



Master Thesis

im Rahmen des
Universitätslehrganges „Geographical Information Science & Systems“
(UNIGIS MSc) am Interfakultären Fachbereich für GeoInformatik (Z_GIS)
der Paris Lodron-Universität Salzburg

zum Thema

„GIS-gestützte Analyse des Spielflächenbedarfes am Beispiel des Stadtquartiers „Brühlervorstadt“ der Landeshauptstadt Erfurt“

vorgelegt von

Dipl. - Ing. Diana Ortmann
103535, UNIGIS MSc Jahrgang 2014

Betreuer:
Dr. Christian Neuwirth

Zur Erlangung des Grades
„Master of Science (Geographical Information Science & Systems) – MSc (GIS)“

Erfurt, 09. November 2021

DANKSAGUNG

Mein Dank gilt dem gesamten UniGIS Team, das mir nicht nur während der Bearbeitung der Master Thesis immer mit Rat und Tat zur Seite stand, sondern auch während des gesamten Studiums mit viel Engagement fachlich und organisatorisch das Werden dieser Arbeit unterstützt hat.

Mein Dank gilt der Stadt Erfurt, insbesondere dem Garten- und Friedhofsamt sowie dem Personal- und Organisationsamt Abt. Statistik und Wahlen, dem Amt für Geoinformation und Bodenordnung sowie dem Amt für Stadtentwicklung- und Stadtplanung, welche mir die Arbeit am Praxisbeispiel der „Brühlervorstadt“ mit der unkomplizierten Bereitstellung der erforderlichen Daten ermöglicht haben.

Ein besonderer Dank geht an meine Familie, die immer an mich geglaubt und mir trotz der schwierigen Rahmenbedingungen stets den Rücken freigehalten hat. Danke für eure Geduld und die stetige Ermutigung.

Einen großen Dank geht darüber hinaus an Oliver Schmidt für das Korrekturlesen der Arbeit und das akribische Finden der Rechtschreibfehler.

Und der letzte Dank geht an die beste Kommilitonin der Welt, Frau Kerstin Paulmann, die alle Höhen und Tiefen mit mir gemeistert hat. Ihre Motivation kam immer zum richtigen Moment.

ERKLÄRUNG DER EIGENSTÄNDIGEN ABFASSUNG DER ARBEIT

Ich versichere, diese Master Thesis ohne fremde Hilfe und ohne Verwendung anderer als der angeführten Quellen angefertigt zu haben, und dass die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen ist. Alle Ausführungen der Arbeit, die wörtlich oder sinngemäß übernommen wurden, sind entsprechend gekennzeichnet.

Erfurt, 09.11.2021

Dipl.- Ing. Diana Ortmann

ZUSAMMENFASSUNG

Die kommunalen Entwicklungsprozesse unterliegen einer stetigen Dynamik, auf welche Kommunen „im Prozess“ reagieren müssen. Fragestellungen wie die Veränderung der Bevölkerungsstruktur, die Verdichtung der Quartiere sowie der erhebliche Flächenverbrauch sind dabei heute aktueller denn je. Gleichzeitig sind die rechtlichen Rahmenbedingungen in stetigem Wandel. Nicht nur die baulichen Veränderungen unterliegen diesen Prozessen, sondern auch das Stadtgrün und die öffentlichen Freiräume. Unter dem Aspekt „Wie viel Grün bedarf es in den Quartieren?“ ist der Freiraumbedarf immer wieder ein sehr intensiv diskutiertes Thema. Gerade vor dem Hintergrund der knappen Kassen in den Kommunen, ist ein zielgerichteter Mitteleinsatz umso wichtiger.

Diese Masterarbeit entwickelt einen strategischen Handlungsansatz, der mittels kleinräumiger GIS-gestützter Analysen eine Methodik zur Steuerung von Entwicklungsprozessen am Beispiel des Spielflächenbedarfs bietet. Auf Grundlage der Analyseergebnisse können Entwicklungen in Stadträumen beurteilt, bewertet und die Ergebnisse für Entscheidungsprozesse aufgearbeitet werden. GIS-gestützte Analysen bilden die Grundlage zur Analyse des Spielflächenbedarfes bzw. des Versorgungsgrades eines Quartiers.

Praktische Anwendung findet die entwickelte Methodik im Quartier der „Brühlervorstadt“ der Stadt Erfurt. Unter Betrachtung des Status quo und Ermittlung des Spielflächenbedarfes wurde der Versorgungsgrad an Spielflächen innerhalb des Stadtquartieres erarbeitet sowie die methodische Vorgehensweise aufgezeigt. Dieses Spielflächenkonzept zeigt auf der einen Seite die Gebiete des Stadtquartieres an, welche aufgrund ihrer guten Versorgung mit Spielflächen keinen Handlungsbedarf aufweisen. Auf der anderen Seite stellt es aber auch die Bereiche dar, in denen ein Handlungsbedarf gegeben ist. Als Ergebnis kann das Erfordernis von neuen Spielflächen oder eine Umgestaltung der Flächen aus der GIS-gestützten Analyse abgeleitet werden.

Darüber hinaus ist die vorgestellte Methodik so konzipiert, dass sie auf andere Freiraumtypen wie z.B. Kleingärten oder öffentliche Grünflächen des Stadtgrüns übertragbar ist. Sie ermöglicht der Kommune eine deutlich verbesserte Transparenz für die kommunalen Planungs- und Entscheidungsprozesse. Sie erleichtert die Darstellung durch eine plakative Visualisierung der bestehenden und künftigen Verhältnisse. Durch das standardisierte und doch flexible Verfahren ermöglicht es der Kommune effektive und einheitliche Herangehensweisen und Auswertungsmöglichkeiten. Die beispielhafte Spielflächenbedarfsplanung kann sowohl für die Stadt Erfurt als auch für andere Kommunen auf Basis der dargestellten GIS-Methodik als zukunftsorientiertes und vor allem strategisches Planungsinstrument angesehen werden.

Schlüsselwörter

kleinräumige GIS-gestützte Analysen, Spielflächenentwicklung, Versorgung, Bedarfsanalyse

ABSTRACT

Municipal development processes are subject to constant dynamics, to which municipalities have to react repeatedly. Issues such as the change in population structure, the densification of neighborhoods and the considerable consumption of land are today even more important than ever before. At the same time, the legal framework is constantly changing. Not only structural changes are subject to these processes, but also urban green and public open spaces. Under the aspect of "How much green is required in the neighborhood?" the need for open space is always a very intensively discussed topic. Especially tight budgets in the municipalities make this topic more pressing and require optimized usage of resources.

This master thesis develops a strategic approach to action, which uses small-scale GIS-based analyses to offer a methodology for controlling development processes. The planning for play areas is used as an example. Based on the results of the analysis, developments in urban areas can be assessed, evaluated and the results can be processed for decision-making processes. GIS-supported analyses are the basis for the analysis of the play area demand or the supply level of a neighborhood.

The developed methodology is practically applied in the neighborhood of the "Brühlervorstadt" in the city of Erfurt. Under consideration of the status quo and determination of the play area demand, the degree of supply of play areas within the city quarter is determined and the methodical procedure is shown. As a result, this play area concept shows the areas of the city quarter that do not require any action due to their good supply of play areas. However, it shows the areas where there is need for action as well. As a result, the requirements for new play areas or a redesign of the existing areas can be derived from the GIS-based analysis.

Furthermore, the presented methodology of the small-scale supply analysis is designed to be transferable to other open space types such as allotments or public green spaces of the urban green. It provides municipalities significantly improved transparency for municipal planning and decision-making processes. As a result, it facilitates representation through a striking visualization of existing and future settings. Due to the standardized and yet flexible procedure, it provides the municipality with an effective and uniform approach and evaluation options.

The exemplary depicted play area demand planning can be regarded as a future-oriented and strategic planning instrument for the city of Erfurt as well as for other municipalities on the basis of the depicted GIS methodology presented.

Keywords

small-scale GIS-based analysis, development of playgrounds, supply, needs analysis

INHALTSVERZEICHNIS

Danksagung	2
Erklärung der eigenständigen Abfassung der Arbeit	3
Zusammenfassung.....	4
Abstract	5
Inhaltsverzeichnis.....	6
1 Einleitung.....	9
1.1 Motivation	9
1.2 Problemstellung.....	9
1.3 Literaturüberblick	10
1.4 Forschungsfrage	11
1.5 Struktur der Arbeit.....	11
2 Theoretische Grundlagen	12
2.1 Kleinräumige GIS-gestützte Bedarfsanalysen.....	12
2.2 Informelles Planungsinstrumente - Spielflächenbedarfsplanung versus Spiel- leitplanung.....	14
2.3 Rechtliche und konzeptionelle Parameter der Bedarfsermittlung generell und bezogen auf die Stadt Erfurt	15
2.3.1 Allgemeine rechtliche Grundlagen.....	15
2.3.2 Bauleitplanung - Baugesetzbuch (BauGB).....	16
2.3.3 Informelle Planungen - ISEK 2030– Integriertes Stadtentwicklungskonzept.....	18
2.3.4 DIN 18034 - Spielplätze und Freiräume zum Spielen – Anforderungen für Planung, Bau und Betrieb.....	18
2.3.5 Spielplatzsatzung.....	19
2.4 Exkurs: Wieviel Bedarf an Spielflächen ist erforderlich?.....	19
3 Modellierung der kleinräumigen GIS-gestützten Analyse der Spielflächenversorgung – Methodik, Parameter und Werkzeuge zur Ermittlung.....	23
3.1 Erfassungskriterien und Einflussfaktoren zur Analyse der Spielflächenversorgung .	23
3.2 Basisdaten der Bestandsaufnahme zur Analyse der Spielflächenversorgung	24

3.2.1	Spielflächenangebot - Typologie der Spielflächen.....	24
3.2.2	Altersgruppeneignung und erforderliche Flächengrößen	26
3.2.3	Wertigkeit der Spielraumkategorien.....	26
3.3	Einflussfaktoren auf die Analyse der Spielflächenversorgung	28
3.3.1	Einflussfaktor – Bevölkerungs- und Altersstruktur	28
3.3.2	Einflussfaktor - Baudichte und bautypologische Stadtstruktur	28
3.3.3	Einflussfaktor - Erreichbarkeit der Spielplätze	29
3.4	Methodisches Vorgehen der GIS-gestützten Analyse des Spielflächenbedarfes	30
3.5	Schritt I – GIS-gestützte Bestandsanalyse	31
3.5.1	Festlegung der Untersuchungsräume	31
3.5.2	Bestandsaufnahme und Kategorisierung der vorhandenen Spielflächen	32
3.5.3	Modellierung der Erreichbarkeit unter Berücksichtigung der Barrieren.....	32
3.6	Schritt II: GIS-gestützte Bedarfsanalyse.....	33
3.7	Schritt III: GIS-gestützte Versorgungsanalyse	35
4	Umsetzung der GIS-gestützten Analyse zum Spielflächenbedarf beispielhaft am Stadtteil „Brühlervorstadt“ der Stadt Erfurt.....	37
4.1	Anforderungen des Garten- und Friedhofsamtes der Stadt Erfurt.....	37
4.2	Das Projektgebiet – die „Brühlervorstadt“	37
4.3	Modellierung der Spielflächenversorgung für den Untersuchungsraums „Brühlervorstadt“ der Stadt Erfurt.....	38
4.3.1	Allgemeine Grundlagendaten	39
4.4	Schritt I – GIS-gestützte Bestandsanalyse Projektgebiet „Brühlervorstadt“	39
4.4.1	Festlegung der Untersuchungsräume	39
4.4.2	Bestandsaufnahme/Kategorisierung der vorhandenen Spielflächen.....	42
4.4.3	Modellierung der Einzugsbereiche unter Berücksichtigung der Barrieren.....	44
4.5	Schritt II – Bedarfsanalyse Projektgebiet „Brühlervorstadt“	46
4.6	Schritt III: Versorgungsanalyse Projektgebiet „Brühlervorstadt“	51
4.7	Praxisorientierte Anwendung und Nutzen für die Verwaltung – Bedarfsplanung als Steuerungsinstrument von Planungsprozessen.....	53
5	Diskussion und Fazit	55
	VERZEICHNISSE	57
	Literaturverzeichnis.....	57

Internetseiten.....	60
Tabellenverzeichnis.....	61
Abbildungsverzeichnis.....	62
Abkürzungsverzeichnis.....	63

1 EINLEITUNG

1.1 Motivation

Im Rahmen von kommunalen Stadtentwicklungsprozessen sind Fragestellungen wie die Veränderung der Bevölkerungsstruktur, die Verdichtung der Quartiere sowie der erhebliche Flächenverbrauch aktueller denn je. Die genannten Themen beeinflussen die dynamischen Entwicklungsprozesse der bestehenden und neugeplanten Wohngebiete in erheblichem Maße. Bei der Gestaltung dieser Veränderungsprozesse in den Quartieren kommt der Daseinsvorsorge für die dort lebenden Menschen eine wichtige Rolle zu. Ein Bestandteil dieser Daseinsvorsorge ist die Erhaltung und Entwicklung von Grün- und Freiflächen in den Quartieren. Unter dem Aspekt „Wie viel Grün bedarf es in den Quartieren?“ ist der Freiraumbedarf gerade vor dem Hintergrund der knappen Kassen in den Kommunen immer wieder ein sehr intensiv diskutiertes Thema. Umso wichtiger ist es, die bestehenden Finanzmittel zielgerichtet einzusetzen.

