung. Er betrachtet in Bezug auf Walkability sowohl die Maße, als auch die Sinneswahrnehmungen, Fähigkeiten und Bedürfnisse von Menschen und leitet daraus Parameter für die Planung von urbanen Räumen ab.

4. Funktionelles Design

Unter dem Begriff *Funktionelles Design*³ summiert diese Arbeit alle Aspekte der Gestaltung von urbanem Raum im Sinne der Stadt der kurzen Wege. Beliebige Ziele des Alltags sollen optimal zu Fuß erreichbar sein. Die Anordnung von Straßen, Gebäuden und Plätzen erfolgt auf eine Weise, die eine möglichst rasche und effiziente Durchwegung ohne Umwege ermöglicht.

Bei der Analyse der am stärksten mit VMT verknüpften Parameter zeigt sich als drittstärkster Einfluss, nach der Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes mit dem Privatauto und der Entfernung zum Stadtzentrum, bereits funktionelles Design. Eine gute dahingehende Planung minimiert die Nutzung des Pkws und erhöht somit die Walkability.

Aufgrund des begrenzten Bewegungsradius von Fußgängern ist der Planungsmaßstab von Walkability nicht auf Stadt- sondern auf Bezirksebene, wenn nicht sogar Grätzl- oder Nachbarschaftsebene anzusetzen. (vgl. Handy et al. 2002: 72)

4.1. Gehgeschwindigkeit

Zu Fuß Gehende bewegen sich mit etwa 5km/h⁴ fort, diese Geschwindigkeit wird aber bei der Fortbewegung in der Stadt selten über eine längere Zeit gehalten. Häufiges Anhalten, beispielsweise vor dem Überqueren der Straße, drosselt die durchschnittliche Geschwindigkeit zwischen Start- und Zielort deutlich. Die tatsächliche Fortbewegungsgeschwindigkeit hängt somit maßgeblich von der geplanten Umgebung ab.

Forschungen zeigen, dass es eine sogenannte *Zeitkonstanz für Mobilität* gibt, also der zeitliche Aufwand für eine Wegstrecke entscheidend ist, nicht die zurückzulegende Entfernung. Im Zusammenhang mit hohen verfügbaren Geschwindigkeiten wie beim motorisierten Individualverkehr führt dies zu einer starken Zerstreung der Funktionen und einer Zersiedelung der Wohngebiete. (vgl. Knoflacher 2007: 229) Im Sinne dieser Zeitkonstanz sind geschwindigkeitsmindernde Faktoren im FußgängerInnenverkehr für eine schwindende Reichweite verantwortlich. Knoflacher propagiert hierzu im Kontrast zur Stadt der kurzen Wege eine Stadt der geringen Geschwindigkeiten:

"Die Geschwindigkeit des Fußgängers muss für die Stadt bestimmend werden." (Knoflacher 1996: 58)

4.2. Routenwahlverhalten

Die menschliche Routenwahl ist ein hochkomplexer Prozess auf den eine Vielzahl von Faktoren einwirken. Das gewählte Verkehrsmittel, die Ortskundigkeit, das Geschlecht und viele weitere Parameter nehmen Einfluss auf das Verhalten. Strikt abzugrenzen ist die Wegefindung (engl. *Wayfinding*) von der Navigation. Erstere beschreibt die Fähigkeit eine Route zu finden, sie zu lernen, und sie später auch aus beliebigen Gründen abändern zu können, und dabei immer noch vom Start zum Zielpunkt zu gelangen. Navigation hingegen ist der Akt der Anwendung einer zuvor häufig mit technischen Hilfsmitteln festgelegten Route und erfordert keine weitere

³ Aufgrund des Maßstabs der hier unter dem Begriff *Funktionelles Design* summierten Aspekte werden diese in manchen Veröffentlichungen auch als Macro-Level Design bezeichnet. (vgl. Ozbil et al. 2019)

⁴ Die angegebenen 5km/h stellen einen Richtwert dar. Die durchschnittliche Gehgeschwindigkeit ist in hoch entwickelten, wirtschaftsstarken Städten deutlich höher als in niedriger entwickelten, ruralen Gebieten. (vgl. Levine et al. 1998)

Eigenleistung. (vgl. Golledge 2004: 234) Weiters ist die Wegefindung eine gerichtete Aktivität, weshalb das Gehen zum Selbstzweck als Fortbewegung ohne konkretes Ziel davon ausgenommen werden kann.

"Humans are generally effective, though frequently inefficient, wayfinders." (Golledge 2004: 234)

Das Routenwahlverhalten von FußgängerInnen ist um einiges komplexer als jenes der NutzerInnen von Automobilen, da sowohl mehr Entscheidungsfreiräume gegeben sind, als auch mehr Parameter auf die Entscheidung einwirken. (Technische Hochschule Nürnberg 2016: 50) Es existiert eine Fülle von unterschiedlichen Methoden zu Wegefindung. Die Wahl von Routen mit wenigen Richtungswechseln oder langen Sichtachsen, eine möglichst genaue Annäherung zur Luftlinie, eine Orientierung an Landmarks und das Folgen von fremden Personen sind nur einige der möglichen Strategien. (vgl. Kneidl 2013: 92–119) Generell lassen sich diese Ansätze in zwei Gruppen unterteilen, eine streckenbasierte und eine überblicksbasierte Methode (engl. *route and survey*). Die *streckenbasierte Methode* verwendet eine Sequenz von Informationen die während dem Fortbewegen der Reihe nach angewendet werden. Die Anwendung von Richtungsangaben anhand von Straßennamen, Entfernungsangaben oder Landmarks stellen eine relativ unflexible Wegefindung dar, da der geplante Weg nicht verlassen werden kann. Bei der *überblicksbasierten Methode* kommen sogenannte kognitive Karten⁵ (engl. *cognitive maps*) zum Einsatz, in denen Lageinformationen von einzelnen Orten und ihr Verhältnis zu anderen Orten eingetragen werden. Sie ergeben somit ein Gesamtbild der Umgebung das laufend ergänzt wird. Diese Art der Orientierung lässt eine deutlich flexiblere Wegefindung zu, da ein Abweichen von den vorgefertigten Routen problemlos möglich ist. (vgl. Prestopnik/Roskos-Ewoldsen 2000: 179) Landmarks sind für beide Navigationstypen wichtige Anhaltspunkte. (vgl. Golledge 2004)

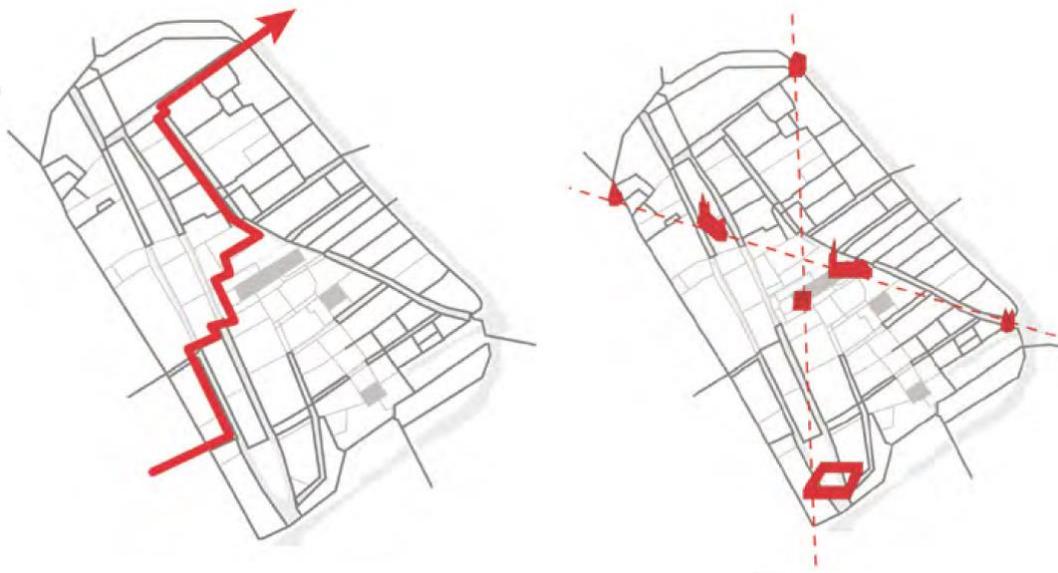


Abbildung 1: Routenfindung, streckenbasierten und überblicksbasierten Methode

⁵ Dieser Begriff wurde erstmals 1948 angewandt, als bei einem Experiment mit Ratten in einem Labyrinth herausgefunden wurde, dass die Tiere während der Durchwegung Wissen über die räumliche Relation von Start und Ziel erworben hatten. (vgl. Tolman 1948)

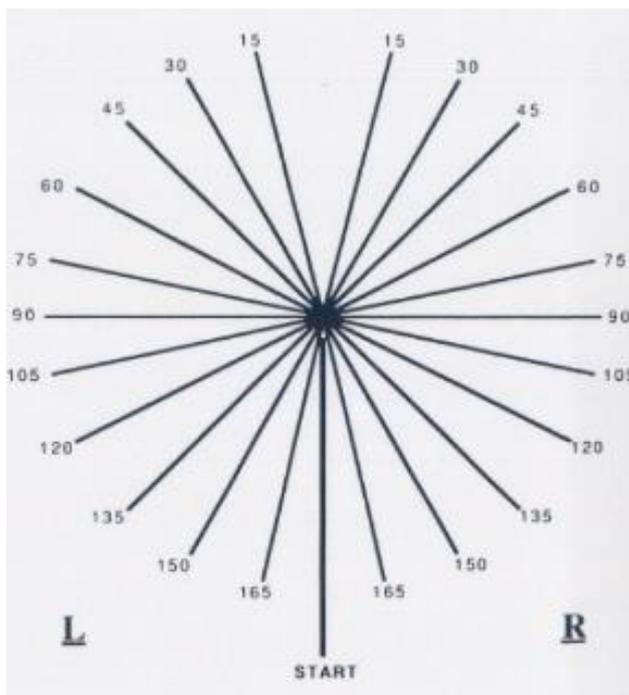
Untersuchungen zeigen, dass es in Bezug auf Wegefindung einen deutlichen Geschlechterunterschied gibt: Während Männer deutlich häufiger die überblicksbasierte Methode verwenden, kommt bei Frauen eher die streckenbasierte Methode zum Einsatz. Dieser Umstand korreliert mit einem, bei Männern im Vergleich zu Frauen höher ausgeprägten räumlichen Selbstbewusstsein. Dieses äußert sich vor allem in einer höheren Bereitschaft von Männern, ihnen unbekannte Räume zu betreten. (vgl. Lawton 1994)