Der fachliche Kontext der Masterarbeit bewegt sich innerhalb des genannten Spannungsfeldes. Dabei liegt der Schwerpunkt auf dem speziellen Freiflächentypus der Spielflächen. Für diesen Grünflächentyp soll im Rahmen der Bearbeitung ein Konzept entwickelt werden, durch welches sich auf Basis einer GIS-gestützten Analyse der Versorgungsbedarf an Spielflächen ableiten lässt. Den Untersuchungsraum bildet dabei das Quartier „Brühlervorstadt“ der Stadt Erfurt. Dabei liegt der Fokus auf der Ermittlung des Status quo der Versorgung an Spielflächen innerhalb des Stadtquartieres und der Darstellung der Auswirkungen auf die künftige Spielflächenentwicklung.

Durch die Berücksichtigung des Status quo und der potenziellen Auswirkungen von räumlichen Entwicklungsprozessen könnte das daraus resultierende Spielflächenkonzept als Entscheidungsgrundlage der handelnden Verwaltung sowie der kommunalen Entscheidungsträger dienen. Antworten auf Fragen wie „Ist der Spielflächenbedarf durch die Veränderungsprozesse innerhalb des Quartiers so hoch, dass der Bau eines neuen Spielplatzes wirtschaftlich vertretbar ist?“ oder „Ist die bestehende Spielfläche an dem Standort notwendig?“ könnten anhand der GIS-gestützten Analyse abgeleitet werden.

Grundsätzlich soll eine Übertragbarkeit der erarbeiteten GIS-gestützten Analyse auf die Spielflächenversorgung im gesamten Stadtgebiet und damit eine bedarfsgerechte Versorgungsplanung ermöglicht werden. Darüber hinaus soll ein Ausblick gegeben werden, wie die GIS-gestützte Analyse bezogen auf die Untersuchung des Bedarfes weiterer Freiraumtypen wie z.B. Kleingärten, öffentliche Grünflächen genutzt werden kann.

1.2 Problemstellung

Das Themenfeld der GIS-gestützten Analyse ist ein fester Bestandteil in der Geoinformatik. Bei vielen dieser Analysen liegt häufig der Fokus auf der Ermittlung von optimalen Standorten unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten oder der effizienteren Gestaltung von Netzsystemen.

Diese Analysen münden häufig in Entscheidungsprozesse, um wirtschaftlich messbare Verbesserungen zu erzielen.

Der GIS-gestützten Analyse der Spielflächenversorgung liegt eine andere Ausrichtung zugrunde. Ziel ist es, herauszufinden wie sich der Spielflächenbedarf für ein ausgewähltes Stadtquartier darstellen lässt. Zu betrachten sind Fragen wie: „Ist das Stadtquartier mit Spielflächen ausreichend versorgt, überversorgt oder unterversorgt? Deckt der Spielflächenbedarf den Bedarf der vor Ort lebenden Altersgruppen ab, d.h. sind die Spielflächen altersgruppenspezifisch?“ Indirekt geht es dabei zwar ebenfalls um wirtschaftliche Gesichtspunkte, aber im Vordergrund steht vielmehr die bedarfsorientierte Ausgestaltung der Spielräume.

Vielfach wird die Thematik der Spielflächenversorgung heute in den Kommunen noch situationsbezogen diskutiert und als Einzelfallentscheidung beantwortet. Bestehende Spielflächen werden fachgerecht gepflegt und punktuell neu entwickelt. Diese Entwicklungen erfolgen oftmals ohne Prüfung, ob ein tatsächlicher Bedarf gegeben ist. Aber es gibt auch Kommunen, bei denen das Thema der Spielflächenversorgung im gesamtstädtischen Kontext bezogen auf den Bedarf betrachtet wird. Diese verfolgen teilweise aber recht unterschiedliche Ansätze.

1.3 Literaturüberblick

Zur Annäherung an die Thematik der kleinräumigen GIS-gestützten Versorgungsanalysen lohnt sich ein Blick auf eine Vielzahl von Fachartikeln, in denen Ansätze bezogen auf die städtische Freiraumversorgung (Gössel & Siedentop, 2000), die Analyse von amtlichen Schuldaten (Terpoorten, 2005), die vertragsärztliche Versorgungssituation (Pieper & Schweikart, 2009) oder die Kita-Versorgungsanalyse (Franke *et al.*, 2015) behandelt werden. Diese Artikel geben einen guten Überblick über die Vielfalt der Handlungsfelder, in denen Versorgungsanalysen zum Einsatz kommen. Ergänzend dazu ist die Sichtung bereits bestehender kommunaler Spielflächenkonzepte am Beispiel der Städte Dresden, Halle oder Bielefeld empfehlenswert.

Die Auseinandersetzung mit dem Thema Bedarf hat dagegen eine lange Tradition. Bereits Anfang des 20. Jahrhunderts haben sich Camillo Sitte oder Martin Wagner damit auseinandergesetzt und Richt- und Orientierungswerte entwickelt. Wichtige aktuelle Ansätze sind in der gängigen Planungsliteratur wie „Spielräumen für Kinder“ (Kleeberg, 1999) oder „Grünplanung für Städte“ (Gälzer, 2001) sowie in den Ausführungen von Fabian Dosch und Ulrike Neubauer zu den Kennwerten der grünen Infrastruktur nachlesbar (Dosch & Neubauer, 2016).

Darüber hinaus spielt die Berücksichtigung der einschlägigen Gesetze und Normen eine wichtige Rolle im Rahmen der Auseinandersetzung mit dem Themenfeld. So liefert insbesondere die DIN 18034: 2020-10 wesentliche Rahmenbedingungen in Bezug auf die Entwicklung der methodischen Vorgehensweise (DIN Deutsches Institut für Normung e.V., 2020).

Hilfreiche Quellen für die Erarbeitung des methodischen Ansatzes waren insbesondere bestehende Praxisbeispiele wie das Spielflächenkonzept Heidelberg (Merz, Schwarz & Kadereit, 1994) oder die Spielflächenbedarfsplanung der Stadt Bielefeld (Ortmann & Thenhausen, 2010). Sie dienten als Grundlage und Ideengeber für die Umsetzung des methodischen Ansatzes am Beispiel der „Brühlervorstadt“.

1.4 Forschungsfrage

Die Masterarbeit beschäftigt sich grundlegend mit der Frage, wie mittels kleinräumiger GIS-Analysen der Spielflächenbedarf für Stadtquartiere mit verschiedenen bautypologischen Strukturen ermittelt werden kann. Dabei ist zunächst zu klären, auf welche rechtlichen Grundlagen sich die Ermittlung der Spielflächenversorgung stützt und woran sich die Größe des Spielflächenbedarfes ableiten lässt.

Darüber hinaus ist zu prüfen, welche Erfassungskriterien und Einflussfaktoren mit der Analyse der Spielflächenversorgung verknüpft sind. Mit dieser Frage sollen die Rahmenbedingungen für die Erarbeitung der methodischen Vorgehensweise herausgearbeitet werden. Darauf aufbauend ist zu klären, welche Verfahrensschritte erforderlich sind, um in einem Stadtquartier den bestehenden und zukünftig erforderlichen quantitativen Spielflächenbedarf herauszustellen. Abschließend muss sichergestellt werden, dass die methodische Vorgehensweise praxisorientiert, anwendbar und auf dem gesamtstädtischen Kontext übertragbar ist. Final wird die Frage nach den Chancen und Grenzen kleinräumiger Spielflächenbedarfsermittlungen für kommunale Planungsprozesse betrachtet.

1.5 Struktur der Arbeit

Im Rahmen der Master Thesis soll die aufgeführte Forschungsfrage eingehend untersucht und beantwortet werden. Nachdem in der Einleitung die Motivation, Forschungsfrage und ein einführer Literaturüberblick zur GIS-gestützten Bedarfsanalyse aufgezeigt wurde, beschäftigt sich der erste Teil der Arbeit nicht nur vertiefend mit kleinräumigen GIS-Analysen, es werden auch die rechtlichen Grundlagen und die Thematik der Richt- und Orientierungswerte beleuchtet.

Der zweite Teil der Arbeit beschäftigt sich ausführlich mit der methodischen Herangehensweise an die Versorgungsanalyse. Dabei werden die Erfassungskriterien der Bestandsaufnahme aufgezeigt sowie die Einflussfaktoren auf die Analyse der Spielflächenversorgung. Diese Kriterien und Faktoren fließen in die methodische Vorgehensweise ein, die sich in die Teilschritte Bestandsanalyse, Bedarfsanalyse und Versorgungsanalyse untergliedert.

Nach der grundlegenden Auseinandersetzung mit den Anforderungskriterien an die kleinräumigen GIS-gestützten Bedarfsanalysen erfolgt im dritten Teil die Umsetzung der entwickelten methodischen Vorgehensweise am Beispiel des Quartiers der „Brühlervorstadt“ der Landeshauptstadt Erfurt. Die Umsetzung wird dabei in die genannten drei Teilschritte untergliedert und die damit verbundenen Ergebnisse vorgestellt.

Den Abschluss der Arbeit bilden die Beantwortung der Forschungsfrage sowie der damit verbundenen Teilfragen. Die Potenziale und Chancen hinsichtlich einer Übertragbarkeit auf andere Freiraumtypen sowie als Instrument zur Steuerung planerischer Prozesse werden im Fazit und der Diskussion beschrieben.

2 THEORETISCHE GRUNDLAGEN

2.1 Kleinräumige GIS-gestützte Bedarfsanalysen

Der Analyse von kleinteiligen Raumeinheiten kommt eine immer größere Bedeutung zu. Das Themenspektrum dabei ist vielfältig, wie die nachfolgende Abbildung verdeutlicht, ohne dabei den Anspruch der Vollständigkeit zu erheben:

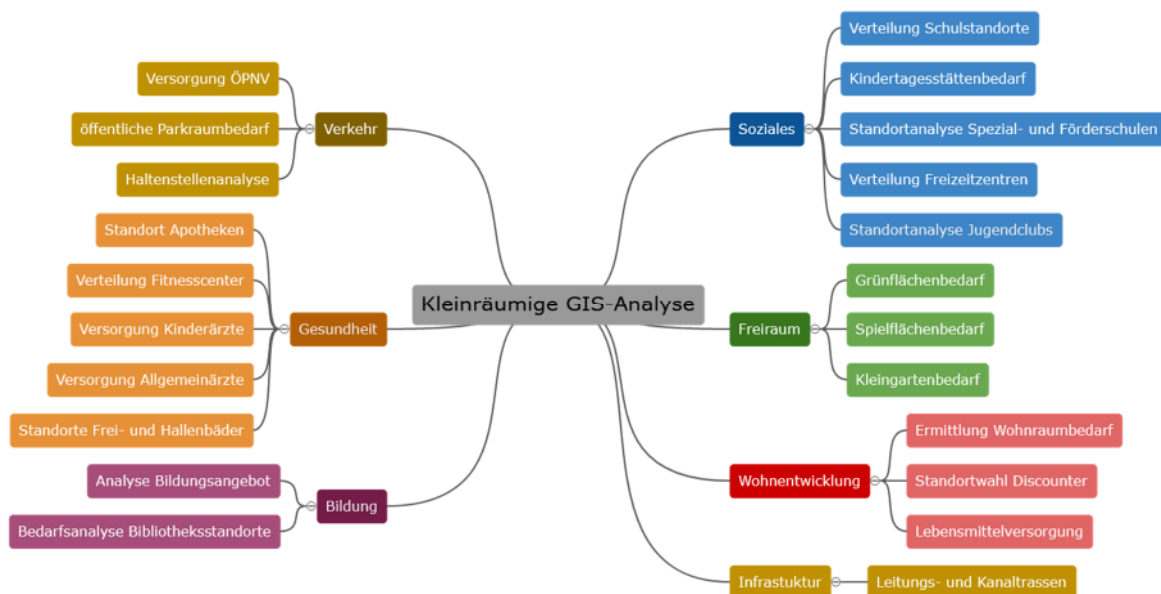


Abbildung 1: Kleinräumige GIS-Analysen - vielfältiger Anwendungsbereich (eigene Darstellung)

Sie reichen von kleinräumigen Analysen im Bereich der Stadtentwicklungs- und Stadtplanung, von Schuleinzugsgebieten, der Untersuchung von Verkehrsräumen bis hin zu der Analyse der Erreichbarkeit der niedergelassenen Kinder- und Hausärzte. Bezogen auf dieses Themenfeld existieren mittlerweile in Deutschland zahlreiche GIS-gestützte Bedarfsanalysen als Modellprojekte. Anhand von einigen ausgewählten Beispielen soll das Anwendungsspektrum solcher Bedarfsanalysen ein wenig genauer aufgezeigt werden.

Im Rahmen eines Pilotprojektes wurde für den Stadtbezirk Berlin-Pankow eine kleinräumige Versorgungsanalyse mit dem Fokus auf Kindertagesstätten des Bezirks durchgeführt (Franke *et al.*, 2015). Von Interesse bei den Untersuchungen waren im Wesentlichen zwei Indikatoren: zum einen die Belegungsmobilität sowie zum anderen die Distanzen, welche die Kinder zu den Betreuungsplätzen zurücklegen müssen (Franke *et al.*, 2015, p. 21). Insgesamt liefert diese kleinräumige GIS-Analyse einen wichtigen ergebnisunterstützenden Beitrag für die verantwortlichen Fachplaner aus dem Bereich der Kindertagesstätten-Bedarfsplanung.

Ein weiteres Beispiel stellt die kleinräumige Untersuchung für die vertragsärztliche Versorgungssituation in Berlin dar. Grundlage für die fachliche Auseinandersetzung bildet die Bedarfsplanungs-Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Bedarfsplanung sowie die Maßstäbe zur Feststellung von Über- und Unterversorgung in der vertragsärztlichen Versorgung ('BPL-RL_2019-12-05_iK-2019-12-21.pdf', 2021). Ziel der kleinräumigen Analysen

nach Pieper & Schweikart ist es, eine bedarfsorientierte Versorgungsplanung auf Basis der Berliner Baublöcke. Dabei konnten anhand der Modellierung die kleinräumigen Versorgungsdisparitäten im Speziellen und für die Praxis des öffentlichen Gesundheitswesens im Allgemeinen dargestellt und somit ein Ansatz zur bedarfsgerechten Versorgungsplanung aufgezeigt werden (Pieper & Schweikart, 2009). Kucharska, Pieper, Schweikart (2014) führen zusätzlich aus, dass die Analysen mit geographischen Informationssystemen ein geeignetes Instrument in der Gesundheitsforschung sind, mit deren Anwendung sich der Versorgungsstand regional differenziert beschreiben lassen.

In einem dritten Beispiel, welches hier kurz vorgestellt werden soll, bezieht sich Dipl.-Geogr. T. Terpoorten auf die GIS-gestützte kleinräumige Analyse von amtlichen Schuldaten. Das Projekt betrachtet räumlich das Ruhrgebiet. Es zeigt ein Verfahren auf, anhand welchem die Analyse der Bildungsstrukturen im sozialräumlichen Kontext, über einen definierten Zeitrahmen durchgeführt werden kann. Dabei erfolgte im Rahmen eines Bildungsmonitorings die Auswertung von kleinräumigen Daten mittels eines geographischen Informationssystems zur Sozialstruktur auf Ebene der Stadtgebiete (demographische Indikatoren und Merkmale über die sozialen Lagen der Bevölkerung), die mit Schuldaten in Verbindung gebracht wurden (Terpoorten, 2005). Der Fokus des Projektes lag in der transparenten Darstellung des Zusammenhangs der unterschiedlichen Bildungschancen und räumlicher Ungleichverteilung der Bevölkerung mit dem Ziel, eine Entscheidungsgrundlage für bildungsrelevante Fragestellungen bis auf die Ebene der Stadtteile bzw. für jeden Schulstandort geben zu können und resultierend daraus die vorhandenen Ressourcen zielgerichtet zuteilen sowie Maßnahmen der Unterstützung entsprechend der schulischen Standortvoraussetzungen zu konzipieren (Terpoorten, 2005).

Zahlreiche weitere Beispiele lassen sich bezogen auf das Themenfeld „Wohnstandort-Attraktivität“ finden, auf welches die Raumplanung ihren Schwerpunkt legt. Dabei geht es in der Regel bei bestehenden und potenziellen Wohnbauflächen um die Aufbereitung von planungsunterstützenden Informationen sowie Entscheidungsgrundlagen für eine effizienzorientiertere Entwicklungsplanung.

Die beschriebenen Beispiele zeigen auf, dass GIS-gestützte kleinräumige Analysen als Methoden geeignet sind, um zur Auswertung einer sozial und ökonomisch nachhaltigen bedarfsgerechten Versorgungsplanung beizutragen. Darüber hinaus können Versorgungswirklichkeiten aus unterschiedlichen Perspektiven beleuchtet und anhand thematischer Karten veranschaulicht werden (Pieper; Schweikart, 02/09). Überdies sind GIS-gestützte Analysen ein geeignetes Werkzeug, um Versorgungsgrade auf Grundlage der räumlichen Erreichbarkeit zu ermitteln und kleinräumige Versorgungsdisparitäten aufzudecken. Hierdurch eröffnet sich die Möglichkeit Versorgungsplanungen am tatsächlichen Bedarf auszurichten (Pieper, 2009).

2.2 Informelles Planungsinstrumente - Spielflächenbedarfsplanung versus Spiel- leitplanung

In den vorangegangenen Kapiteln der Masterarbeit wurden bereits die Bedeutung und das Potenzial zahlreicher Studien von GIS-gestützten Versorgungsanalysen dargelegt. Die Relevanz der fachlichen Analysen mittels geographischer Informationssysteme ist für den Bereich der nachhaltigen Stadtentwicklung mittlerweile anerkannt und in die bestehenden Verfahren integriert. So beschäftigen sich Arbeiten unter anderem mit der Frage, wieviel „Grün“ es im städtischen Gefüge bedarf oder wie die optimale Erreichbarkeit der Freiräume gestaltet werden kann (Ilius *et al.*, 2016).

Schöpfer, Lang, Prinz (2005) beschreiben unter dem Gesichtspunkt einer nachhaltigen Stadtentwicklung als wesentlichen Aspekt die optimale Nutzung der vorhandenen Infrastruktur sowie das frühzeitige Aufzeigen von Defiziten in der Versorgung. Verfolgt man die Planung und Entwicklung der Städte in den vergangenen Jahren, so steht die bauliche Nachverdichtung stark im Vordergrund. Insbesondere die zentralen innerstädtischen Flächen unterliegen einem hohen Druck. Im Rahmen dessen bekommt der Grün- und Freiflächenversorgung eine besondere Bedeutung zu und diese ist in vielen Städten ein breit diskutiertes Thema. Durch die steigende räumliche Verdichtung und die damit verbundenen Nutzungsansprüche erfordert diese Thematik eine stärkere Berücksichtigung (Schöpfer, Lang, Prinz, 2005).

Vor diesem Hintergrund werden GIS-gestützte Methoden bereits heute vielfach in der Freiraumplanung eingesetzt. Der überwiegende Einsatz ist dabei die Nutzung der geographischen Informationssysteme für die Erstellung von Katastern für Grünflächen, Friedhöfe oder Straßenbäume. Der Schwerpunkt dieser Anwendungen liegt auf der Bestandsaufnahme sowie auf der daraus resultierenden Unterhaltung und Pflege der Flächen.

Im Gegensatz dazu ist die Verwendung raumbezogener Analysewerkzeuge weniger verbreitet. Vorwiegend wird das Spektrum der Methoden für die Ermittlung von Freiraumversorgungsbereichen eingesetzt. Dabei ist von Seiten der Stadt- und Freiraumplanung die Versorgung der Bevölkerung mit ausreichenden wohnungsnahen Freiräumen ein klassisches Anliegen. Von Seiten des Bundesamtes für Naturschutz wird die Verwendung von GIS speziell im Rahmen des „Handlungskonzepts für das Management von Bewegungsräumen in der Stadt“ empfohlen (BfN, 2008, S. 30; Eisenberg, 2009).

Aber auch andere Institutionen wie das Umweltbundesamt (UBA) haben sich mit dem Thema der Freiraumversorgungsanalysen befasst. So stellt das UBA in einer Fallstudie¹ dar, dass die Analyse der Freiraumversorgung der Ermittlung der städtischen Bereiche dient, in welchen die Bevölkerung mit unterschiedlichen Freiräumen versorgt, unterversorgt oder nicht versorgt ist. Zudem bieten die Analysen die Möglichkeit herauszuarbeiten, ob die Freiräume hinsichtlich ihrer natürlichen und infrastrukturellen Ausstattung den Bedürfnissen der Bevölkerung entsprechen oder nicht entsprechen (UBA, 2004).

¹ (UBA, 2004: Fallstudie: „Handlungsansätze zur Berücksichtigung der Umwelt-, Aufenthalts- und Lebensqualität im Rahmen der Innenentwicklung von Städten und Gemeinden“)

Ein Baustein der Freiraumplanung bzw. der Grün- und Freiflächenplanung ist die Versorgung der städtischen Wohnräume mit Spielflächen, eine Aufgabe, die hoheitlich bei den Kommunen, aber in der Regel bei den Garten- und Friedhofsämtern bzw. bei den verantwortlichen Ämtern für das Stadtgrün verankert ist. Dabei legen Kommunen immer mehr ihren Schwerpunkt auf eine kinder- und familienfreundliche Stadtentwicklung, welche die gesamte Stadt/Gemeinde als Spiel-, Erlebnis- und Aufenthaltsraum betrachtet.

Dennoch lässt sich feststellen, dass die Kommunen recht unterschiedlich mit der Thematik umgehen. In einigen Kommunen wie z.B. Mannheim, Regensburg oder Kiel wurde die Spilleitplanung als ein neues informelles Planungsinstrument eingeführt, andere wie z.B. Bielefeld oder Wuppertal nutzen die Methode der Spielflächenbedarfsplanung, um ihrer hoheitlichen Aufgabe gerecht zu werden. Es gibt aber noch zahlreiche Kommunen und Gemeinden, wo die Entwicklung von Spielflächen manuell als Einzelfallentscheidung erfolgt.

Dabei unterliegen die Spilleitplanung und Spielflächenbedarfsplanung unterschiedlichen methodischen Herangehensweisen. Während die Spilleitplanung ein Handlungskonzept unter Beteiligung der Nutzergruppen darstellt und im Rahmen dessen alle öffentlichen Freiräume, in denen Kinder und Jugendliche aktiv sind und sich aufhalten, erfasst und bewertet, liegt der Schwerpunkt der Spielflächenbedarfsplanung in der Analyse der aktuellen Versorgungssituationen und ihrer fußläufigen Erreichbarkeit. Ziel beider Vorgehensweisen ist die Sicherung, Verbesserung und Neuschaffung von Spiel-, Erlebnis- und Aufenthaltsflächen sowie die Vernetzung dieser Flächen über sichere Wegebeziehungen. In einigen Kommunen wird die Analyse der Versorgungssituationen als Baustein der Spilleitplanung angewendet.

Sowohl Spilleitplanung als auch Spielflächenbedarfsplanung haben einen entscheidenden Vorteil gegenüber manuellen Verfahren. Nach Erstellung der Konzepte können sie im Verlauf der Jahre leichter fortgeschrieben werden. Zudem bieten sie die Möglichkeit der Variantenplanung und großflächigen Planungen und damit das Potenzial für einen stadtweiten Einsatz (Eisenberg, 2009).

2.3 Rechtliche und konzeptionelle Parameter der Bedarfsermittlung generell und bezogen auf die Stadt Erfurt

Die Aufgabe der Bereitstellung von öffentlichen Spielflächen gehört zu den hoheitlichen Aufgaben jeder Gemeinde. Die Erarbeitung eines Spielflächenbedarfsplanes, eines Spilleitplanes oder ähnliches dient als Hilfsmittel/Entscheidungshilfe der stadträumlichen Planung, um der Zielgruppe der Kinder- und Jugendlichen im Stadtraum adäquate bedarfsgerechte Freiräume an geeigneter Stelle zur Verfügung zu stellen. Das Erfordernis der Erstellung eines solchen Konzeptes lässt sich aus verschiedenen gesetzlichen Grundlagen, Normen und Richtlinien ableiten. Auf diese soll in den nachfolgenden Absätzen kurz eingegangen werden.

2.3.1 Allgemeine rechtliche Grundlagen

Den Gesetzen und Normen vorangestellt soll die UN-Kinderrechtskonvention (*Convention on the Rights of the Child, CRC*) aus dem Jahr 1989 genannt werden. Hier heißt es in *Artikel 3 Absatz 1* „Bei allen Maßnahmen, die Kinder betreffen, gleichviel ob sie von öffentlichen oder

*privaten Einrichtungen der sozialen Fürsorge, Gerichten, Verwaltungsbehörden oder Gesetzgebungsorganen getroffen werden, ist das Wohl des Kindes ein Gesichtspunkt, der vorrangig zu berücksichtigen ist.*² Die UN-Kinderrechtskonvention wurde am 06.03.1992 von der Bundesrepublik Deutschland ratifiziert. (Paul & Kahl, 2012, S. 50) Durch die UN-Kinderrechtskonvention sind die Rechte der Kinder weltweit anerkannt und dokumentiert, damit ist sie das wichtigste internationale Menschenrechtsinstrumentarium für Kinder³.

Bezogen auf die Thematik der Masterarbeit spielt der Artikel 31 Absatz 1 der UN-Kinderrechtskonvention darüber hinaus eine weitere Rolle. Hier wird das Recht auf Ruhe und Freizeit sowie auf Spiel und altersgemäße aktive Erholung und auf freie Teilnahme am kulturellen und künstlerischen Leben durch die Vertragsstaaten anerkannt.⁴ Darüber hinaus verpflichten sich die Vertragsstaaten über Artikel 31 Absatz 2 der UN-Kinderrechtskonvention dieses genannte Recht zu achten und zu fördern.

Auf nationaler Ebene ist das Recht auf individuelle Förderung und soziale Entwicklung von Kindern und Jugendlichen in der Kinder- und Jugendhilfe verankert. Gemäß § 1 (3) Punkt 4 SGB VIII (Achstes Sozialgesetzbuch) obliegt der Jugendhilfe die Aufgabe dazu beizutragen *„positive Lebensbedingungen für junge Menschen und ihre Familien sowie eine kinder- und familienfreundliche Umwelt zu erhalten oder zu schaffen“* (Paul & Kahl, 2012; SGB VIII, 2012).

2.3.2 Bauleitplanung - Baugesetzbuch (BauGB)

Ein zentrales und wichtiges Werkzeug für kommunale städtebauliche Entwicklungen ist die Bauleitplanung, die umfassend im Baugesetzbuch (BauGB) geregelt ist. Zu den hoheitlichen Planungsaufgaben gehört u.a. die Schaffung und Sicherung der *notwendigen Freiräume für Kinder und Jugendliche, d.h. zum Beispiel die Planung und Herrichtung von öffentlichen Spielflächen. Dem § 1 Abs. 5 BauGB zufolge sollen die Bauleitpläne „eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt, und eine dem Wohl der Allgemeinheit dienende sozialgerechte Bodennutzung gewährleisten. Sie sollen dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln“* (BauGB, 2017).

In der Regel wird im Rahmen der Bauleitplanung die Berücksichtigung von Spielflächen gemäß §1 Abs. 6 Nr. 3 BauGB bei der Aufstellung von Bebauungsplänen eingebracht. Gemäß *Baugesetzbuch sind insbesondere „(...) 3. die sozialen und kulturellen Bedürfnisse der Bevölkerung, insbesondere die Bedürfnisse der Familien, der jungen, alten und behinderten Menschen, unterschiedliche Auswirkungen auf Frauen und Männer sowie die Belange des Bildungswesens und von Sport, Freizeit und Erholung.“ zu berücksichtigen* (BauGB, 2017).