Die Wahl einer Route ist auch von zeitlich variablen Kriterien abhängig. Während die Jahreszeit, das Wetter und der Verkehr auf den Straßen eine offensichtlichere Rolle spielen, ist auch die Unterscheidung in Freizeit- und Alltagswege relevant. Bei der Wahl von Alltagswegen wird vermehrt auf die Effizienz geachtet, während Routen die in der Freizeit eingeschlagen werden durchaus beabsichtigt länger ausfallen können, um beispielsweise an besonders schönen Orten vorbeizugehen. (vgl. Kneidl 2013: 91)

4.3. Orientierung

Die Möglichkeit sich im urbanen Raum zu orientieren stellt die Basis des Routenwahlverhaltens dar. Start und Zielpunkt müssen räumlich eingeordnet werden können um eine Entscheidung über den Weg treffen zu können. Eine gut strukturierte Umgebung erleichtert die Orientierung.

In einer Versuchsanordnung von Sadalla und Montello legten 46 Personen jeweils elf verschiedene Wege innerhalb eines Raumes zurück. Die Wege enthielten Abzweigungen in unterschiedlichsten Winkeln und



zwischen dem Start und Endpunkt bestand keine Sichtverbindung. Nach dem Zurücklegen des Weges sollten die Probanden jeweils den Winkel der Abzweigungen, die Gehrichtung vor der Abzweigungen und die Richtung des Startpunktes angeben. Dieser Versuch ergab, dass sich Menschen am besten 0, 90 und 180 Grad Abzweigungen merken können und dazu tendieren die Höhe der Abweichung von kleineren oder größeren Winkeln zum 90 Grad Winkel zu unterschätzen. (vgl. Sadalla/Montello 1989: 346) Die Ergebnisse legen nahe, dass Menschen die Orientierung in gitterartigen Strukturen die hauptsächlich aus rechten Winkeln bestehen am leichtesten fällt.

Abbildung 2: Versuchsaufbau "Remembering Changes in Direction"

Rasterartige Stadtstrukturen sind weltweit sehr stark verbreitet, im mitteleuropäischen Raum sind Städte jedoch meist über einen langen Zeitraum hinweg organisch gewachsen und unterwerfen sich eher selten so strikten Strukturen. Teile von Barcelona stellen hier eine der wenigen Ausnahmen dar. Der Stadterweiterungsplan für Barcelona wurde nach dem Abriss der Stadtmauern von Ildefonso Cerdás im Jahr 1855 entwickelt. Er sieht eine rasterartige Struktur vor, die aus quadratischen Häuserblöcken mit abgeschrägten Ecken besteht. Dieses System wird nur durch wenige diagonal angelegte Straßenachsen gebrochen. (vgl. Bernis 2010)



Abbildung 3: Rasterartige Struktur in Eixample, Barcelona

An Stelle eines Rasters kann auch ein übergeordnetes Konzept oder eine gut ablesbare Form die Orientierung erleichtern. Besonders ausgefallen ist die Form der Stadt Cusco, die zu Zeiten der Inka in Form eines Pumas angelegt wurde. (vgl. Magli 2005: 22) Deutlich häufiger sind aber simple Formen wie Kreise, die nicht gezielt als solche angelegt wurden, sondern aus der baugeschichtlichen Entwicklung heraus entstanden sind. Die Stadt Wien weist mit ihrem radial-konzentrischen Aufbau und ihrer annähernd kreisrunden Gestalt eine Form auf, die vor allem im mitteleuropäischen Raum recht häufig ist. (vgl. MA 18 2005: 54) Eine gute Orientierungsmöglichkeit ist in einer solchen Stadt trotz Fehlen von rechten Winkeln gegeben.

Obgleich starke Strukturen die Orientierung während des Gehens erleichtern, erschweren sie die Bestimmung der aktuellen Position und des Verhältnisses vom Start- zum Zielpunkt. Eine starke Differenzierung von unterschiedlichen Bereichen einer Stadt ermöglicht die Einordnung von Orten und unterstützt somit eine intuitive Wegfindung. Das Schaffen von räumlichen Identitäten ist der Schlüssel zu einer starken Differenzierung. Die Gruppierung von Räumen nach formellen oder funktionellen Ähnlichkeiten, das Hervorheben von räumlichen Eigenheiten und das Verbessern der Sichtbarkeit von Kreuzungen und Eingängen schaffen diese Identitäten und damit lesbare Unterschiede im urbanen Gewebe. Zusätzlich erleichtern Sichtachsen zu entscheidenden Punkten in der Stadt, wie Landmarks, Flüssen oder Bergen in der Umgebung das Einordnen von einzelnen Gebieten in ein kognitives Gesamtbild der Stadt. (vgl. Tooren/Meijer 2016: 61–63)

4.4. Durchlässigkeit

Die Durchlässigkeit eines Gebietes stellt eine der bedeutendsten Kenngrößen des funktionellen Designs dar. Ausschlaggebend dafür sind die Häufigkeit von Straßenkreuzungen und der Vernetzungsgrad der Straßen untereinander. Beide Faktoren verkürzen die Weglänge rein geometrisch um etwa dasselbe Ausmaß. (vgl. Ewing/Cervero 2010: 275)

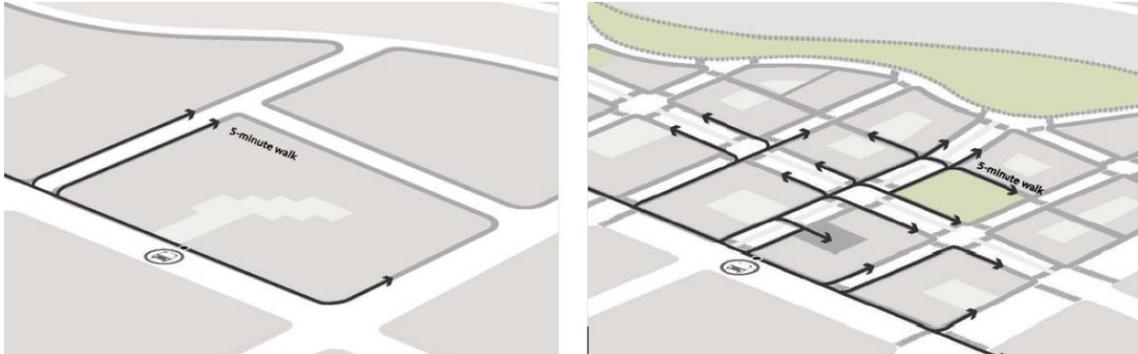


Abbildung 4: Grobmaschige und feinmaschige Wegführung

Die Messung der Häufigkeit von Kreuzungen funktioniert jedoch nur in generell Rasterartig organisierten Umgebungen. Vor allem am Stadtrand und in den Vororten kommen jedoch oftmals andere Strukturen zur Anwendung. Häufige Erwähnung als Negativbeispiel finden dabei die nordamerikanischen Suburbs. Um den, mit dem Aufkommen des Automobils zunehmend als störend empfundenen Durchzugsverkehr in den Wohngebieten zu verhindern, wurde das Gitternetz-System der Innenstädte nicht in die Vorstädte fortgeführt, sondern durch Systeme mit geringerem Vernetzungsgrad ersetzt. Höhepunkt dieser Entwicklungen sind stark gewundene Straßen die in einer Vielzahl von Sackgassen enden und Gated Communities die gar nur ein oder zwei Zufahrtspunkte bieten. (vgl. Handy et al. 2003) Die Anzahl der Kreuzungen ist in diesen Gebieten häufig sehr hoch, die Durchwegbarkeit jedoch sehr eingeschränkt.

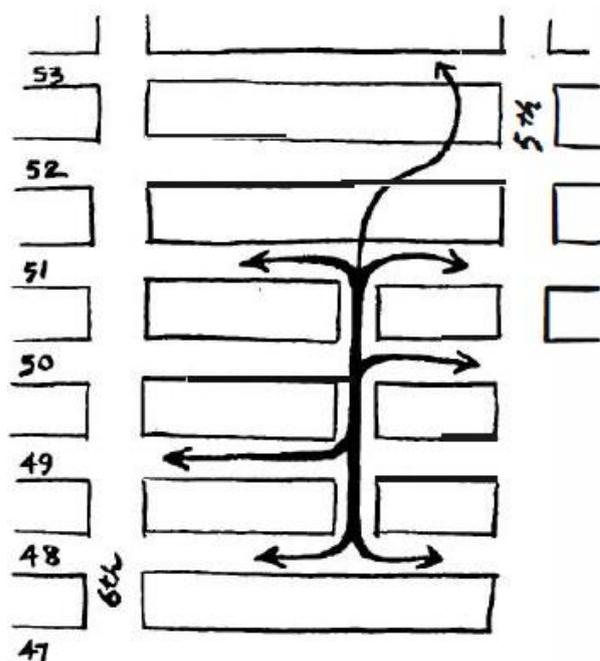


Abbildung 5: Mangelnde Durchwegbarkeit trotz hoher Anzahl an Kreuzungen

Eine Methodik diese Gebiete rechnerisch zu bereinigen bietet der LEED-ND Ansatz. Bei der zu ermittelnden Anzahl der Kreuzungen von Straßen pro Quadratmeile werden nur öffentlich zugängliche Gebiete berücksichtigt, die nicht durch denselben Kreuzungspunkt betreten und verlassen werden müssen. Kreuzungen von Privatstraßen, Sackgassen und Gated Communities werden in diesem System exkludiert. (vgl. Congress for the New Urbanism, Natural Resources Defense Council, and the U.S. Green Building Council. 2009: 47) Auch eine Bemessung nach dieser Vorgehensweise bildet die Durchwegbarkeit von Gebieten in einigen Fällen nur unzureichend ab. (vgl. Stangl/Guinn 2011)

Die Unmittelbarkeit von Routen (engl. *route directness*) stellt hier den wohl verlässlichsten Parameter der Messung von Durchlässigkeit dar, da sie tatsächlich realistische Routen bewertet. Die Länge der Luftlinie wird dabei mit dem kürzesten tatsächlichen Weg zwischen zwei Punkten ins Verhältnis gesetzt. (vgl. Dill 2004) Eine dahingehende Ermittlung ist aufgrund der Fülle an Start- und Zielpunkten relativ aufwendig. Bei jedem Versuch zur Eingrenzung der Punkte besteht die Gefahr einer einseitigen Analyse die die Lebensrealität der Bewohner nur unzureichend abbildet.