An dieser Stelle sei auf eine in Deutschland einmalige Form der Konkretisierung der Anforderungen an die Entwicklung von Spielflächen hingewiesen. Für das Bundesland Nordrhein-

² <https://www.kinderrechtskonvention.info/kindeswohl-3428/>

³ <https://www.kinderrechtskonvention.info>

⁴ <https://www.kinderrechtskonvention.info>

Westfalen existiert ein Runderlass des Innenministers vom 31.07.1974 zur Bauleitplanung mit Hinweisen für die Planung von Spielflächen, welcher bis heute seine Gültigkeit besitzt. Dieser Erlass trifft konkrete Aussagen zum Spielflächenbedarf und der Entwicklung der Flächen und stellt damit ein wichtiges Handwerkzeug für die Planung von Spielflächen dar⁵ (MSWKS, 1974).

Die Bauleitplanung stellt sich als zweistufiges Verfahren dar, der vorbereitenden Bauleitplanung mit dem Instrument des Flächennutzungsplanes (FNP) und der verbindlichen Bauleitplanung mit dem Planungsinstrument des Bebauungsplanes (BP). Der Inhalt eines Flächennutzungsplanes ist in §5 BauGB geregelt. Ziel des Planwerkes liegt in der Darstellung der Grundzüge der vorhandenen und beabsichtigten Nutzung der Grundstücke, der generellen räumlichen Planungs- und Entwicklungsziele der Gemeinde. Dabei wird unter § 5 BauGB Abs. 2 Nr. 2a sowie Nr. 5 wird die Darstellung der Spielplätze aufgeführt (Paul & Kahl, 2012; BauGB, 2018, S. 14).

Für die Landeshauptstadt Erfurt liegt seit dem 27.05.2006 ein rechtswirksamer Flächennutzungsplan vor, der im Verlauf geändert und berichtigt und zuletzt im Amtsblatt Nr. 12 am 14.07.2017 neu bekannt gemacht wurde.⁶

Die Stadt Erfurt hat einen Gesamtbestand von ca. 300 Spielflächen aufzuweisen, welche die verschiedenen Stadtteile unterschiedlich versorgen (Dezernat Stadtentwicklung, Verkehr und Wirtschaftsförderung, 2006). Für das Untersuchungsgebiet der Masterarbeit sind im FNP direkt nur die Spielplätze an der Tettaustraße und im Brühler Garten dargestellt, alle anderen als Bestandteil der aufgezeigten Grünflächen. Als Planungsziel führt der Flächennutzungsplan der Stadt Erfurt auf, dass „für die öffentlichen Spielplätze bei der Sanierung oder Planung eine Flächensicherung zu garantieren“ ist (Dezernat Stadtentwicklung, Verkehr und Wirtschaftsförderung, 2006, S. 139). Darüber hinaus sollen „(...) ausreichende kindergerechte Spielmöglichkeiten im Sinne eines Spielraumverbundes für Kinder und Jugendliche (...)“ gewährleistet werden (Dezernat Stadtentwicklung, Verkehr und Wirtschaftsförderung, 2006, S. 171).

Die zweite Stufe der Bauleitplanung stellt die verbindliche Bauleitplanung dar. Gemäß §8 ff. BauGB wird hier die städtebauliche Ordnung rechtsverbindlich und parzellenscharf geregelt. Ziel eines jeden Bebauungsplanes ist die planerische Vorbereitung und Nutzungsbestimmung von Flächen. In diesem Rahmen werden gemäß §9 Abs. 1 Nr. 15 u.a. die öffentlichen Grünflächen wie Parkanlagen, Sportanlagen, Spielflächen festgesetzt (Paul & Kahl, 2012; BauGB, 2017).

Neben der kommunalen Aufgabe der Bereitstellung von Spielflächen für Kinder und Jugendlichen innerhalb des Stadtgebietes sind auch private Bauherren auf Grundlage der Landesbauordnung Thüringen (ThürBO) dazu verpflichtet. Gemäß §8 Abs. 2 ThürBO ist „(...) bei der Errichtung von Gebäuden mit mehr als drei Wohnungen auf dem Baugrundstück oder in unmittelbarer Nähe auf einem anderen geeigneten Grundstück, dessen dauerhafte Nutzung für die-

⁵ Bauleitplanung Hinweise für die Planung von Spielflächen RdErl d. Innenministers v. 31.7.1974 - V C 2 - 901.11 (am 01.01.2003: MSWKS)

⁶ (<https://www.erfurt.de/ef/de/leben/planen/stadtplanung/fnp/index.html>)

sen Zweck öffentlich-rechtlich gesichert sein muss, ein ausreichend großer Spielplatz für Kleinkinder anzulegen. Dies gilt nicht, wenn in unmittelbarer Nähe eine Gemeinschaftsanlage oder ein sonstiger für die Kinder nutzbarer Spielplatz geschaffen wird oder vorhanden ist oder ein solcher Spielplatz wegen der Art und der Lage der Wohnungen nicht erforderlich ist. Bei bestehenden Gebäuden nach Satz 1 kann die Herstellung von Spielplätzen für Kleinkinder verlangt werden, wenn dies die Gesundheit und der Schutz der Kinder erfordern“ (ThürBO, 2014).

2.3.3 Informelle Planungen - ISEK 2030– Integriertes Stadtentwicklungskonzept

Über die Werkzeuge der verbindlichen Bauleitplanung hinaus hat der Erfurter Stadtrat am 29. Oktober 2008 das Integrierte Stadtentwicklungskonzept 2020 (ISEK 2020) beschlossen. Mithilfe dieses informellen Planungsinstrumentes kann zielgerichtet und langfristig in verschiedenen Plangebieten das Handeln der Stadt gesteuert werden. So zeigt das Integrierte Stadtentwicklungskonzept die zentralen Leitlinien der Stadtentwicklung auf. Das ISEK 2030, welches am 17. Oktober 2018 beschlossen wurde, schreibt das ISEK 2020 fort und bietet damit „(...) die Grundlage für ein abgestimmtes Handeln bei der Planung und Realisierung von Maßnahmen als auch bei der Bewilligung von Finanzmitteln“ (‘ISEK Erfurt 2030 Teil 1’, 2018, S. 7).

Im Rahmen des ISEK 2030 werden für die städtebauliche Entwicklung der Stadt 13 verschiedene Handlungsfelder mit der IST-Situation sowie den Zielen und strategischen Ansätzen aufgezeigt. Dabei lassen sich aus den Handlungsfeldern Wohnen, Freiraum für Natur und Freizeit sowie Soziale Infrastruktur relevante Handlungsansätze, die in Zusammenhang mit der Thematik der Masterarbeit stehen, ableiten. Insbesondere aus dem Ziel des Handlungsfeldes Soziale Infrastruktur „stadtteilübergreifende bedarfsgerechte Schaffung von Spiel- und Treffpunkten für Kinder und Jugendliche“ lässt sich das Erfordernis der Erstellung einer GIS-gestützten Analyse zum Spielflächenbedarf in den einzelnen Stadtquartieren unterstreichen (‘ISEK Erfurt 2030 - Teil 1’, 2018, S. 151).

Auf Grundlage der Handlungsfelder aus dem ISEK Teil 1 beinhaltet das ISEK 2030 Teil 2 die Erarbeitung der sechs thematischen Konzeptbausteine Wirtschaft und Innovation, Wohnen und Städtebau, Soziale Infrastruktur, Teilhabe und Daseinsvorsorge, Stadt- und Freizeitlandschaft, Mobilität, Klima und Energie sowie Zentrenfunktion, Stadt- und Ortsteile, wobei Leitsätze als auch strategische Projekte formuliert wurden (‘ISEK Erfurt 2030 - Integriertes Stadtentwicklungskonzept Teil 2’, 2018). Dabei wird im Leitsatz L40 „Freiraumbezogene Naherholung und Freizeitgestaltung“ direkt auf die Thematik der bedarfsgerechten Anpassung, die sich auf den Spielflächenbedarf übertragen lässt, eingegangen. Im Leitsatz heißt es, *„Sie sind zu sichern und so auszurichten, dass ihre Gestaltung an die Bedarfe der Nutzergruppen angepasst ist, sie für alle Nutzergruppen erreichbar sind und in ihrer Gesamtheit ein vielfältiges und qualitativ wertvolles Freizeitangebot bieten“* (‘ISEK Erfurt 2030 - Teil 2’, 2018, S. 67).

2.3.4 DIN 18034 - Spielplätze und Freiräume zum Spielen – Anforderungen für Planung, Bau und Betrieb

Die Deutsche Norm DIN 18034: 2020-10 ist eine verbindliche Norm, deren Berücksichtigung in den Kommunen durch den deutschen Gesetzgeber vorgeschrieben ist. So wird über den

Titel der Norm bereits andeutet, dass es sich bei der DIN 18034 um Anforderungen und Hinweise für die Planung, den Bau und den Betrieb von Kinderspielflächen und Freiräumen handelt. Dabei sind im Kapitel 4.2.1 Erreichbarkeit mittels Einzugsradien und im Kapitel 4.3 Flächengrößen bezogen auf die erforderlichen Flächenbedarfe für die verschiedenen Altersgruppen verankert (DIN e.V., 2020).

Für die Bearbeitung der Master Thesis ist insbesondere das Kapitel 4 Bedarfsplanung relevant, da sich hieraus das Erfordernis der Erstellung eines Spielflächenbedarfskonzeptes unmittelbar ableiten lässt. Hier heißt es: *„Für die bedarfsgerechte Versorgung mit Spielplätzen und Freiräumen zum Spielen sind konzeptionelle Planungen zu erstellen, die das gesamte Gebiet der Kommune erfassen. In den Konzepten ist der Flächenbedarf zu ermitteln und eine Verteilung der Spielplätze und Freiräume zum Spielen anzustreben, um deren selbstständige Erreichbarkeit zu garantieren.“* (DIN e.V., 2020, S. 8)

2.3.5 Spielplatzsatzung

Da die aufgezeigten gesetzlichen Grundlagen in der Regel nicht alles leisten können, haben in der Vergangenheit die Verordnungen der Länder die Planung und Entwicklung von Spielflächen genauer geregelt. In Niedersachsen gab es bis 2008 das „Niedersächsisches Gesetz über Spielplätze“, was umfassende Regelungen zu privaten und öffentlichen Spielplätzen vorsah. Heute gibt es auf Ebene der Bundesländer keine „Kinderspielplatzverordnung“/„Spielplatzgesetz“ mehr (Paul; Kahl, 2012).

Diese Aufgabe wird den Kommunen zugesprochen verbunden mit dem Ermessensspielraum, ob diese zum Thema Kinderspielplatz eine Satzung erlassen oder nicht. Zum derzeitigen Stand gibt es lediglich in einzelnen Städten eine Spielplatzsatzung. Hierzu gehören unter anderem Dresden, Düsseldorf, Potsdam, Gera oder Höxter (Paul; Kahl, 2012).

2.4 Exkurs: Wieviel Bedarf an Spielflächen ist erforderlich?

Die Verwendung von Richt- und Orientierungswerten in der räumlichen Planung ist gebräuchlich und dient der Vereinheitlichung und Vergleichbarkeit von Planungsansätzen (LfU, 1987, S. 211). Sie hat eine lange Tradition. Bereits in den 1880er-Jahren entwickelte Camillo Sitte erste Vorschläge für Standards bzw. Orientierungswerte zur Bemessung von bedarfsorientierten Freiräumen im Rahmen der Stadtplanung (DRL, 2006, S. 14). Heute finden sie im planungspraktischen Bereich und im Kontext der Stadtforschung ihr Einsatzgebiet (UBA (Hrsg.), 2004).

Gerade vor dem Hintergrund der immer weiter zunehmenden Verdichtung der Städte und dem damit verbundenen zunehmenden Nutzungsdruck auf Frei- und Grünflächen steigt die Bedeutung von Orientierungswerten für die Ermittlung des Grünflächenbedarfs. Sie bilden im Zusammenhang eines qualitätsvollen Städtebaus eine wichtige Basis zur Formulierung von Mindestanforderungen in Bezug auf städtische Entwicklungen und sind Argumentationshilfe für die Erhaltung bestehender Grünräume (Mattanovich *et al.*, 2017, S. 30). Paul & Kahl (2012) beschreiben Richtwerte als wichtige Kenngröße, um den Versorgungsgrad an öffentlich notwendigen Flächen zu beziffern. Nach Auffassung des Deutschen Rates für Landespflege sind

„(...) allgemein akzeptierte und angewandte Regeln oder Normen, die das übliche Maß oder die übliche Beschaffenheit eines Sachverhaltes bezeichnen“ (DRL, 2006, S. 13).

Neben Camillo Sitte ist der Name Martin Wagner (1915) eng mit der Entwicklung einer Bemessungsgrundlage für den Bedarf an Freiflächen in Städten sowie die Berechnung des „Nutzwertes“ von Freiflächen in Abhängigkeit von Besiedlungsdichte, Wohnqualität und Altersschichten der Bevölkerung verbunden. Seither bestehen für Flächenbedarf von Freiräume verschiedener Art eine Reihe von Richtwerten, die in der Regel in m^2 je Einwohner angegeben werden (Gälzer, 2001, S. 61). Wagner schlug pro Einwohner $2,4\text{m}^2$ Spielplätze vor (DRL, 2006, S. 14) und beschrieb darüber hinaus in seinem Werk „Städtische Freiflächenpolitik“ weitere Flächenangaben unter anderem auch bezogen auf die Ausweisung von Grünanlagen (Dosch & Neubauer, 2016, S. 9).