In rasterartigen Strukturen, die im innerurbanen Raum weltweit starke Verbreitung haben, sorgen relativ kleine Häuserblocks und das Vermeiden von Sackgassen von sich aus für einen hohen Vernetzungsgrad der Straßen und eine gute Durchwegbarkeit eines Gebietes.



Gitterstrukturen mit länglichen Häuserblöcken schaffen häufige Möglichkeiten zur Routenänderung entlang der stirnseitigen Achse, führen jedoch zu deutlich schlechteren Bedingungen bei Fortbewegung entlang der Längsseite. Ein Beispiel hierfür sind die Häuserblöcke in New York, der Standardblock in Manhattan misst im Schnitt etwa 80x274m und weist somit in eine Richtung mehr als drei Mal so viele Möglichkeiten zur Richtungsänderung auf als orthogonal dazu. Quadratische Häuserblöcke, wie beispielsweise die des Eixample, Barcelona mit einer Seitenlänge von 113 Metern, schaffen eine von der Fortbewegungsrichtung unabhängige, gleichmäßige Durchwegbarkeit.

Abbildung 6: Verbesserung der Durchwegbarkeit durch das Teilen von langen Häuserblöcken

Die Häuserblöcke im gründerzeitlichen Wien sind im Durchschnitt etwas kleiner, sie kommen in vier unterschiedlichen Typen vor: der quadratische Kleinblock (XS, ca. 60x60m), der rechteckige Kleinblock (S, ca.60x120m), der mittelgroße Baublock (M, Seitenlänge über 90m), und der große Baublock (L, Seitenlänge über 120m). (vgl. MA 21 2018: 38–39)

Der Zusammenhang von Blockgröße und Walkability ist jedoch nicht wie häufig suggeriert indirekt proportional, denn auch hier wechselwirken unterschiedliche Faktoren. Die Breite der Straße und die Anzahl sowie Abmessungen der Parzellen beeinflussen die jeweils ideale Größe der Häuserblöcke. Sind nicht alle dieser Parameter frei manipulierbar können große Blockabmessungen durchaus zu einer besseren Walkability führen als kleinere. (vgl. Sevtsuk/Kalvo 2016)

Häufige Abzweigungsmöglichkeiten begünstigen jedoch eine direkte Routenwahl, erhöhen die Zugänglichkeit und minimieren die notwendigen Umwege. Eine Planung die eine Wahlmöglichkeit alle 60-90 Meter bietet, gilt für Fußgänger als angemessen. (vgl. SPUR 2013: 14)

4.5. Verkehrsnetz für FußgängerInnen

Eine hohe generelle Durchlässigkeit eines Gebietes gibt häufig nur sehr beschränkt Auskunft über die Möglichkeiten der Durchwegbarkeit für FußgängerInnen. Nur wenn die vorhandenen Straßen auch tatsächlich genutzt und Kreuzungen überquert werden können ist auch hohe Walkability gegeben.

Dem Idealbild einer Straße in Sachen Durchwegbarkeit entspricht die reine Fußgängerzone, hier sind weder Gehsteige noch Querungsmöglichkeiten vonnöten, da die gesamte Fläche nur von FußgängerInnen genutzt wird. Kraftfahrzeugen wird meist lediglich zu bestimmten Uhrzeiten und nur zum Zwecke der Warenanlieferung zufahrt gewährt. Reine Fußgängerzonen sind meist nur im hoch frequentierten Innenstadtbereich zu finden.

Ein System der gegenseitigen Rücksichtnahme aller Verkehrsteilnehmer, ob zu Fuß, auf dem Fahrrad oder motorisiert, stellt die in den Niederlanden in den 1970er Jahre entwickelte Woonerf dar, sie findet hauptsächlich in Wohngebieten Anwendung. Im Gegensatz zu der in Österreich üblichen Wohnstraße sind Fahrbahn und Gehsteig nicht baulich voneinander getrennt. Die gesamte Fläche wird zum *Shared Space*, also zum gleichberechtigt von allen Verkehrsteilnehmern genutzten Raum. Ein Ähnliches Konzept verfolgen auch die sogenannten *Superillas* (Superblöcke) in Barcelona. Je 9 der quadratischen Häuserblöcke werden zu einem Superblock zusammengeschlossen, die in diesem Komplex eingeschlossenen Straßen sind nur mit maximal 30km/h befahrbar. Von den bestehenden zwei Spuren bleibt nur eine befahrbar, Kreuzungen werden teilweise aufgelassen, die dadurch freiwerdende Fläche wird durch Bepflanzungen, Bänke und Spielgeräte zur Aufenthaltszone für die Nachbarschaft. (vgl. Ajuntament de Barcelona 2013: 308)

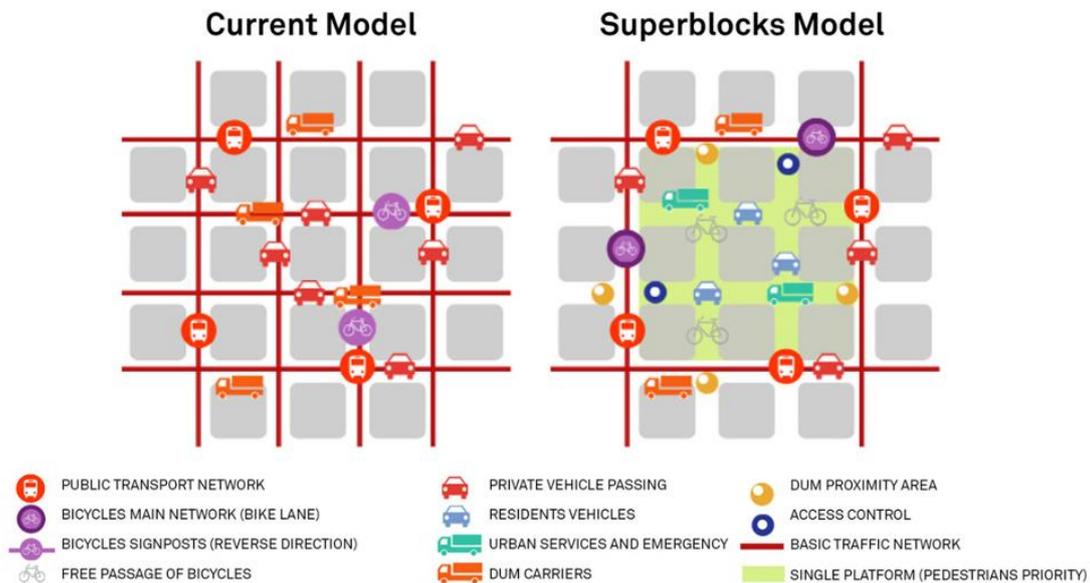


Abbildung 7: Superblocks Barcelona

Bei Straßen die eine, auch baulich eindeutige, Trennung von Fußgängern und Fahrzeugen vorgesehen ist ein wichtiger Faktor für ein durchgängiges Verkehrsnetz für FußgängerInnen die permanente, beidseitige Verfügbarkeit von Gehsteigen (engl. *sidewalk continuity*). (vgl. Ewing/Cervero 2001: 100) Gehsteige sollen gemeinsam mit häufig auftretenden, sicheren Überquerungsmöglichkeiten ein kontinuierliches Verkehrsnetz für FußgängerInnen schaffen.



Abbildung 8: Sichere Überquerungsmöglichkeiten der Straße sind essentiell für Walkability

Häufige Umwege und komplizierte Wegführungen verschlechtern die Walkability erheblich. Benötigt beispielsweise die Überquerung einer Kreuzung mehr als 3 Übergänge oder mehrere Ampelphasen ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass FußgängerInnen diese Kreuzung meiden und die Straße Abseits davon überqueren. Eine Studie der National Association of City Transportation Officials zeigt auch, dass sich FußgängerInnen nach 40 Sekunden Wartezeit an der Ampel beziehungsweise 20 Sekunden Wartezeit an Übergängen ohne Ampelanlage risikoreich verhalten. (vgl. National Association of City Transportation Officials 2013: 111) Eine weitere Studie belegt ein höheres Unfallsrisiko bei der Verwendung eines Zebrastreifens als beim Überqueren der Straße abseits davon. (vgl. Risser 2002: 39) Die Häufigkeit, Art und Anordnung von Querungsmöglichkeiten stellt daher einen Sicherheitsfaktor für FußgängerInnen dar.



Abbildung 9: Vereinfachung der Wegführung für Fußgänger durch Einführung einer diagonalen Querungsmöglichkeit

Vertikale Wegführungen bringen ähnliche Verhaltensweisen zu Tage. Werden FußgängerInnen mit der Möglichkeit konfrontiert zwischen einer vertikale Wegführung, wie beispielsweise Unter- oder Überführungen, und einem horizontalen, jedoch deutlich längeren Weg zu wählen, entscheidet sich die Mehrheit der Menschen für den Weg ohne Niveauänderung. (vgl. Gehl 2012: 144) Um ein Überqueren der Straße an einer nicht dafür vorgesehenen Stelle zu vermeiden und die Nutzung von Unterführungen und Fußgängerbrücken zu gewährleisten

müssen häufig Absperrungen errichtet werden. Zusätzlich stellen vertikale Wegführungen eine unüberwindbare Hürde für FahrradfahrerInnen, Menschen mit Behinderungen und ältere Personen dar, eine nicht barrierefreie Gestaltung des Fußwegnetzes ist deshalb zu vermeiden.

Weitere Wege für zu Fuß Gehende, abseits von Straßen, können mittels Durchgänge oder offener Bauweise geschaffen werden, die zusätzlich zum praktischen Nutzen spannende Raumsequenzen darstellen können. (siehe 5.1)

Die Kenngröße *Pedestrian Connectivity* fasst all diese Faktoren zusammen und gibt die Unmittelbarkeit der Route und die zurückzulegende Distanz zwischen einem Ort und der angesteuerten Destination für FußgängerInnen an. (vgl. Randall/ Baetz 2001)

4.6. Gebäudeanordnung

Analog zur Blockgröße spielen die Abmessungen der einzelnen Parzellen eine wesentliche Rolle für die Anzahl der innerhalb eines festgesetzten Bewegungsradius erreichbaren Ziele. Hierfür ist weniger die Parzellentiefe, sondern vor allem die Länge der zur Straße gerichteten Fronten relevant. (vgl. Sevtsuk/Kalvo 2016) Eine hohe Anzahl an kurzen Straßenfronten begünstigt die Ansiedelung vieler verschiedener Funktionen und führt zu einer hohen Anzahl an zur Straße gerichteten Eingängen. (siehe 5.2)

Vieles deutet darauf hin, dass eine Anordnung der Gebäude direkt an der Baulinie und damit an der Kante des öffentlichen Raumes einige Vorteile in Bezug auf die Walkability der Umgebung aufweist. Eine von der Straße abgerückte Bebauung, wie beispielsweise im Städtebau der klassischen Moderne vorgesehen, verlängert die von FußgängerInnen zurückzulegenden Wege. Während es sich hierbei im europäischen Städtebauverständnis nur um wenige Meter handeln mag, kann es sich in der städtebaulichen Tradition der USA, in der Gebäude um viele Meter hinter Vorgärten und auf dem Grundstück angeordnete Parkplätze von der Straße abgerückt werden, um einen relevanten Faktor handeln.



Abbildung 10: Anordnung der Gebäude an der Kante des öffentlichen Raumes

Erdgeschoßnutzungen, die häufige Zielpunkte darstellen sind bei Anordnung des Gebäudes an der Straße besser sichtbar und unmittelbar betretbar. FußgängerInnen wird dadurch auch eine höhere Priorität bei der Zugänglichkeit von Gebäuden eingeräumt. Der Straßenraum wird infolgedessen nicht als reine Verkehrsachse, sondern als Teil des öffentlichen Raums wahrgenommen und ist in seiner Gesamtheit schlüssiger und damit besser lesbar. (vgl. SPUR 2013: 16) Eine allseitig geschlossene Blockrandbebauung, analog der gründerzeitlichen, ist dabei nicht notwendigerweise die beste Variante, ein Aufbrechen oder eine Durchwegung kann durchaus förderlich für Walkability sein.

5. Qualitatives Design

Im Unterschied zum funktionellen Design hat die Kategorie *Qualitatives Design*⁶ keine oder keine erhebliche Wirkung auf die faktische Reduktion von Weglängen. Die räumliche Distanz zweier Punkte ist nicht alleine maßgeblich für die Bereitschaft von Menschen diese zu Fuß zurückzulegen. Laut einer Studie kann ein als attraktiv empfundenenes Umfeld die tolerierte Länge von Fußwegen um bis zu 70% verlängern, und somit die Bereitschaft mehr Wege des Alltags zu Fuß zurückzulegen erhöhen. (vgl. Knoflacher 1996: 133)

Entscheidend hierfür ist die Unterscheidung zwischen der physischen Entfernung und der während des Gehens empfundenen Entfernung. Während die physische Entfernung durch Parameter des funktionellen Designs beeinflusst wird, ist es das qualitative Design, das Auswirkungen auf die gefühlte Entfernung hat.

5.1. Dimension und Struktur

Während Dimension und Struktur im funktionellen Design angesiedelt scheinen, sind sie auch im qualitativen Design von Bedeutung. Die gefühlte Entfernung zwischen zwei Punkten hängt maßgeblich von diesen beiden Faktoren ab.

Strukturierte Wege, die durch Kreuzungen und Plätze in Abschnitte unterteilt sind, erscheinen deutlich kürzer als solche, deren Endpunkt vom Beginn an sichtbar ist und die keinerlei Abwechslung zwischendurch bieten. (vgl. Gehl 2012: 139) Zu beachten ist hierbei aber, dass Personen Routen mit wenigen Richtungswechseln grundsätzlich als kürzer einschätzen. (vgl. Kneidl 2013: 90) Die Strukturierung von Wegen sollte also nicht über häufige Richtungsänderungen, sondern über eine Sequenzierung von unterschiedlichen Raumstrukturen erfolgen.



Abbildung 11: Die Dimensionierung von Räumen soll der Anzahl der möglichen BenutzerInnen entsprechen

⁶ Analog zum *Funktionellen Design* wird das *Qualitative Design* aufgrund des, im Vergleich deutlich kleineren, Maßstabs auch als *Micro-Level Design* bezeichnet. (vgl. Ozbil et al. 2019)

Die Dimensionierung von Räumen sollte der Anzahl der möglichen BenutzerInnen entsprechen, um ein intimes räumliches Erlebnis zu schaffen. Sind Straßen oder Plätze zu groß dimensioniert, ist häufig zu beobachten, dass sich NutzerInnen entlang der Ränder bewegen anstatt den gesamten zur Verfügung stehenden Raum zu nutzen. (siehe 6.1) Auch die Sequenz von aufeinanderfolgenden Bereichen ist umso spannender, je stärker der Kontrast zwischen kleinen und großen Räumen ausfällt. Der Stadtplaner Jan Gehl beschreibt diesen Effekt:

"If planning as a whole is to be kept in human scale, however, it is mandatory that small spaces be really small, otherwise the large spaces will easily become too big" (Gehl 2012: 143)

5.2. Gebäudegestaltung

Die Qualität der Gebäudegestaltung lässt sich nur schwer messen, ein menschlicher Maßstab gilt aber in jedem Falls als essenziell.

Wie bereits im vorangehenden Kapitel erwähnt beträgt die Geschwindigkeit von zu Fuß Gehenden in etwa 5km/h. Unsere gesamte Wahrnehmung ist auf eine Fortbewegung in dieser Geschwindigkeit konzipiert. Bewegen wir uns schneller fort, beispielsweise auf dem Fahrrad oder im PKW, können wir Details in der Umgebung nicht mehr aufnehmen. (vgl. Gehl 2012: 65) Am offensichtlichsten ist dieser Umstand in dezidiert für den Fahrzeugverkehr konzipierten Städten wie beispielsweise Las Vegas, kleine Details in der Fassadengestaltung weichen überdimensionalen Werbeschildern am Straßenrand. Die Größe ist notwendig um sie trotz der hohen Reisegeschwindigkeit mit dem Auto noch lesbar zu machen. (vgl. Venturi et al. 2017)



Abbildung 12: Architektur Minore on the Strip, Las Vegas, 1966 von Denise Scott Brown

Der hohen Wahrnehmungsgeschwindigkeit von Fußgängern entsprechend ist eine hohe Informationsdichte entscheidend für ein interessantes Erlebnis beim Begehen des öffentlichen Raumes. Fassadenelemente, Lichtsituationen, Eingänge und andere Gestaltungselemente können positiv zu einer kleinteiligen Strukturierung großer Gebäude und damit einem menschlichen Maßstab beitragen. (vgl. SPUR 2013: 22)

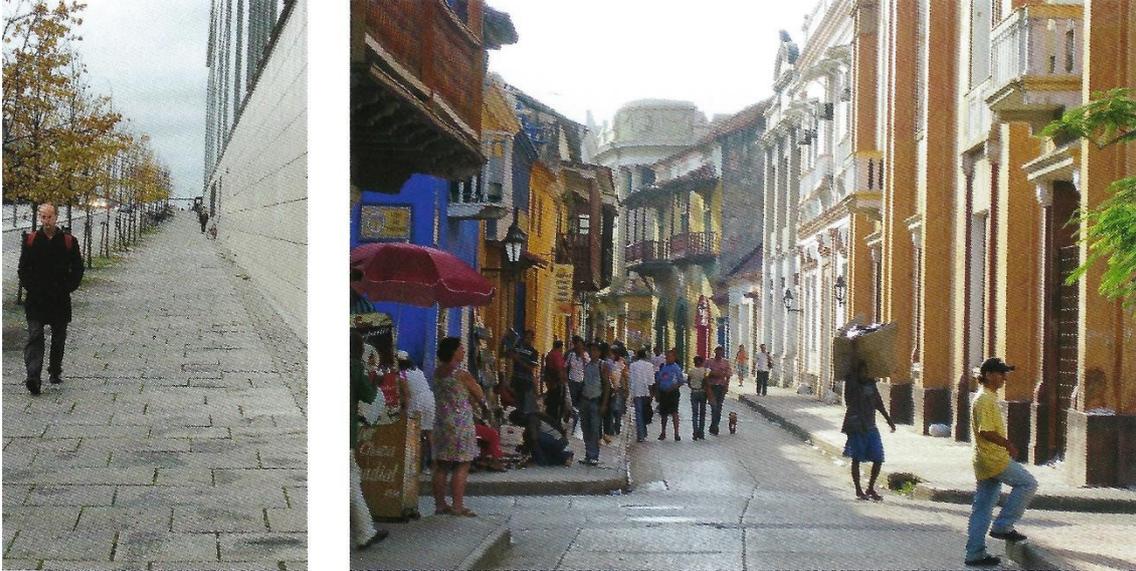


Abbildung 13: Gebäude mit niedriger und hohe Informationsdichte

Gebäude mit einer hohen Anzahl an auf die Straße gerichteten Eingängen zeigen üblicherweise auch eine höhere Aktivität und damit einhergehend auch ein höheres Maß an sozialer Kontrolle. (vgl. Strähle 2016: 57) Eine höhere Aktivität entstammt jedoch nicht alleine einer Vielzahl an Eingängen, sondern vor allem einer großen Zahl an aktiven Funktionen in der Erdgeschoßzone.