Mit dem Fokus auf die Entwicklung öffentlicher Freiräume und insbesondere die der Spielflächen liefern bereits die „Richtlinien für die Schaffung von Erholung-, Spiel-, und Sportanlagen“ (Goldener Plan), die von der Deutschen Olympischen Gesellschaft erstmals in den 1960er-Jahren herausgegeben wurden, detaillierte Angaben über Notwendigkeit, den Flächenbedarf und Ausstattung von Kinderspielplätzen (LfU, 1987, S. 216). Der „Goldene Plan“ stellte insgesamt die planerischen und finanziellen Voraussetzungen zur Schaffung von ausreichenden Erholungs-, Spiel- und Sportanlagen für die Bundesrepublik Deutschland dar.

Einen weiteren wichtigen Beitrag für Richtwerte für Frei- und Grünflächen wurde durch die Ständige Konferenz der Gartenbauamtsleiter (GALK) beim Deutschen Städtetag im Jahre 1973 entwickelt (Dosch & Neubauer, 2016, S. 9). Dabei empfiehlt die GALK als Richtzahl für die Planung $2,25\text{m}^2$ Bruttospielfläche pro Einwohner ($0,5\text{m}^2$ nutzbare Spielfläche bzw. $0,75\text{m}^2$ Mindestbruttospielfläche für die Altersgruppen Kleinkind bis 6 Jahre, Kinder von 6 bis 11 Jahre sowie Kinder und Jugendliche ab 12 Jahre) (Kleeberg, 1999, S. 120). Diese Werte basieren ursprünglich auf den Empfehlungen des „Goldenen Plans“ der Deutschen Olympischen Gesellschaft. In zahlreichen deutschen Kommunen werden noch heute bei den Planungen diese Richtwerte angewandt.

Eine weitere Quelle soll mit dem Runderlass des Innenministers vom 31.07.1974 benannt sein. Dieser benennt als Anhaltspunkt für die Ermittlung des Gesamtbedarfes für öffentliche Spielflächen einen durchschnittlichen Richtwert von 4m^2 pro Einwohner. Darüber hinaus werden spezifische Bedarfsrichtwerte unter Berücksichtigung der jeweiligen Struktur und Bebauungsdichte für Ortsteile detailliert aufgezeigt. Die Werte reichen dabei von $2,4\text{m}^2$ bis $4,5\text{m}^2$ je Einwohner in Abhängigkeit der Bebauungsdichte und Nettoeinwohnerdichte (MSWKS, 1974).

Der Mustererlass, der ARGEBAU von 1987, der 1988 nur im Anhang zum Kommentar der DIN 18034 veröffentlicht wurde, empfiehlt $2-4\text{m}^2$ Bruttospielfläche bzw. pro Kind 8m^2 Nettospielfläche pro Einwohner in Abhängigkeit vom Grad der Überbauung (Stadt Halle, 2020, S. 11; Kleeberg, 1999, S. 113). Die DIN 18034-1, 2020-10 eine der neuesten Quellen zu den Richtwerten gibt als Orientierungswerte ebenfalls $2,25\text{m}^2$ Fläche je Einwohner, d.h. mindestens $0,75\text{m}^2$ Fläche je Einwohner für die drei Altersgruppen bis 6 Jahre, zwischen 6 Jahren und 11

Jahren und ab 12 Jahren an. Sie verweist aber darauf, dass in dicht bebauten Städten mit wenigen Freiflächen und hoher Bevölkerungsdichte der Flächenbedarf wesentlich größer ist (DIN e.V., 2019, S. 7).

Grundsätzlich lässt sich anhand der Recherche feststellen, dass keine einheitlichen Regelungen zu den Richt- und Orientierungswerten bezogen auf den Spielflächenbedarf bestehen. Das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) erarbeitete im Rahmen des Forschungsprojektes „Handlungsziele für Stadtgrün und deren empirische Evidenz“ eine Übersicht zu den Kennwerten (Mattanovich *et al.*, 2017).

Einen Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Richtwerte für die Bereitstellung von Spielflächen (m² Nettospielefläche pro Einwohner) gibt nachfolgende Tabelle⁷.

1915: Martin Wagner	2,4
1950: Deutscher Städtetag	5,0
1960: Goldener Plan der DOG	1,5
1967: Goldener Plan der DOG	2,0
1968: DIN 18034	3,0
1969: Deutscher Städtetag (s. 1950!)	2,5
1971: DIN 18034 (s. 1968!)	2,5
1975: Goldener Plan der DOG (s. 1967!)	1,5
1987: Mustererlass der ARGEBAU	2-4

Jede Kommune legt eigenständig den für sich erforderlichen Richtwert für die Mindestbruttospielefläche fest, mit der Folge, dass erhebliche Unterschiede in den einzelnen Städten und Gemeinden festzustellen sind. Dies zeigen die nachfolgenden Beispiele.

So richtet sich zum Beispiel die Stadt München nach der Gesamtwohnfläche und hält mindestens 1,5 m² Spielplatzfläche je 25 m² Wohnfläche für erforderlich.⁸ Die Stadt Bielefeld bezieht sich auf die Richtwerte des Runderlasses des Innenministers von 1974 unter Berücksichtigung der Bebauungs- und Nettoeindwohnerdichte (Ortmann & Thenhausen, 2010). Im Gegensatz dazu verwendet die Stadt Bonn einen Richtwert von 8,5m² Nettospielefläche pro Kind mit einer Toleranzbreite von 2,5m² nach oben oder nach unten, also einem Richtwert von 6-11m² je Kind. (Stadt Bonn, Amt für Kinder, Jugend und Familie und des Amtes für Stadtgrün, 2015)

Trotz der uneinheitlichen Verwendung der Richtwerte sind diese für die kommunale Praxis hilfreich und eine Grundvoraussetzung zur Sicherstellung der Qualität der Spielflächen. Dosch & Neubauer (2016) führen aus, dass Kennwerte zum Setzen von Zielen, die mittels Indikatoren überprüft werden können, geeignet sind. Zudem ist die Flächenbedarfsermittlung der grünen Infrastruktur unverzichtbar, da sie eine wichtige Argumentationshilfe in der Bauleitplanung darstellt und einen Beitrag für die Qualitätssicherung in städtebaulichen Verfahren liefert. Insbesondere die Freiraumversorgung steht in städtebaulichen Entwicklungsprozessen unter enormem Druck (Dosch & Neubauer, 2016, S. 14). In diesem Zusammenhang kann mithilfe von Richtwerten dem Bedarf an Grünflächen ein angemessener Stellenwert in der Konkurrenz

⁷ <https://frp.landeco.rwth-aachen.de/frp/ftp/lehre/Grundstudium/Kinderspielanlagen.pdf>; letzter Stand 13.04.2021

⁸(<https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Stadtplanung-und-Bauordnung/Lokalbaukommission/Kundeninfo/spielplaetze.html>)

um Flächen innerhalb des Stadtgefüges gesichert werden (Gälzer, 2001, S. 61). Darüber hinaus können Orientierungswerte als Bewertungsmaßstab für die Ermittlung von Bedarf und Defiziten im Bereich des öffentlichen Grüns genutzt und als Kontrollmechanismus verstanden werden (Böhm *et al.*, 2015, S. 27).

Neben den positiven Aspekten zu Richt- und Orientierungswerten dürfen einige kritisch zu sehende Gesichtspunkte nicht außer Acht gelassen werden. Dosch & Neubauer betonen, dass Kennwerte häufig eine harte Grenze darstellen, da oftmals nicht eindeutig festlegbar, „ab welchen Wert städtebauliche Ziele etwa zur mengenmäßigen Versorgung mit Grün erfüllt werden und ab welchen Wert dies nicht mehr der Fall ist.“ (Dosch & Neubauer, 2016, p. 14) Der Deutsche Rat für Landespflege merkt als Nachteil von Richtwerten an, dass sie komplexe Sachverhalte unsachgemäß reduzieren und nicht regelmäßig überarbeitet werden und damit eine Anpassung an neue Erkenntnisse und veränderte Wünsche und Verhaltensweisen verzögern. Zudem können Mindeststandards in Praxis schnell zur Maximal-Anforderung werden (Deutscher Rat für Landespflege, 2006, S. 14). Darüber hinaus sind Kennwerte nur eine reine quantitative Auseinandersetzung mit den Themenbereichen, da nur eingeschränkt qualitätsbetreffende Details festlegbar sind. „Erst durch die Verknüpfung von Indikatoren, Zielen und Funktionen können Kennwerte dazu beitragen, Qualität in Grün- und Freiräumen zu sichern.“ (Dosch & Neubauer, 2016, S. 14)

Die zuvor dargelegten Ansichten werden vom Deutschen Rat für Landespflege (DRL) ebenfalls vertreten. Der DRL zeigt auf, dass quantitative Orientierungswerte, die allgemein sowie gebietsbedingt Anforderungen an das urbane Grün betreffen nur eine grobe Annäherung darstellen können, da die Vielschichtigkeit und Komplexität der Beurteilung, die weitere Differenzierungen nötig machen, rein über Richtwerte nicht abgedeckt werden kann (Deutscher Rat für Landespflege (DRL), 2006). Dennoch erleichtern Kennzahlen und quantitative Messgrößen eine bedarfsgerechte Flächenplanung, so Böhm (2015), sodass die Diskussion über Orientierungswerte zum Grünflächenbedarf in Wissenschaft und kommunaler Praxis seit Jahrzehnten geführt wird (DRL, 2006); Böhm *et al.*, 2015, S. 27).

Mit dem Blick auf die Arbeit der Verwaltungen in verschiedenen Städten und Gemeinden lässt sich aber zusammenfassend festhalten, dass dennoch vermehrt Vorteile mit der Nutzung von Orientierungswerten insbesondere als Argumentationshilfe in Verbindung gebracht werden. Durch sie können langwierige, aufwendige Begutachtungen und Begründungen durch die Verwaltung vermieden werden und somit kommunale Entscheidungsprozesse entlastet werden (Deutscher Rat für Landespflege, 2006, S. 14). „Aufgrund der sehr unterschiedlichen kommunalen Rahmenbedingungen werden bestehende Richtwerteangaben zu Flächengrößen jedoch als kaum übertragbar eingeschätzt. Vielmehr seien - ausgehend von den örtlichen Gegebenheiten - ortsspezifische Werte erforderlich.“ (Böhm *et al.*, 2015, S. 171)

3 MODELLIERUNG DER KLEINRÄUMIGEN GIS-GESTÜTZTEN ANALYSE DER SPIELFLÄCHENVERSORGUNG – METHODIK, PARAMETER UND WERKZEUGE ZUR ERMITTLUNG

Wie schön wäre es, wenn die Kinder fast überall da spielen könnten, wo sie wohnen – eine beispielbare Stadt ist aber ein Idealbild. Gerade bei Familien mit Kindern spielt der altersgerechte Freiraum eine wichtige Rolle. Dabei hat insbesondere die gute Erreichbarkeit von Kinderspielplätzen für Familien, die in einem verdichteten urbanen Umfeld leben, eine positive Auswirkung auf die jeweilige Lebensqualität.

Das Instrument der Spielflächenbedarfsanalyse setzt an diesem Punkt an. Im Rahmen der Analyse wird die aktuelle Versorgungssituation unter Berücksichtigung der fußläufigen Erreichbarkeit der Freiräume quantitativ erhoben und bewertet, um daraus Handlungsschwerpunkte für qualitative Aufwertungsstrategien abzuleiten. Zur Feststellung und Auswertung der Versorgungssituation sind verschiedene Grunddaten, einheitliche Parameter, Beurteilungskriterien sowie Orientierungswerte notwendig (DRL- Deutschen Rates für Landespflege, 2006, S. 5). Böhm führt aus, dass die Flächenversorgung innerhalb eines städtischen Raumes grundsätzlich an die Bevölkerungszahl und den Bedarf anzupassen ist (Böhm *et al.*, 2015, S. 27). Mithilfe dieses Ansatzes wird ein gesamtstädtischer flächendeckender Vergleich der Versorgungssituation ermöglicht. Angestrebtes Ziel ist dabei die Stadtbereiche herauszufiltern, die von einer unterdurchschnittlichen Versorgung betroffen sind, um Handlungssätze für eine ausreichende Versorgung der Bevölkerung mit wohnstandortnahen Spielräumen aufzuzeigen und zu gewährleisten (Gössel & Siedentop, 2000). Die flächendeckende Betrachtung der Spielraumsituation bietet darüber hinaus „die Möglichkeit, Prioritäten zu ermitteln, sodass die Veranlassung von Maßnahmen zum Erhalt oder zur Verbesserung von Spielangeboten nicht Zufälligkeiten unterliegt“ (Merz, Schwarz & Kadereit, 1994, S. 144).

In der Neufassung der DIN 18034-1: 2020-10 wird die Erstellung von konzeptionellen Planungen für eine bedarfsgerechte Versorgung mit Spielplätzen und Freiräumen für das gesamte Gebiet der Kommune ausdrücklich empfohlen. Hier heißt es: „In den Konzepten ist der Flächenbedarf zu ermitteln und eine Verteilung der Spielplätze und Freiräume zum Spielen anzustreben, um deren selbständige Erreichbarkeit zu garantieren.“ (DIN Deutsches Institut für Normung e.V., 2019, S. 7)

3.1 Erfassungskriterien und Einflussfaktoren zur Analyse der Spielflächenversorgung

In den vorangegangenen Kapiteln wurde bereits dargestellt, dass einheitliche Parameter, Beurteilungskriterien und Orientierungswerte eine wichtige Rolle spielen und für die Analyse der wohnstandortnahen Versorgungssituation sowie für die GIS-gestützte kleinräumliche Model-

lierung entscheidend sind. In den nachfolgenden Kapiteln soll im Spezifischen auf die Erfassungs- und Einflusskriterien im Rahmen der GIS-gestützten Analyse eingegangen werden. Einen ersten Überblick dazu bietet die nachfolgende Grafik.