5.3. Erdgeschoßzone

Die Permeabilität der Erdgeschoßzone ist der entscheidende Faktor für den Austausch zwischen halböffentlichen Nutzungen im Inneren des Gebäudes und dem öffentlichen Raum davor. Die visuelle Permeabilität ermöglicht den Sichtkontakt zwischen den beiden Bereichen. Eine gute Einsehbarkeit von außen bietet die Möglichkeit den Raum bereits vor dem Betreten einzuschätzen, dies ist vor allem wichtig um Hemmungen vor dem Betreten unbekannte Räume abzubauen. (siehe 4.2) Die haptische Permeabilität ermöglicht das Durchschreiten der Fassade und führt somit zu einer funktionalen Verbindung dieser beiden Bereiche. (vgl. Psenner 2017: 75)

Klassische Stadtpläne zeigen den öffentlichen Straßenraum, enden jedoch an der Außenkante von angrenzenden Gebäuden. Während nicht öffentlich zugängliche Hinterhöfe oder Gärten sehr wohl ablesbar sind, enthalten solche Pläne keinerlei Informationen über die Gestaltung der Erdgeschoßzone oder deren Nutzung.

Die in den 1960er Jahren entwickelte Methode der zusammenhängende Grundrissaufnahme (ZGA) liefert einen Ansatz diesen Mangel an Informationen in klassischen Stadtplänen zu kompensieren. Das Ergebnis einer solchen Aufnahme ist ein zusammenhängender Grundrissplan (ZGP). (vgl. Psenner 2014: 30) In einem solchen Plan werden die Erdgeschoßgrundrisse (gegebenenfalls auch Hochparterre- beziehungsweise Souterraingrundrisse) aller Gebäude inklusive Innenhöfe gemeinsam mit dem Straßenraum dargestellt um das Gesamtgefüge sichtbar zu machen und mögliche Probleme und Potentiale aufzeigen zu können. Zuweilen werden in solchen Plänen auch weitere Informationen, wie Funktionen oder Typologien der Gebäude festgehalten. Die Weiterentwicklung dieser Methodik kombiniert einen ZGP und ein dreidimensionales Stadtmodell zu einem *Urban Parterre Model* (UPM). Durch das Einbetten der dritten Dimension lässt sich nun auch der Straßenquerschnitt sowie die Belichtungssituation der Erdgeschoßzone ablesen. (vgl. Psenner/Kodydek 2018: 737)

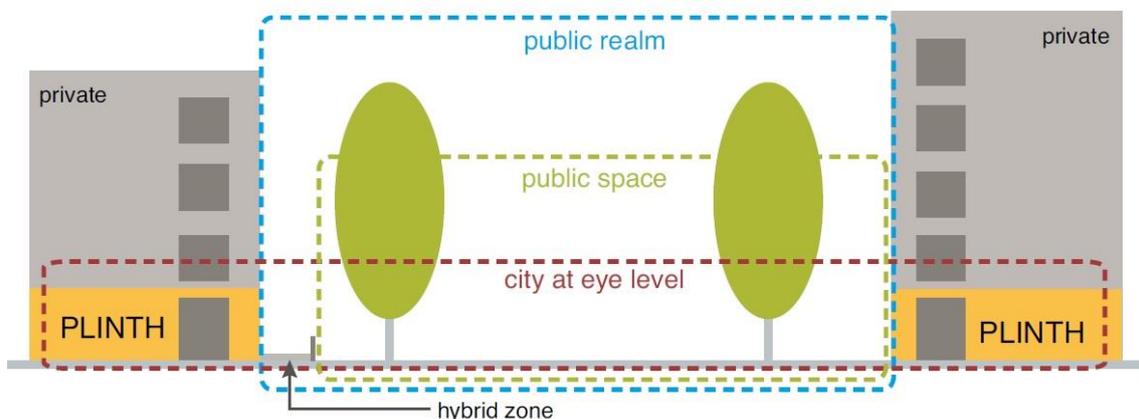


Abbildung 14: The City at Eye Level

Ähnliche Überlegungen stehen hinter dem Begriff *City at Eye Level*, der ebenso eine Relevanz der Erdgeschoßzone für den davor liegenden öffentlichen Bereich attestiert. (vgl. Karssenberg/Laven 2016: 15) Die Betrachtung findet hier jedoch direkt aus der Perspektive des zu Fuß Gehenden im urbanen Raum statt, dadurch rückt das Erleben der Stadt in den Mittelpunkt. Wie ein Erdgeschoss genutzt wird entscheidet maßgeblich darüber, wie der angrenzende Straßenraum erlebt wird. Dennoch gibt es in vielen Städten verhältnismäßig wenige Regeln zur Ausgestaltung der Erdgeschoßzonen. Auffallend ist dies besonders im

Vergleich zur starken Reglementierung der Dachgestaltung, obwohl diese aus dem Straßenraum häufig kaum wahrnehmbar ist. (vgl. Frei/Gerber 2014: 22)

Wie bereits im Kapitel zur Durchlässigkeit (siehe 4.4) erwähnt führen große Häuserblöcke nicht notwendigerweise zu einer mangelnden Walkability, in Bezug auf eine aktive Erdgeschoßzone stellt es sich sogar genau gegenteilig dar. Vergleich man beispielsweise auf Quartiersebene die Baublöcke XS und L des gründerzeitlichen Wiens, weist der größere der beiden einen niedrigeren Straßenraumanteil, eine höhere BewohnerInnenzahl und nur halb so viele Laufmeter Erdgeschoßzone auf. Erdgeschoßlokale können durch die hohe potentielle NutzerInnenzahl leichter mit aktiven Funktionen bespielt werden und sind seltener von Leerstand betroffen. (vgl. MA 21 2018: 39)



Abbildung 15: Ein Ungleichgewicht zwischen BewohnerInnenzahl und Erdgeschoßlokalen führt zu zahlreichem Leerstand, Freihausviertel

Nur ein Bruchteil der Erdgeschoßnutzungen sind tatsächlich kommerzieller Natur, nichtkommerzielle Nutzungen und Aktivitäten spielen auch im Tagesverlauf der Menschen eine übergeordnete Rolle. (vgl. Leuba 2014: 21) Kleine Einheiten und niedrige Mieten bieten HandwerkerInnen, KünstlerInnen und Vereinen eine Möglichkeit hier Raum zu finden und gleichzeitig eine aktive Erdgeschoßzone zu gestalten.

5.4. Gebäudehöhe

Bei der Fortbewegung im Straßenraum befindet sich nur die Erdgeschoßzone im sichtbaren Bereich. Es drängt sich die Annahme auf, dass die Höhe eines Gebäudes nur eine untergeordnete Rolle für einen menschenfreundlichen Straßenraum habe. Die Möglichkeit zur Kommunikation von AnrainerInnen mit im Straßenraum befindlichen Personen ist nur bis zum fünften Stock gegeben, dies erschwert den Kontakt und Bezug zum Außenraum in höheren Gebäuden. (vgl. Gehl 2018: 59) Eine starke Einschränkung der sozialen Teilhabe von HochhausbewohnerInnen am Stadtgeschehen ist die Folge. (siehe 6.3)

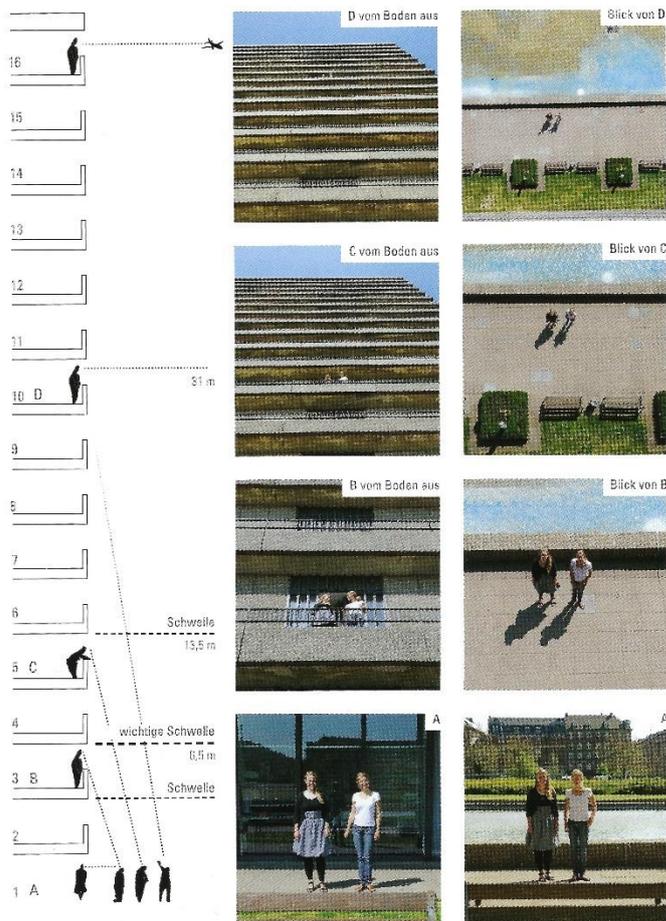


Abbildung 16: Kontaktmöglichkeiten aus einem Hochhaus zum Boden

Kritisch anzumerken sind im Zusammenhang mit Hochhäusern auch die häufig die gesamte Erdgeschoßzone einnehmenden Service- und Sicherheits-Funktionen, die zu einer wenig ansprechenden Fassadengestaltung auf Augenhöhe führen. (vgl. Worthington: 149) Durch entsprechende Gestaltung, wie beispielsweise der in amerikanischen Städten häufig üblichen, breit ausgebildeten Sockelzone mit nach hinten gesetzten oberen Stockwerken könnte eine für PassantInnen attraktive Erdgeschoßzone ausgebildet werden. In der Realität werden aber auch solche verbreiterte Sockelzonen häufig hauptsächlich für zusätzliche Garagenplätze benutzt um das durch die hohe punktuelle Dichte verstärkte Verkehrsaufkommen abzufedern.