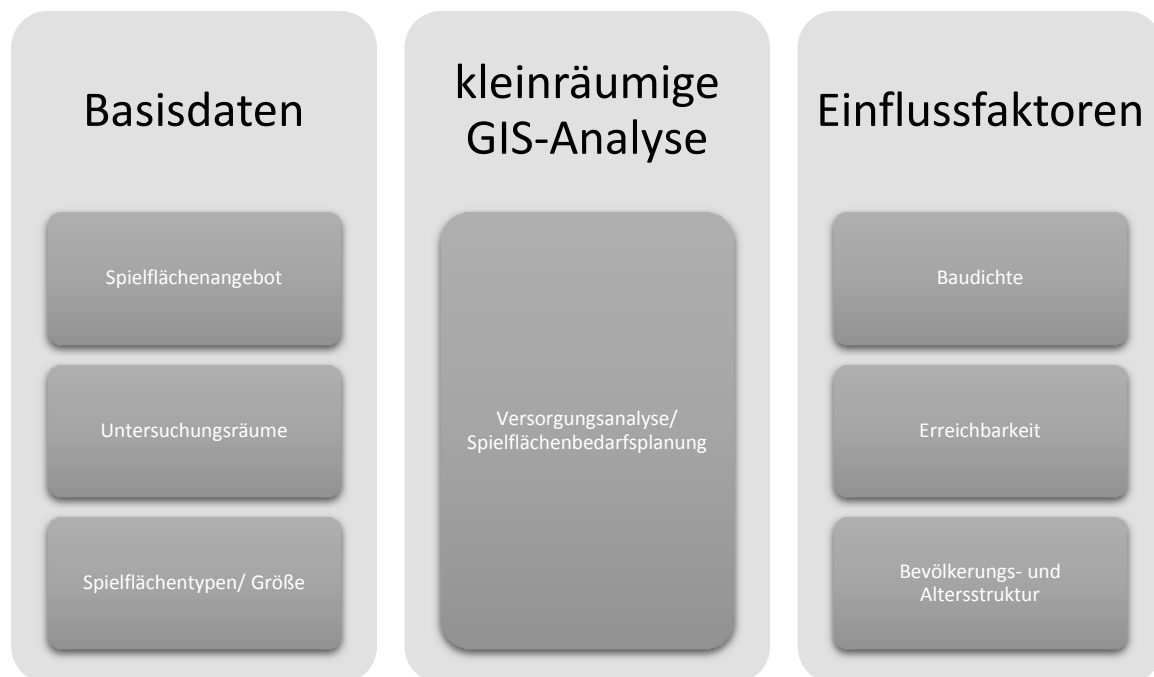


Abbildung 2: Übersicht über die Basisdaten und Einflussfaktoren im Rahmen der GIS-gestützten Analyse

3.2 Basisdaten der Bestandsaufnahme zur Analyse der Spielflächenversorgung

3.2.1 Spielflächenangebot - Typologie der Spielflächen

Das jeweilige Spielverhalten der Kinder in ihrer Altersgruppe bestimmt die Gestaltung von Spielflächen. So werden mit einer Spielfläche für Kleinkinder und den damit verbundenen kindlichen Bedürfnissen andere Anforderungen verbunden als bei Freiräumen für Jugendliche. Daher stellt eine Spielfläche nur den generellen Freiraumtypus dar und muss im Rahmen der Bestandsaufnahme differenziert werden. Zum Freiraumtyp „Spielfläche“ gehören Spielplätze, Spielorte, Bolzplätze, Sportplätze, Spielhöfe sowie private Spielflächen. Je nach Region kann es bei den Begrifflichkeiten zu leichten Abweichungen kommen. Eine kurze Definition der unterschiedlichen Spielraumkategorien soll helfen einzuschätzen, für welche Altersgruppen die Spielflächen geeignet sind.

Spielplätze/Kinderspielplätze: Dies sind Orte mit verschiedenen Spielbereichen und -geräten, auf welchen Kinder in der Altersgruppe von bis ca. 12 Jahren spielen. Es wird zwischen privaten und öffentlichen Spielplätzen unterschieden. Die Definition in der DIN-Norm 18034: 2019-12 regelt Spielplätze ein wenig anders. Hier heißt es: Spielplätze sind „Flächen, die bauplanungsrechtlich zum Spielen ausgewiesen oder vertraglich hierfür bestimmt sind.“ (DIN, 2019)

Private Spielfläche/Kleinkindspielplatz: Hierbei handelt es sich um nicht städtische wohnungsnahen Freiräume, die häufig von Wohnungsbaugesellschaften oder -genossenschaften angelegt und speziell für Kinder unter 6 Jahren konzipiert wurden. In einigen Fällen sind diese

öffentlich zugänglich. Der Ursprung für die Anlage dieser Spielplätze liegt in der Landesbauordnung oder kommunalen Spielplatzsatzungen begründet.

Bolzplätze: Bei einem Bolzplatz handelt es sich um eine Spezialform des Spielplatzes, da er nur ein einseitiges Spielangebot bietet. Weitere Spezialformen sind Streetballflächen, Ballspielflächen und Skateranlagen, die ähnlich wie Bolzplätze zu betrachten sind. Die DIN 18034: 2020-12 definiert diese Spielfreiräume als „Spezielle Bewegungsangebote“ (DIN e.V., 2019, S. 7).

Kombinierter Spielplatz: Hierbei handelt es sich um Spielflächen, die sowohl aus einem öffentlichen Spielplatz als auch einem Bolzplatz bestehen.

Sportplätze: Dieser Freiraum steht in erster Linie dem Schul- und Vereinssport zur Verfügung. Je nach kommunaler Regelung können sie außerhalb der reservierten Nutzungszeiten allgemein von allen Kindern und Jugendlichen genutzt werden. Aufgrund ihrer Ausstattung besitzen sie ähnlich wie Bolzplätze ebenfalls nur ein einseitiges Spielangebot.

Spielhöfe: Hierbei handelt es sich um das Spielangebot auf Schulhöfen, welches je nach Regelung der Schule außerhalb des Schulbetriebes als Freiraum genutzt werden kann. Oftmals unterliegen sie zeitlichen Nutzungsbeschränkungen.

Spielpunkt: Dies sind dies Flächen/Punkte/Orte an denen sich punktuelle Spielgeräte meist im öffentlichen Raum befinden.

Spielstraße: Dies ist ein verkehrsberuhigter Bereich, der von Kindern und Jugendlichen als Spielfläche genutzt wird.

In der Literatur ist darüber hinaus eine Einteilung des Freiraumtyps „Spielfläche“ in Bereiche bzw. in verschiedene Kategorien zu finden, die eng mit dem Aspekt der Versorgungsfunktion sowie einer Altersgruppeneinteilung verknüpft sind (MSWKS), 1974; Gälzer, 2001; DIN e.V., 2012). Dabei wird eine Kategorisierung des Spielflächensystems in drei Typen vorgenommen, die nachfolgend kurz dargestellt werden sollen:

- Spielbereich Typ A – zentrale Versorgungsfunktion für einen Ort/Ortsteil/Stadtteil - Spielbereich mit größeren Einrichtungen für alle Altersgruppen
- Spielplatz Typ B – Versorgungsfunktion für einen Wohnbereich (das Quartier) mit Spielangeboten für schulpflichtige Kinder und Jugendliche sowie angemessene Angebote für Kleinkinder – mit einem Einzugsgebiet
- Spielplatz Typ C – Versorgungsfunktion für einen Wohnblock oder eine Hausgruppe, einen wohnungsnahen Bereich - Spielbereich für kleinere Kinder und Familien

Darüber hinaus wird oftmals von quartiersbezogenen und übergeordneten Spielräumen gesprochen, die ganz der Unterteilung der Spielbereiche Typ A und B ähneln. So werden unter dem Begriff übergeordnete Spielräume jene verstanden, die so vielfältig gestaltet sind, dass sie eine stadtweite Wirkung besitzen und somit dem Spielbereich Typ A gleichzusetzen sind. Die quartiersbezogenen Spielräume versorgen das Quartier bzw. den Wohnbereich und ähneln daher der Kategorisierung Spielplatz Typ B.

3.2.2 Altersgruppeneignung und erforderliche Flächengrößen

Zwei weitere wichtige Aspekte spielen im Rahmen der Bestandsaufnahme eine wichtige Rolle. Hierzu gehört die Altersgruppeneignung der Flächen, die eng mit der erforderlichen Flächengröße des Freiraums verbunden ist. Bevor ein Bezug zwischen Altersgruppe und Flächengröße hergestellt wird, ist es zwingend erforderlich zu klären, ob bei der Bestandsaufnahme mit der Nettospielefläche oder mit der Bruttospielefläche gearbeitet wird. Dabei ist unter der nutzbaren Nettofläche die „reine Spielefläche“ zu sehen. Alle angrenzenden Pflanz- und Wiesenflächen sowie die Zugänge zu den Flächen werden bei einer Nutzung der Nettoflächengröße nicht berücksichtigt. Im Gegensatz dazu fließt bei der Verwendung der Bruttospielefläche die vollständig beispielbare Fläche inklusive der angrenzenden Flächen mit ein.

Prinzipiell sind die Flächengröße und die Eignung der Altersgruppe der Spielefläche eng miteinander verknüpft. Im Verlauf des Erwachsenwerdens verändern sich das Spielverhalten und damit die Ansprüche an die Ausstattung und Beschaffenheit der Spielräume deutlich. Diese Bedürfnisse müssen verschiedene Spiel-, Betätigungs-, Bewegungs- und Wahrnehmungsmöglichkeiten in Abhängigkeit von der Erreichbarkeit erfüllen, was differenzierte Flächengrößen erfordert. Daher lässt sich in der Fachliteratur die Einteilung der Kinder- und Jugendlichen bezogen auf die Planung von Spielflächen in drei Altersgruppen mit dazugehörigen Orientierungswerten zu den Flächengrößen vollziehen (Saint-Paul *et al.*, 2019; DIN e.V., 2020).

Spielbereich	Altersgruppe	Erforderliche Funktionsbereiche	Spielflächentypologie	Flächen (netto)*	Flächen (brutto)*
Spielbereich C	0-5 Jahre	Kleinflächiger Sandbereich, einfache Spielgeräte, Ruhebereich, kleinflächige Rasenbereiche für Bewegungs- und Ballspiele	Kleinkinderspielplatz	40-150m ²	mindestens 500m ²
Spielbereich B	0-11 Jahre	Sand- und Matschbereiche, komplexer Gerätebereich, Rasenflächen für Lauf-, Ball- und Bewegungsspiele, Ruhebereich, Raum für Spielfunktionen des Spielbereiches C	Kinderspielplatz	450-800m ²	mindestens 5.000 m ²
Spielbereich A	für alle Altersgruppen	Roll- und Fahrbereiche, großflächige Rasenbereiche für Ball- und Bewegungsspiele (Bolzplatz/ Spielwiese), Kommunikations-, Rückzugs- und Ruhezonen (Liegewiese) Raum für Spielfunktionen B u. C	Kombinierter Spielplatz (Ballspiel/ Spielplatz)	1500-2000 m ²	Gesamtfläche von mindestens 10.000 m ²

* Die Flächengröße stellt ein Orientierungswert für den Flächenbedarf dar. Der Bedarf richtet sich vor allem nach den spezifischen örtlichen Gegebenheiten (Gälzer, 2001; Saint-Paul *et al.*, 2019; DIN e.V., 2020)

Tabelle 1: Spielfunktionen nach Altersbereichen (veränderte Darstellung)

3.2.3 Wertigkeit der Spielraumkategorien

Die Definitionen der Spielräume lassen bereits erahnen, dass nicht alle Freiräume die Bedürfnisse der Kinder- und Jugendlichen gleichermaßen abdecken können. Ein vermindertes Angebot auf den Flächen oder festgelegte Nutzungszeiten schränken die Benutzbarkeit der Flächen

ein. Vor diesem Hintergrund wird es erforderlich sich mit der Wertigkeit auseinanderzusetzen, d.h. im Rahmen der Bestandsaufnahme zu entscheiden, ob alle Spielflächen gleichwertig zu berücksichtigen sind. Konkrete bzw. einheitliche Aussagen sind hierzu in der Literatur nicht zu finden. Die nachfolgende Tabelle gibt eine persönliche Beurteilung der Wertigkeit wieder, die anhand der eigenen persönlichen beruflichen Erfahrung und anhand von Planungsbeispielen ausgewählter Kommunen formuliert wurden.

Spielraumkategorie	Beurteilungskriterien zur Einschätzung der Wertigkeit	Wertigkeit
öffentliche Kinderspielplätze	sind jederzeit zugänglich und bieten umfassendes Angebot für Kinder bis 11 Jahre Mindestflächengröße öffentlich zugänglich	100%
Private Spielfläche/Kleinkindspielplatz	sofern sie eine Mindestgröße erfüllen, uneingeschränkt vielfältig nutzbar	100%
Spezielle Spielangebote wie Bolzplätze	Eingeschränktes Spielangebot	50%
Kombinierter Spielplatz	uneingeschränkt vielfältig nutzbar	100%
Sportplätze	Eingeschränktes Spielangebot	50%
Spielhöfe/ Schulhöfe	Nur zu begrenzten Tageszeiten (außerhalb des Schulbetriebes) nutzbar	33%
Spielpunkt	Sie sind nur vereinzelt/punktuell im öffentlichen Raum und erfüllen keine Mindestgröße. Sehr eingeschränktes Spielangebot.	0%
Spielstraße	Sie gehören zu den Verkehrsflächen. Es handelt sich um „verkehrsberuhigte Bereiche“, die das Spielen der Kinder auf der Straße ermöglichen, aber kein konkretes Spielangebot besitzen.	0%

Tabelle 2: Wertigkeit der Spielräume

Die Ausführungen in den Kapiteln zu den Kriterien der Bestandsaufnahme zeigen auf, dass sich die Spielflächen in Deutschland in verschiedene Spielraumkategorien einteilen lassen, die unmittelbar mit entsprechenden Alterskategorien verknüpft sind. Zu den erforderlichen Flächengrößen und der Wertigkeit der Flächen existieren aber nur Orientierungswerte. Dies ist bedingt durch die unterschiedlichen gesetzlichen Regelungen in den einzelnen Bundesländern in Deutschland.

Vor diesem Hintergrund wird es im Rahmen der Bestandsaufnahme erforderlich, plausibel und nachvollziehbar darzulegen, welche Spielräume für welche Altersgruppe passend sind sowie in welcher Wertigkeit diese aufgenommen und berücksichtigt werden bzw. eine Relevanz für die kleinräumige Analyse spielen. Ein Bezug zu der jeweiligen rechtlichen oder fachlichen Quelle, auf welcher Grundlage die Bestandsaufnahme entwickelt wird, ist ebenfalls transparent darzustellen. Die genaue Formulierung, Konkretisierung und Festlegung der Bestandsdaten ist zwingend erforderlich, um zum einem Nachvollziehbarkeit der kleinräumlichen Analyse zu ermöglichen, sowie zum anderen bei Übertragung der Analyse auf die Gesamtstadt vergleichbare Ausgangskriterien zu verwenden.

3.3 Einflussfaktoren auf die Analyse der Spielflächenversorgung

Die Analyse der Spielflächenversorgung innerhalb eines Quartiers ist nicht nur von der Aufnahme des Bestandes abhängig. Einen entscheidenden Einfluss haben zudem die Baudichte (Art der Bebauung), die Erreichbarkeit der Spielräume sowie die Bevölkerungs- und Altersstruktur auf die Versorgungsanalyse. Diese Einflussfaktoren sollen in den nächsten Kapiteln detaillierter dargestellt werden.

3.3.1 Einflussfaktor – Bevölkerungs- und Altersstruktur

Bei der Betrachtung der Bevölkerungs- und Altersstruktur fließen zwei Aspekte zusammen. Zum einen spielt die Anzahl der im Quartier lebenden Kinder und Jugendlichen eine entscheidende Rolle. Je mehr Kinder innerhalb eines Stadtgefüges leben, umso höher ist der Bedarf an adäquaten Spielflächen. Aber über die absolute Anzahl der Kinder und Jugendlichen ist keine bedürfnisgerechte Entwicklung der Spielflächen möglich. Hierbei ist die Analyse der Altersstrukturen von entscheidender Bedeutung. Jede Altersgruppe hat spezifische Ansprüche an die Freiräume. Diese wurden bereits in der Tabelle 1 aufgeführt.

3.3.2 Einflussfaktor - Baudichte und bautypologische Stadtstruktur

Mit der baulichen Entwicklung der Städte sind charakteristische Merkmale und siedlungstypologische Strukturen verknüpft, die eng mit dem Anspruch auf Freiräume bzw. der Versorgung sowie Verfügbarkeit von Freiflächen in Verbindung stehen. Es liegt auf der Hand, dass in dichter bebauten Gebieten ein höherer Bedarf an öffentlichen Freiräumen vorliegt als in ländlich geprägten Räumen. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Siedlungstypen und der jeweils charakteristischen Freiraumversorgung. In der Regel wird im Rahmen des Planungsprozesses der Bauleitplanung das Maß der baulichen Nutzung für verschiedene Typen von Baugebieten festgelegt. Die dazu existierenden Dichte-Kenngrößen sind in der Baunutzungsverordnung (BauNVO) geregelt.

Siedlungsraumtyp	Beschreibung	Struktur der Freiräume
Mittelalterliche Altstadt	dichte Wohnquartiere mit sowie Dienstleistungen und Geschäften	kaum Freiraumstrukturen vorhanden
Quartiere mit überwiegender offener und geschlossener Block- bzw. Blockrandbebauung	verdichtete Wohnquartiere, überwiegend Geschosswohnungsbau z.B. Gründerzeitquartiere, Gebiete mit Geschosswohnungsbau der 1920er- und 1930- Jahre Gründerzeitgürtel aus dem 19. Jahrhundert bis Anfang des 20. Jahrhunderts dichte Bebauung, d.h. der Anteil der Mehrfamilienhausbebauung liegt bei über 60% Zeilenbebauung der 20er- und 30er-, 50er- und 60er- Jahre	geprägt durch Nutzungsmischung Wohnen Gewerbe, Verkehr und Grün Wohnungsnahe Grünversorgung beschränkt sich auf kleinere Plätze, quartiersbezogene Parks und Blockinnenhöfe die Versorgung mit privat nutzbaren Freiräumen sinkt zugunsten hoher Anteile gemeinschaftlich nutzbarer Freiräume Die Bebauung weist in der Regel große, begrünte, gemeinschaftlich nutzbare Innenhöfe oder weiträumige, private Grünflächen um die Gebäude auf.

Städtische Villengebiete	Aufgelockerte Bauweise, Gründerzeit oder aus der Zeit um die Jahrhundertwende 19./20. Jahrhundert	Hoher Durchgrünungsgrad Wertvoller Baumbestand, landschaftsparkähnliche Gärten mit fließendem Übergang zum Wald oder öffentlichen Grünflächen, Parkanlagen oft in unmittelbarer Nähe zu den Wohnquartieren
Großraumsiedlungen	Komplexer Geschosswohnungsbau der 1960er- bis 1980er- Jahre Meist außerhalb der geschlossenen bebauten Innenstadt	Vernetzte, flächenhafte Grünstrukturen als eingeschränkt nutzbares Abstandsgrün, oft Mangel an erholungsrelevanten Grünflächen
Aufgelockerte Wohnquartiere in Stadtrandlage	Vorrangig Einzel-, Doppel-, Reihen- und Kettenhäuser sowie sog. Wohnparks Entstanden oft in den 1990ern/2000ern, weitläufige Bebauung mit einem Anteil der Mehrfamilienhäuser unter 40%.	privates Grün wie Hausgärten und Gemeinschaftsanlagen mit Spielplätzen zur wohnungsnahen Grünversorgung Unabhängig von der tatsächlichen Flächengröße und -verfügbarkeit wird in diesen Fällen eine gute private Freiraumversorgung angenommen.
Dörflich geprägte Siedlungsbereiche	Ehemalige Dorfkerne, oft mit städtischer geprägter Bebauung verwachsen	Hoher Anteil wohnungsnaher privater Grünflächen wie Gärten, Obstwiesen, Grabeland und als öffentliches Grün genutzte Ortsmittelpunkte wie Anger oder Rundplätze

Tabelle 3: Bautypologien und Freiraumstrukturen (eigene Darstellung in Anlehnung an Heimer und Herbststreit Freie Landschaftsarchitekten BDLA/IFLA (im Auftrag der Stadt Leipzig) (2002): Erholungskonzeption

Die Ermittlung des Bedarfes bzw. Versorgung von Freiflächen wird häufig mit der Dichte der Bebauung in Verbindung gebracht, da die städtebauliche Dichte sich auf die standörtliche Bevölkerungsdichte auswirkt. Dabei wird bei der Bemessung von Freiflächen für Wohngebiete vom Maß der baulichen Nutzung, der Geschossflächenzahl (GFZ), ausgegangen, da über die Dichte der Bebauung Aussagen über „den Grad der Notwendigkeit etwa von Spielflächen“ getroffen werden können (Gälzer, 2001, S. 63). Das Maß der baulichen Dichte, die vorrangig in den einzelnen Siedlungstypen vorherrschen, wurde ebenfalls in der Tabelle angegeben.

In der Praxis können zwei Ansätze verfolgt werden. Bei einer vereinfachten Ermittlung des Spielflächenbedarfes kann von einem durchschnittlichen Richtwert pro Einwohner (qm/EW) ausgegangen werden. Eine detaillierte und präzisere Ermittlung des Bedarfes ermöglicht die Verknüpfung der Baudichte mit erforderlichem Mindestbedarf, sodass im Verlauf des Prozesses besser auf bauliche Veränderungen im Quartier reagiert werden kann. Zwischen beiden Methoden kann es zu Unterschieden kommen, die Einfluss auf die Auswertung und Beurteilung der Analyse haben können.

3.3.3 Einflussfaktor - Erreichbarkeit der Spielplätze

Der Begriff der Erreichbarkeit ist in der Literatur unterschiedlich definiert. Ein Grund hierfür mag darin liegen, dass die Definitionen sich verschiedenen Disziplinen der Erreichbarkeitsanalysen bedienen und diese bei verschiedenartigen Problemstellungen angewendet werden (Schwarze, 2005). In der Masterarbeit von F. Unger wird eine Definition nach Cerwenka aufgeführt, durch welche die Erreichbarkeit als „(...) Anzahl solcher Gelegenheiten, die man von

einem definierten Standort aus in einer bestimmten Zeit aufsuchen kann.“ bezeichnet wird (Unger, 2015, S. 22).

Bringt man den Faktor der Erreichbarkeit mit dem Thema der Spielräume in Verbindung, so ist die Erreichbarkeit der Ausdruck des Lagewertes der Freiräume innerhalb des Stadtgefüges. Dieser ist umso höher, je mehr Nutzer ihn in möglichst kurzer Zeit erreichen können (Gälzer, 2001, S. 56).

Der Einflussfaktor der Erreichbarkeit wird von zwei Kriterien beeinflusst. Zum einen von der Entfernung zwischen der Spielfläche und der Wohnung (dem Einzugsradius) und durch Barrieren (unüberwindbare Hindernisse) zwischen Wohnung und Spielplatz (DIN e.V., 2020). Dabei werden zum Beispiel Gleisanlagen, Autobahnen, Industrieanlagen, Gewässer ohne Brücken, Bahntrassen ohne Brücken oder großflächige Gewerbegebiete als unüberwindbare Hindernisse angesehen.

Neben diesen beiden Faktoren spielt darüber hinaus die persönliche Mobilität der einzelnen Altersgruppen hinsichtlich der Erreichbarkeit eine wesentliche Rolle. Gälzer führt aus, dass der Radius, in dem sich Menschen im Laufe ihres Lebens bewegen, sich mit dem Alter verändert (Gälzer, 2001, S. 56). Die Orientierungswerte, die in der Literatur zum Thema der Erreichbarkeit angegeben werden, unterscheiden sich ein wenig voneinander. Die Masterarbeit orientiert sich bei der weiteren Bearbeitung an den Angaben der DIN 18034: 2020-1 zur Erreichbarkeit, die in der nachfolgenden Tabelle in Abhängigkeit der Altersgruppe und des Spielplatztyps dargestellt sind.

Altersgruppe	Spielplatztyp	Zumutbare Entfernung	Zeitangabe Weg (zu Fuß)	Einzugsradius
bis 6 Jahre	Spielplatz Typ C	bis 200 m	ca. 6 Minuten	175 m
5 bis 11 Jahre	Spielplatz Typ B	bis 400 m	ca. 10 Minuten	350m
Altersklassen-übergreifend	Spielplatz Typ A	bis 1000 m	ca. 15 Minuten	750m

Tabelle 4: Orientierungswerte gemäß DIN 18034 zur Erreichbarkeit von Spielflächen

3.4 Methodisches Vorgehen der GIS-gestützten Analyse des Spielflächenbedarfes

In den vorangegangenen Abschnitten wurden die Erfassungskriterien und Einflussfaktoren auf den Spielflächenbedarf innerhalb eines räumlich abgegrenzten Gebietes dargelegt. Diese steuernden Faktoren fließen an unterschiedlichen Stellen in die GIS-gestützte Analyse des Spielflächenbedarfes ein und bestimmen die Ausgestaltung der Analyse. Grundsätzlich hat die Analyse der Versorgung das Ziel herauszufinden, ob in einem Untersuchungsraum ausreichend und adäquat erreichbar Spielflächen für die dort lebenden Kinder vorhanden sind. Daher muss für die Ermittlung der Versorgung sowohl der Bestand (Status quo) sowie der Bedarf (Erfordernis) vergleichend betrachtet werden. Die nachfolgende Abbildung 3 zeigt das beschriebene Wirkungsgefüge.

Grundsätzlich lässt sich das methodische Vorgehen der Spielflächenbedarfsanalyse in drei Schritte untergliedern. Sie werden gebildet aus

- Schritt I: GIS-gestützte Bestandsanalyse
- Schritt II: GIS-gestützte Bedarfsanalyse
- Schritt III: GIS-gestützte Versorgungsanalyse.

Dieses methodische Vorgehen baut aufeinander auf und bedingt sich gegenseitig. Dieses Zusammenspiel zeigt die nachfolgende Graphik.