Die flächendeckende Anwendung des Konzepts in einer Hochhausstadt weist weitere deutliche Schwächen auf. Der öffentliche Raum wird durch die Ausbildung von großen Terrassenflächen auf der Sockelzone in einen Straßenbereich und einen halböffentlichen Aufenthaltsbereich getrennt. Solche, ein Stockwerk höher liegende, Flächen werden in der Realität kaum genutzt, denn der entscheidende Designfaktor für die Beliebtheit eines Platzes ist sein Verhältnis zur Straße. (vgl. Whyte 1980: 56–57) Die wenig anregende Umgebung bei gleichzeitig exponierter Lage schränken die Aufenthaltsqualität deutlich ein. In einem weiteren Entwicklungsschritt der Hochhausstadt werden Fußgängerbrücken zwischen den Gebäuden, sogenannte Skywalks, errichtet. Diese Trennung der VerkehrsteilnehmerInnen finalisiert die Aufspaltung des öffentlichen Raumes in seine Funktionen. Ein wichtiges Grundprinzip von Walkability, das eines gemeinsamen öffentlichen Raumes für alle, wird unberücksichtigt gelassen. (vgl. Gehl 2012: 97)

Ein Beispiel für eine solche Hochhausstadt ist das für die Weltausstellung 1998 neu bebaute, zuvor jahrelang brachliegende, Hafengelände Doca dos Olivais. Die Fassaden entlang der Straße sind monoton gestaltet, unterbrochen nur durch gelegentliche Garageneinfahrten. Die gesamten Aufenthaltsbereiche inklusive Verbindungsbrücken für FußgängerInnen liegen ein Niveau über der Straße und degradieren diese zur reinen Verkehrsschneise. Das erste Geschöß, dem nun direkt die Außenbereiche vorgelagert sind, ist häufig mit Büro- oder Wohnnutzungen belegt, daher ist eine Belebung des öffentlichen Raumes auf diesem Niveau ebenso nicht gegeben. (vgl. Psenner 2020)

Die mangelnde Walkability solcher Konzepte tut der Entwicklung dahingehender Projekte jedoch keinen Abbruch. Als kurios ist die häufige Inszenierung solcher Projekte als besonders FußgängerInnenfreundlich hervorzuheben.



Abbildung 17: Die Inszenierung von Skywalks als Teil einer fußgängerInnenfreundlichen Umgebung im Vienna-Twentytwo

6. Aufenthaltsqualität

Obwohl Aufenthaltsqualität nicht notwendigerweise mit Fortbewegung assoziiert wird, ist sie der wichtigste Bestandteil einer fußgängerfreundlichen Umgebung.



Abbildung 18: Die Straße als Aufenthaltsraum, Straßenmarkt in Großburgwedel, Deutschland

Gehen im öffentlichen Raum findet nicht nur als rein lineare Aktivität mit konstanter Fortbewegung statt, sondern wird häufig durch Anhalten oder sogar längere Aufenthalte an Orten unterbrochen. Werden diese Möglichkeiten zum Aufenthalt nicht oder nur unzureichend geboten, sinkt auch die Walkability einer Umgebung.

Folglich wäre es eine Fehleinschätzung Straßen als reine Verkehrswege zu betrachten, sie stellen ebenso einen Aufenthaltsraum dar. Straßen machen sogar den flächenmäßig größten Anteil an öffentlichem Raum aus, Parks und Plätze liefern hier nur einen geringen Beitrag zur Gesamtfläche.

Die Straßenverkehrsordnung betrachtet den Straßenraum jedoch als Fläche die nur dem Verkehr vorbehalten ist. Als für FußgängerInnen besonders brisantes Beispiel sei der §78 der StVO angeführt, laut dem jedes „unbegründete Stehenbleiben“ auf Gehsteigen untersagt ist. (vgl. Psenner 2017: 76) Welches Potential als Aufenthaltsraum in Gehsteigen schlummert lässt sich anhand von Städten wie New York und Barcelona ablesen, sie weisen im Vergleich zu Wien im Schnitt deutlich breitere Gehsteige auf. (vgl. SPUR 2013: 24) Die abweichende Gesetzeslage ermöglicht nicht nur das kurzzeitige Verweilen, sondern auch den Gassenverkauf und unterstützt somit das aktive hinauswachsen der Erdgeschoßfunktionen in den öffentlichen Raum.

"Straßenraum ist nicht per se Verkehrsraum, sondern Aufenthaltsraum für die StadtbewohnerInnen! Mobilität ist nur *eine* Form des Aufenthalts." (Psenner 2017: 81)

Eine zunehmende Anzahl an Initiativen die sich für begrenzte Zeit nicht nur die Gehsteige, sondern den gesamten Straßenraum aneignen, zeugen von einem steigenden öffentlichen Interesse an der Straße als potentiellen Aufenthalts- und Sozialraum.



Abbildung 19: Temporäre Aneignung des Straßenraums in Brooklyn, New York

Ein hohes Augenmerk auf die Ausgestaltung der Straßen als Aufenthaltsraum scheint vor diesen Überlegungen durchaus gerechtfertigt.

"Streets are often the most vital yet underutilized public spaces in cities." (National Association of City Transportation Officials 2013: 5)

6.1. Orte zum Stehen

Es gibt zwei grundlegend unterschiedliche Arten des Stehens im öffentlichen Raum. Erstere ist spontaner Natur und von kurzer Dauer, beispielsweise das Stehenbleiben an Ampeln, um Schilder zu lesen oder um jemanden zu Grüßen, dies geschieht immer direkt an Ort und Stelle.



Abbildung 20: Kurzzeitiges Stehenbleiben vor einer Ampel

Beim länger andauernden Stehen, etwa um auf jemanden zu Warten, sich ausführlich zu Unterhalten oder um etwas zu beobachten, werden gute Plätze zum Stehen aufgesucht. Hier zeigt sich der sogenannte Randeffekt (engl. *Edge Effect*), demzufolge sich Menschen bevorzugt an den Rändern von Räumen aufhalten. Erstmals beschrieben wurde er vom Soziologen Derk de Jonge (vgl. Jonge 1967: 10–11), der feststellte, dass Menschen hauptsächlich an den Rändern von Wäldern und auf Plätzen nahe den Häuserfassaden stehen blieben. Christopher Alexander fordert in seinem Buch *A Pattern Language* eine Betrachtung des Randes als Zone statt als Linie (vgl. Alexander et al. 1977: 606), er verdeutlicht die besondere Relevanz dieser Randzone für Plätze:

"If the edge fails, then the space never becomes lively [...] the space becomes a place to walk through, not a place to stop." (Alexander et al. 1977: 753)



Abbildung 21: Stehen am Rand und in der Nähe von Objekten

Auch Orte in der Nähe von Objekten, wie beispielsweise Poller, Statuen oder Stiegen werden gegenüber der Mitte von großen leeren Flächen bevorzugt. (vgl. Whyte 1980: 22) Eine starke Strukturierung von Plätzen in kleinere einzelne Bereiche, mittels Arkaden, unregelmäßigen Fassaden oder Bepflanzung kann eine Vielzahl an weiteren guten Plätzen zum Stehen schaffen. (vgl. Gehl 2012: 143)

6.2. Sitzmöglichkeiten

Die angegebene Reichweite von FußgängerInnen entspricht der eines erwachsenen Menschen mit einem guten Gesundheitszustand. Kinder, ältere Personen oder Menschen mit Behinderungen können oft nur deutlich kürzere Strecken am Stück zurücklegen. Regelmäßig wiederkehrende Sitzmöglichkeiten können den Bewegungsradius dieser Personengruppen deutlich vergrößern. Alle 100 Meter entlang von Wegen angeordnete Bänke bieten die Möglichkeit sich während des Gehens auszurasen. (vgl. Gehl 2012: 157) Auf Plätzen ist bei der Anordnung von Sitzmöglichkeiten einiges zu beachten, denn die Ansprüche an Orte zum Sitzen sind deutlich höher als an solche zum Stehen. Eine zu hohe Anzahl und falsche Positionierung von Sitzmöbeln kann auch abschreckend auf potentielle Sitzende wirken.

Unterschieden wird hierbei in primäre und sekundäre Sitzmöbel, unter ersteren versteht man für das Sitzen konzipierte Möbel wie Bänke und Stühle, zweitere können alles Mögliche sein auf dem sich sitzen lässt. Primäre Sitzmöbel sollten dem durchschnittlich zu erwartenden Bedarf entsprechend geschaffen und so platziert werden, dass sie eine interessante Aussicht und eine gute Kommunikation mit anderen Sitzenden ermöglichen. Vor allem Kinder und Jugendliche nehmen gerne sekundäre Sitzmöglichkeiten in Anspruch, gesessen wird auf Stufen, Sockeln, Brunneneinfassungen und Brüstungen. Eine hohe Anzahl an sekundären Sitzmöbeln kann den Bedarf an Sitzplätzen zu Spitzenzeiten abfedern. (vgl. Gehl 2018: 165–169)



Abbildung 22: Die Kante des Wiener Donaukanals als Sekundäres Sitzmöbel

Gute Plätze zum Sitzen ermöglichen neben der Funktion als Rastplatz eine Reihe anderer Aktivitäten, die den Aufenthalt im Freien verlängern. Eine der wichtigsten Aktivitäten scheint das Beobachten anderer Menschen und damit eine Teilhabe am sozialen Leben zu sein. Werden Menschen mit der Möglichkeit konfrontiert mit Blickrichtung Straße oder in die entgegengesetzte Richtung zu sitzen, entscheidet sich die Mehrzahl für den Blick Richtung Straße. Diese Wahl scheint eine universal gültige zu sein, sie wurde sowohl auf den Straßen von New York, Tokyo und Manila gleichermaßen getroffen. (vgl. Kato et al. 1978, 2-6,38,46-65)

6.3. Soziales Leben

Der öffentliche Raum stellt unter Umständen den einzigen Ort dar, an dem niederschwellige, passive Sozialkontakte möglich sind. Passive Sozialkontakte beruhen hauptsächlich auf den Sinnesorganen hören und sehen. Das Beobachten von Menschen und Aktivitäten im Straßenraum findet bereits bei Jane Jacobs Erwähnung:

"People's love of watching activity and other people is constantly evident in cities everywhere."
(Jacobs 1961: 37)

Jacobs viel beachtetes System der *Eyes on the Street*, das Sicherheit von Straßen und Nachbarschaften sicherstellen soll, fußt auf dem Beobachten des Straßenraums aus Interesse am Geschehen. Eine Stadt mit starker Funktionsmischung, hoher Walkability und guter Aufenthaltsqualität stellt die Basis für ein interessantes Geschehen im Straßenraum dar. (vgl. Jacobs 1961: 35-37)

Studien aus unterschiedlichsten Städten legen nahe, dass das Beobachten von Aktivität zu einer ebensolchen anregt, und sich Menschen gerne genau dort aufhalten und Aktivitäten nachgehen, wo sich bereits andere Menschen befinden. Dieser Effekt findet sich sowohl in Beobachtungen von Jan Gehl in den Straßen Kopenhagen (vgl. Gehl 2018: 83) als auch bei William H. Whyte bei der Analyse von New Yorks Plazas (vgl. Whyte 1980: 19) sowie von Orten in Tokyo und Manila. (vgl. Kato et al. 1978)

Externe Eindrücke im öffentlichen Raum können auch den Anstoß liefern, passive Sozialkontakte in aktive zu verwandeln. Sowohl Menschen und deren Aktivitäten, beispielsweise musizierende Straßenkünstler oder spielende Kinder, als auch Objekte, beispielsweise Skulpturen oder eine gute Aussicht, können solche Impulse geben. Der gemeinsame Akt des Beobachtens regt zum Austausch an, nicht nur mit der eigenen Begleitung, sondern auch mit Fremden. Dieser Prozess wird als Triangulation bezeichnet. (vgl. Whyte 1980: 94)



Abbildung 23: Straßenkünstler auf dem Linzer Hauptplatz

6.4. Klanglandschaft

Während in der bisherigen Analyse die visuelle Wahrnehmung vorrangig erscheint, ist auch die Geräusentwicklung an einem Ort bedeutsam. Vor allem weil das Hören im Unterschied zum Sehen keinem eingeschränkten Winkel unterliegt, sondern Geräusche aus allen Richtungen wahrgenommen werden können. Der Sounddesigner Kees Went beschreibt diesen Umstand, und damit die Bedeutsamkeit einer *City at Ear Level*:

"We can choose what to look at, but not necessarily what we hear." (Went 2016: 72)

Die Klanglandschaft ist hierbei das planerische Äquivalent der visuell wahrnehmbaren Landschaft. (engl. *Soundscape vs. Landscape*) Entgegen allgemeiner Auffassung wird relative Stille einem höheren Geräuschpegel nicht notwendigerweise vorgezogen, entscheidend ist der Kontext und die Ausgestaltung der auftretenden Geräusche. Eine stark variierende, komplexe Klanglandschaft ist einer monotonen vorzuziehen. Als unangenehm werden Geräusche dann empfunden, wenn sie die Kommunikation erschweren oder verunmöglichen. Im allgemeinen Sprachgebrauch kommt hier der Begriff Lärm zur Anwendung.

Design hat hier drei Möglichkeiten Räume angenehmer zu gestalten: Absorbierung, Diffusion oder Maskierung. Die Wahl von unregelmäßigen und offenen Oberflächen, das Anbringen von Bepflanzungen oder zusätzlicher Geräuschquellen wie Brunnen kommt einer guten akustischen Gestaltung entgegen. (vgl. Went 2016: 72–75)

Die Stadt als schlichte Umgebung von unvermeidlichen Lärmquellen zu sehen wäre hier jedoch zu kurz gegriffen. Der Historiker und Stadtforscher Peter Payer beschreibt diesbezüglich auch ein zunehmendes Bewusstsein über das Akustische als Stadtwirklichkeit. Seiner Ansicht nach lieferte die Installation öffentlicher Ruheorte anlässlich des Kulturhauptstadtjahres 2009 in Linz einen wichtigen Anstoß zur bewussten und aktiven Gestaltung von Klanglandschaften im urbanen Raum. (vgl. Payer 2018: 230)

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass hochqualitative Außenräume, die einen angenehmen Aufenthalt und eine Vielzahl an Möglichkeiten für Aktivitäten bieten, und das Beobachten und Belauschen von Aktivitäten und Interaktion ermöglichen, die Basis für das Entstehen von sozialem Leben in der Stadt darstellen. (vgl. Gehl 2012: 49)

6.5. Räumliche Identitäten

Wie bereits eingangs erwähnt stellen räumliche Identitäten einen wichtigen Einflussfaktor auf Walkability dar. Die Behandlung dieses umfangreichen und durchaus komplexen Themas sprengt jedoch den Rahmen dieser Arbeit und wird deshalb in der darauffolgenden Masterarbeit weiter behandelt.

7. Conclusio

Die durchgeführte Literaturrecherche hat die große Bandbreite von Gestaltungsfaktoren und deren Auswirkungen auf Walkability aufgezeigt. Auch die zuvor vermuteten stark unterschiedlichen Maßstäbe der Gestaltungsmerkmale sind evident. Die Organisation von Straßennetzen, die Größe von Häuserblöcken sowie die Ausgestaltung von Erdgeschoßzonen und die Anordnung von Sitzmöglichkeiten sind nur einige der maßstäblich stark voneinander abweichenden Faktoren die sich als wesentlich für Walkability herausgestellt haben.

Viele der beleuchteten Faktoren stehen in Wechselwirkung miteinander oder sogar im Widerspruch zueinander. Am Beispiel der Größe der Häuserblöcke lässt sich dies besonders gut ablesen, die Durchwegbarkeit verbessert sich bei kleiner werdender Blockgröße, die Anzahl der Erreichbaren Parzellen verhält sich nicht linear dazu und wird and beiden Enden der Skala schlechter und die Bespielung der Erdgeschoßzone mit aktiven Nutzungen wird bei kleiner werdenden Häuserblöcken zunehmend schwieriger.

Der Grad der Auswirkung der einzelnen Faktoren wird je nach Augenmerk des Forschungsgebiets stark abweichend angegeben. Die hier angewandte Kategorisierung der Faktoren in funktionelles Design, qualitatives Design und Aufenthaltsqualität hat sich als nützlich erwiesen die unterschiedlichen Forschungsgebiete gleichberechtigt in die Arbeit einfließen zu lassen.

Beim Betrachten der Walkability zeigt sich auch, dass die Analyse von Themengebieten mit einer so hohen Zahl an Einflussfaktoren kaum je absolute Aussagen zu Tage bringt. Die jeweiligen Vor- und Nachteile lassen sich nun jedoch besser im darauffolgenden Planungsprozess abwägen.

8. Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Tooren und Meijer 2016: 62
Abbildung 2: Sadalla und Montello 1989: 353
Abbildung 3: www.planum.net/cultural-identities-barcelona-spain
Abbildung 4: SPUR 2013: 15
Abbildung 5: Stangl und Guinn 2011: 287
Abbildung 6: Jacobs, 1961: 182
Abbildung 7: www.bcnecologia.net/en/projects/sustainable-urban-mobility-plan-barcelona-2013-2018
Abbildung 8: www.unsplash.com/photos/PMxT0XtQ--A
Abbildung 9: www.ciudadsecuencia.wordpress.com/2014/02/20/caminando-hacia-calles-seguras/
Abbildung 10: SPUR, 2013: 23
Abbildung 11: www.postautomobility.wordpress.com/2018/03/25/look-both-ways-the-globe-and-mail/
Abbildung 12: www.frieze.com/article/learning-denise-scott-brown?language=de
Abbildung 13: Gehl, 2018: 150
Abbildung 14: Glaser et al. 2016: 15
Abbildung 15: www.la21wien.at/projekte-detail/leerstand-beleben-im-freihausviertel.html
Abbildung 16: Gehl, 2018: 57
Abbildung 17: www.are.at/projekt/vienna-twentytwo/
Abbildung 18: www.haz.de/Umland/Burgwedel/Nachrichten/Weniger-Autos-mehr-Aufenthaltsqualitaet
Abbildung 19: www.neighborsinaction.org/placemaking/
Abbildung 20: www.deutschlandfunkkultur.de/typisch-deutsch-ampeln-symbol-der-deutschen-ordnung.2857.de.html?dram:article_id=425061
Abbildung 21: Gehl 2018:162-163
Abbildung 22: www.derstandard.at/story/2000106649994
Abbildung 23: www.linza.at/die-erfolgsgeschichte-pflasterspektakel-geht-in-die-29-runde/

9. Literaturverzeichnis

- Ajuntament de Barcelona (Hg.) (2013): PMU 2013-2018. Online verfügbar unter <http://www.bcnecologia.net/en/projects/sustainable-urban-mobility-plan-barcelona-2013-2018>, zuletzt geprüft am 08.02.2020.
- Alexander, Christopher/Ishikawa, Sara/Silverstein, Murray/Jacobson, Max (1977): A pattern language. Towns, buildings, construction. New York, NY: Oxford Univ. Press (Center for Environmental Structure series, 2).
- Bernis, Josep (2010): Cultural Identities: Barcelona (Spain). The Cerdà extension of Barcelona: urban structure, identity and civic values. Online verfügbar unter <http://www.planum.net/cultural-identities-barcelona-spain>, zuletzt geprüft am 07.02.2020.
- Bucksch, Jens (2014): Walkability. Das Handbuch zur Bewegungsförderung in der Kommune. 1. Aufl. Hg. v. Sven Schneider. s.l.: Verlag Hans Huber.
- Burckhardt, Lucius/Ritter, Markus/Schmitz, Martin (Hg.) (2006): Warum ist Landschaft schön? Die Spaziergangswissenschaft. Berlin: Schmitz.
- Cervero, Robert/Kockelman, Kara (1997): Travel Demand and the 3Ds: Density, Diversity, and Design. In: *Transportation Research D* (2(3)): 199–219.
- Congress for the New Urbanism, Natural Resources Defense Council, and the U.S. Green Building Council. (Hg.) (2009): LEED 2009 for Neighborhood Development Rating System. Washington DC: US Green Building Council.
- Dill, Jennifer (2004): Measuring Network Connectivity for Bicycling and Walking. In: *83rd Annual Meeting of the Transportation Research Board: Washington, D.C.*
- Ewing, Reid/Cervero, Robert (2001): Travel and the built environment. In: *Transportation Research Record* (1780): 87–114.
- Ewing, Reid/Cervero, Robert (2010): Travel and the Built Environment. In: *Journal of the American Planning Association* 76 (3): 265–294.
- Frank, L. D./Sallis, J. F./Saelens, B. E./Leary, L./Cain, K./Conway, T. L./Hess, P. M. (2010): The development of a walkability index: application to the Neighborhood Quality of Life Study. In: *British journal of sports medicine* 44 (13): 924–933.
- Frei, Dominik/Gerber, Andreas (2014): Ansichten zum Erdgeschoss. In: *Collage* (3/14): 22–24.
- Gehl, Jan (2012): Leben zwischen Häusern. Berlin: Jovis.
- Gehl, Jan (2018): Städte für Menschen. 4. Auflage. Berlin: Jovis.
- Golledge, Reginald G. (2004): Human wayfinding. In: Antoine Bailly und Lay James Gibson (Hg.): Applied Geography. A World Perspective, Bd. 77. Dordrecht:l.: Springer Netherlands (GeoJournal Library, 77): 233–252.
- Handy, Susan/Paterson, Robert G./Butler, Kent S. (2003): Planning for street connectivity. Getting from here to there. Chicago, IL (122 S. Michigan Ave, Suite 1600, Chicago 60603): American Planning Association, Planning Advisory Service (Planning Advisory Service report, no. 515).

Handy, Susan L./Boarnet, Marlon G./Ewing, Reid/Killingsworth, Richard E. (2002): How the built environment affects physical activity. In: *American Journal of Preventive Medicine* 23 (2): 64–73.

Jacobs, Jane (1961): *The death and life of great American cities*. New York: Vintage Books.

Jonge, Derk de (1967): Applied Hodology. In: *Landscape* 17 1967-68 (no. 2): 10–11.

Karssenbergh, Hans/Laven, Jeroen (2016): *The City at Eye Level*. In: Glaser, Meredith et al (Hg.): *The city at eye level. Lessons for street plinths. Second and Extended Version*. Delft: Eburon: 14–25.

Kato, Hidetoshi/Whyte, William Hollingsworth/David, Randolph (1978): *A Comparative study of street life, Tokyo, Manily, New York*.

Kneidl, Angelika (2013): *Methoden zur Abbildung menschlichen Navigationsverhaltens bei der Modellierung von Fußgängerströmen*. Dissertation. Technische Universität München. Lehrstuhl für Computergestützte Modellierung und Simulation.

Knoflacher, Hermann (1996): *Zur Harmonie von Stadt und Verkehr. Freiheit vom Zwang zum Autofahren*. Wien: Böhlau (Kulturstudien Sonderband, 16).

Knoflacher, Hermann (2007): *Grundlagen der Verkehrs- und Siedlungsplanung. Verkehrsplanung*. Wien, Köln, Weimar: Böhlau.

Lawton, Carol A. (1994): Gender differences in way-finding strategies: Relationship to spatial ability and spatial anxiety. In: *Sex Roles* 30 (11-12): 765–779.

Leuba, Jenny (2014): *Etablir une complicité entre rez-de-chaussée et rue*. In: *Collage* (3/14): 19–21.

Levine, Robert/Broermann, Christa/Schuler, Karin (1998): *Eine Landkarte der Zeit. Wie Kulturen mit der Zeit umgehen*. 2. Aufl. München: Piper.

MA 18 (Hg.) (2005): *STEP 05 - Stadtentwicklung Wien 2005*.

MA 21 (Hg.) (2018): *Masterplan Gründerzeit. Handlungsempfehlungen zur qualitätsorientierten Weiterentwicklung der gründerzeitlichen Bestandsstadt*.

Magli, Giulio (2005): Mathematics, Astronomy and Sacred Landscape in the Inka Heartland. In: *Nexus Netw J* 7 (2): 22–32.

National Association of City Transportation Officials (2013): *Urban street design guide*. Washington: Island Press.

Ozbil, Ayse/Gurleyen, Tugce/Yesiltepe, Demet/Zunbuloglu, Ezgi (2019): Comparative Associations of Street Network Design, Streetscape Attributes and Land-Use Characteristics on Pedestrian Flows in Peripheral Neighbourhoods. In: *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16 (10).

Payer, Peter (2018): *Der Klang der Großstadt. Eine Geschichte des Hörens. Wien 1850-1914*. 1st ed. Gottingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

- Prestopnik, Jillian L./Roskos-Ewoldsen, Beverly (2000): The Relations among Wayfinding Strategy Use, sense of Direction, Sey Familiarity and Wayfinding Ability. In: *Journal of Environmental Psychology* 20 (2): 177–191.
- Psenner, Angelika (2014): Das Wiener Gründerzeit-Parterre - Eine analytische Bestandsaufnahme. Pilotstudie - Abschlussbericht. Online verfügbar unter https://publik.tuwien.ac.at/files/PubDat_240533.pdf, zuletzt geprüft am 16.02.2020.
- Psenner, Angelika (2017): Funktionen des „Ebenerds“ - „Stadtparterre“ reloaded. In: Österreichische Gesellschaft für Architektur (Hg.): UM_BAU 29. Umbau. Theorien zum Bauen im Bestand. Unter Mitarbeit von M. Russo: 70–83.
- Psenner, Angelika (2020): Interview: Die Hochhausstadt am Weltausstellungsgelände in Lissabon, 2020.
- Psenner, Angelika/Kodydek, Klaus (2018): Urban Parterre Modelling UPM: Lifting the Cadastral Map to the Third Dimension. In: Schrenk, Manfred et al. (Hg.): Expanding Cities – Diminishing Space. Proceedings of the 23rd International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society. Schwechat: CORP - Competence Center of Urban and Regional Planning: 735–742.
- Randall, Todd A./Baetz, Brian W. (2001): Evaluating Pedestrian Connectivity for Suburban Sustainability. In: *J. Urban Plann. Dev.* 127 (1): 1–15.
- Risser, Ralf (2002): Gut zu Fuß. Fußgänger als Verkehrsteilnehmer zweiter Klasse. Wien: Mandelbaum.
- Sadalla, Edward K./Montello, Daniel R. (1989): Remembering Changes in Direction. In: *Environment and Behavior* 21 (3): 346–363.
- Sevtsuk, Andreas/Kalvo, Paul (2016): Pedestrian accessibility in in grid Layouts: the role of the block, plot an street dimensions. In: *Urban Morphology* 2016 (20(2)): 89–106.
- SPUR (Hg.) (2013): Getting to Great Places. How better urban design will strengthen San Jose’s future. Online verfügbar unter: <https://www.spur.org/publications/spur-report/2013-12-12/getting-great-places>
- Stangl, Paul/Guinn, Jeffery M. (2011): Neighborhood design, connectivity assessment and obstruction. In: *Urban Des Int* 16 (4): 285–296.
- Strähle, Alexander (2016): Economic Values of a Walkable City. In: Glaser, Meredith et al. (Hg.): The city at eye level. Lessons for street plinths. Second and Extended Version. Delft: Eburon: 56–59.
- Technische Hochschule Nürnberg (Hg.) (2016): Routenwahlverhalten von Fußgängern. Untersuchungen zum physiologisch und soziologisch motivierten Verhalten von Fußgängern bei Routenwahlentscheidungen. Online verfügbar unter: https://www.th-nuernberg.de/fileadmin/fakultaeten/ar/ar_docs/forschung/staedtebau/Fuß_Forsch_Burgs_klein.pdf, zuletzt geprüft am 14.02.2020.
- Tolman, E. C. (1948): Cognitive maps in rats and men. In: *Psychological review* 55 (4): 189–208.

Tooren, Wouter/ Meijer, Camilla (2016): Basic Ingredients for Successful Wayfinding in our Cities. In: Glaser, Meredith et al. (Hg.): The city at eye level. Lessons for street plinths. Second and Extended Version. Delft: Eburon: 60–63.

Venturi, Robert/Scott Brown, Denise/Izenour, Steven (2017): Learning from Las Vegas. Facsimile edition. Cambridge, Massachusetts, London: The MIT Press.

Went, Kees (2016): The City at Ear Level. In: Glaser, M Meredith et al. (Hg.): The city at eye level. Lessons for street plinths. Second and Extended Version. Delft: Eburon: 72–75.

Whyte, William Hollingsworth (1980): The social life of small urban spaces. New York, NY: Project for Public Spaces.

Worthington, John: Turning Buildings Inside-Out, Outside In. an Interview, In: Glaser, Meredith et al. (Hg.): The city at eye level. Lessons for street plinths. Second and Extended Version. Delft: Eburon: 148–151.