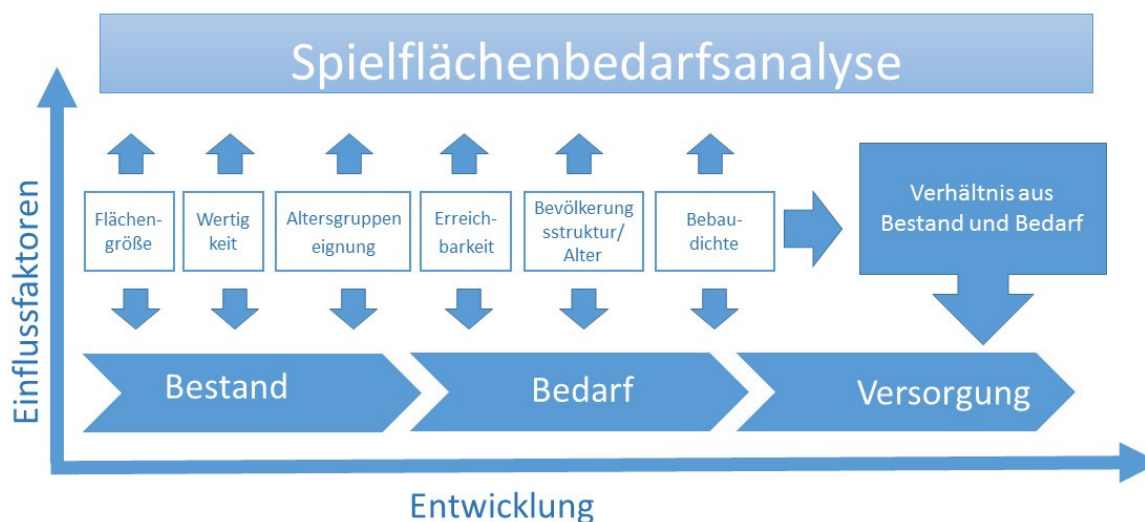


Abbildung 3: Schrittabfolge der Spielflächenbedarfsplanung (eigene Darstellung)

3.5 Schritt I – GIS-gestützte Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse zeigt den Status quo an Spielflächen innerhalb eines Untersuchungsraumes auf. Die Ermittlung dieser Basisdaten ist erforderlich, um im weiteren Prozess die Frage nach der Spielflächenversorgung beantworten zu können. Diese steht in Abhängigkeit zu den Bestandsdaten. Grundsätzlich werden mit der Bestandsanalyse zwei Ziele verfolgt. Zum einen wird die räumliche Lage der Bestandspielflächen aufgezeigt und zum anderen Erreichbarkeit derselben.



Abbildung 4: Workflow der Bestandsanalyse

3.5.1 Festlegung der Untersuchungsräume

Das Untersuchungsgebiet der GIS-gestützten Bedarfsanalyse, dies kann, muss zur Datenerfassung und zielgerichteten Bearbeitung in einzelne Untersuchungsräume untergliedert werden. Dies kann z.B. ein Stadtbezirk, ein Stadtteil oder Quartier sein. Dabei greift die Festlegung der Untersuchungsräume auf die statistische Gliederung von Stadträumen zurück. Die Verwendung dieses Raumbezugssystems von Kommunen eröffnet die Nutzung zahlreicher weiterer kommunaler Daten, da diese ebenfalls auf das System der kleinräumigen statistischen Gliederung zurückgreifen.

Die Grundeinheit der kleinräumigen statistischen Gliederung ist der (Bau-) Block, der in der Regel vollständig von Straßen umgeben ist. Mehrere Blöcke werden zu Blockgruppen zusammengefasst und die Verknüpfung mehrerer Blockgruppen wiederum bildet die Einheit Stadtteil (Dezernat Stadtentwicklung, Verkehr und Wirtschaftsförderung, 2006, S. 45/46).

Die Verwendung der statistischen Gliederung im Rahmen der GIS-Analyse bildet ein festes System. Peyke & Wolf weisen daher mit Recht darauf hin, „dass nahezu alle Erscheinungen der realen Welt sich nicht streng abgrenzen lassen, sondern mit Übergängen und Abstufungen behaftet sind“ (PEYKE & WOLF 1999). Dieser Gesichtspunkt spielt bei der Bedarfsanalyse ebenfalls eine Rolle, denn ein „Einzugsbereich endet nicht abrupt bei einer als zumutbar definierten Entfernung, sondern nimmt in der Regel in meist nicht linearen Distanzabnahmefunktionen der Attraktivität (distance-decay) stetig ab“ (Prinz, 2004).

Im Rahmen der hier dargelegten methodischen Vorgehensweise wird dieser Gesichtspunkt aber nicht weiter berücksichtigt, muss aber bei der Auswertung der Analyseergebnisse Beachtung finden.

3.5.2 Bestandsaufnahme und Kategorisierung der vorhandenen Spielflächen

Hier werden alle Spielflächen einschließlich der Flächengröße erfasst und verortet, die weitestgehend öffentlich zugänglich sind und sich hinsichtlich der Art, des Spielflächentyps und der Altersgruppeneignung unterscheiden. Wie bereits in Kapitel 3.2.2 dargestellt, sind die Kategorisierungen der Bestandspielflächen wichtig, um eine differenzierte Betrachtung in Bezug auf die Analyse der Versorgung in Verbindung mit der jeweiligen Nutzergruppe zu gewährleisten. Zwar können ausreichend Spielflächen im Quartier vorhanden sein, aber entscheidend für eine adäquate Versorgung ist nicht das reine Vorhandensein, sondern die Deckung des Spielflächenbedarfes für die entsprechende Nutzergruppe.

3.5.3 Modellierung der Erreichbarkeit unter Berücksichtigung der Barrieren

Als letzten Schritt der Bestandsanalyse wird die Erreichbarkeit der Spielflächen erarbeitet. Mittels der Modellierung kann aufgezeigt werden, für wie viele Kinder die Bestandspielfläche eine adäquate Versorgung darstellen. Als Richtwerte hierfür dienen die in der Tabelle 3 „Orientierungswerte gemäß DIN 18034 zur Erreichbarkeit von Spielflächen“ aufgezeigten Distanzen, die in der DIN 18034:2020-10 verankert sind. Diese Orientierungswerte nehmen Bezug auf die differenten Bedürfnisse der unterschiedlichen Altersgruppen.

In Bezug auf die Modellierung der Erreichbarkeit finden zwei Methoden Anwendung. So können die Einzugsbereiche sowohl mittels kreisförmiger, luftlinienbezogener Pufferzonen (der Kreisdistanzmethode) oder über eine Netzwerkanalyse (netzwerkbasiertes Einzugsgebiet) modelliert werden. Dabei wird bei der Arbeit mit Pufferzonen ein Radius um die Bestandspielfläche gelegt. Der Bedarf an Spielflächen ist in diesem Radius abgedeckt. Diese Methode kann zum Nachteil haben, dass z.B. eventuelle Barrieren nicht ausreichend berücksichtigt werden. Daher kann es zu Fehlschlüssen bezogen auf die Versorgungssituation eines Quartiers kommen.

Bei der Modellierung eines netzwerkbasiereten Einzugsgebiets dagegen wird auf der Basis eines realen Wegenetzes der Einzugsbereich erstellt, der eine realitätsnähere Erreichbarkeitsanalyse abbildet. Die Verwendung dieser Methode erfordert in der Regel einen höheren Zeitaufwand. In der Literatur wird letztere Methode für die Modellierung der Erreichbarkeit jedoch bevorzugt (Umweltbundesamt (Hrsg.), 2004; Dosch & Neubauer, 2016). Beide Ansätze sind legitim und in der Regel abhängig von den zur Verfügung stehenden Basisdaten und des Zeitkontingents der Bearbeitung.

Neben der methodischen Vorgehensweise bei der Modellierung muss bei der Erreichbarkeit das Vorhandensein von Barrieren Berücksichtigung finden. Je nach Alter und Entwicklungsstand eines Kindes können die Freiräume unterschiedlich erreicht werden. Je älter, desto größer ist der eigenständige Bewegungsradius. Dies steht in der Abhängigkeit zu den Wegstrecken, die sie bewältigen und welche Barrieren sie überwinden können. Zu den Hindernissen gehören insbesondere Gleisanlagen, Autobahnen bzw. mehrspurige Straßen, Industrieanlagen oder Gewässer. Gemäß DIN 18034-1:2020-10 ist „für Kinder zwischen 6 Jahren und 11 Jahren zusätzlich das Hauptstraßennetz und für Kinder bis 6 Jahren das gesamte öffentliche Straßennetz als Hindernis zu betrachten, wenn keine Querungshilfen angeboten werden.“ (DIN e.V., 2020, S. 9)

In der nachfolgenden schematischen Abbildung der Stadt Hamburg ist die Abgrenzung der Einzugsbereiche noch einmal anschaulich dargestellt.



Abbildung 5: Abgrenzung von Untersuchungsräumen (Quelle: Freie Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU), 2012, S. 9)

3.6 Schritt II: GIS-gestützte Bedarfsanalyse

Dieser Arbeitsschritt der Bedarfsanalyse setzt sich mit der Frage auseinander, wie viel Spielflächen innerhalb des Untersuchungsraumes notwendig sind, um den Bedarf an Spielfläche für die dort lebenden Kinder abzudecken. Dabei sind in der Literatur, bezogen auf die Bedarfsermittlung, zwei verschiedene Ansätze beschrieben. In der Variante I, die der DIN 18034-1:2020-10 zugrunde gelegt ist, orientiert sich der Flächenbedarf für Spielplätze an der Einwohnerzahl und definiert einen Mindestbedarf von 2,25m² Fläche je Einwohner (DIN e.V., 2020). In Abhängigkeit von der Altersstruktur der Bevölkerung resultiert daraus ein gemeindespezifischer Nettospielflächenwert für jedes Kind und jeden Jugendlichen (Merz, Schwarz & Kaderleit, 1994).

Bei der Variante II nimmt die Bebauungsdichte (GFZ) Einfluss auf den erforderlichen Mindestbedarf an Spielflächen, um den spezifischen Bedarf der baustrukturell verschiedenen Untersuchungsräume präziser zu ermitteln. Dies basiert auf der Annahme, dass in Quartieren mit einer geringeren baulichen Dichte ein geringeres Freiraumdefizit aufgrund des höheren Anteils an privater Grünfläche besteht. Dies gilt zum Beispiel in Bereichen der Einzelhausbebauung mit eigenen Gärten. In dicht besiedelten Wohngebieten wie in einem Altbauquartier hingegen ist der Anteil an privatem Grün erheblich geringer bzw. die öffentlichen Freiflächen sind zumeist die einzige Möglichkeit der wohnungsnahen Erholung und somit ist ein höherer Bedarf gegeben (Gössel & Siedentop, 2000). Die Baustruktur gilt somit als Indikator für den zur Verfügung stehenden Anteil bzw. den Bedarf an privatem Freiraum und liefert somit ein differenziertes Bild der Versorgungssituation (Berlin, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt (2013a), 1995).

Für die Ableitung der Bebauungsdichte gibt es innerhalb der Kommunen verschiedene Möglichkeiten. Sie kann fachlich aus den rechtverbindlichen Bebauungsplänen, dem Flächennutzungsplan oder zum Beispiel der Realnutzungskartierung abgeleitet werden. Anhand welches Instrumentariums die Baustruktur der Untersuchungsräume abgeleitet wird, ist individuell zu prüfen.

Bereits heute greifen die Kommunen auf die Variante II zurück. Bei der Ableitung des Mindestbedarfs in Abhängigkeit der Bebauungsdichte stützen sie sich in der Regel auf den Runderlass „Bauleitplanung – Hinweise für die Planung von Spielflächen“ der Innenminister vom 31.07.1974. Die Tabelle 4 zeigt die im Runderlass empfohlenen Richtwerte auf.

Bebauungsdichte (GFZ)	Spielflächenbedarf (Bruttofläche (qm/ EW))	Berechnungsformel: Spielflächenbedarf (brutto) = Mindestbedarf (qm) (gemäß Baudichte) x Einwohner (EW)
0,4	2,4	
0,6	2,7	
0,8	3,0	
1,0	3,3	
1,2	3,6	

Tabelle 5: Richtwerte Mindestbedarf (Ministerium für Städtebau, Wohnen, Kultur und Sport des Landes Nordrhein-Westfalen (MSWKS), 1974)

Im Rahmen der Master Thesis wird die Variante II weiterverwendet. Der Workflow der Abbildung 6 zeigt das grundlegende Vorgehen bei der Modellierung der GIS-gestützten Bedarfsanalyse, die weitere Anwendung im Rahmen der Arbeit finden wird.

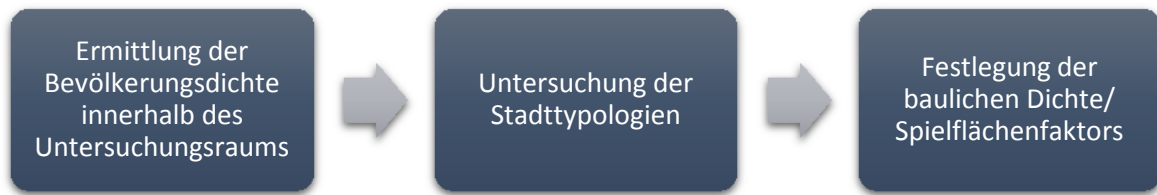


Abbildung 6: Workflow und Berechnungsformel der Bedarfsanalyse

Grundsätzlich errechnet sich der Spielflächenbedarf aus dem Produkt der Anzahl der Einwohner des jeweiligen Untersuchungsgebietes multipliziert mit der erforderlichen Mindestbedarfsspielfläche (vgl. Tabelle 5).

3.7 Schritt III: GIS-gestützte Versorgungsanalyse

Auf Grundlage der Bestands- und Bedarfsanalyse kann abschließend der Versorgungsgrad an Spielflächen innerhalb der Untersuchungsgebiete modelliert werden. Ziel hierbei ist, herauszufinden, wie gut bzw. wie schlecht die einzelnen Quartiere/Untersuchungsräume mit Spielflächen versorgt sind.

Grundsätzlich bildet der Versorgungsgrad das Verhältnis aus Bestand und Bedarf ab, wie anhand der Abbildung 7 ablesbar ist. Dabei werden im Rahmen der Analyse und Bewertung die Sollwerte der Bedarfsanalyse, mit den Ist-Werten, die sich aus der Bestandserhebung ergeben, verglichen. Aus dieser Berechnung resultiert zunächst eine Defizitkarte, die abbildet, welche Untersuchungsräume ausreichend mit Spielflächen versorgt und welche unzureichend versorgt sind. Sie stellt einen grundsätzlichen Überblick über die quantitative Versorgung in den Untersuchungsräumen dar. Im Rahmen dieses Berechnungsmodells kann die Versorgungswirksamkeit der Spielplätze über die administrativen Grenzen der statistischen Bezirke hinaus berücksichtigt werden.

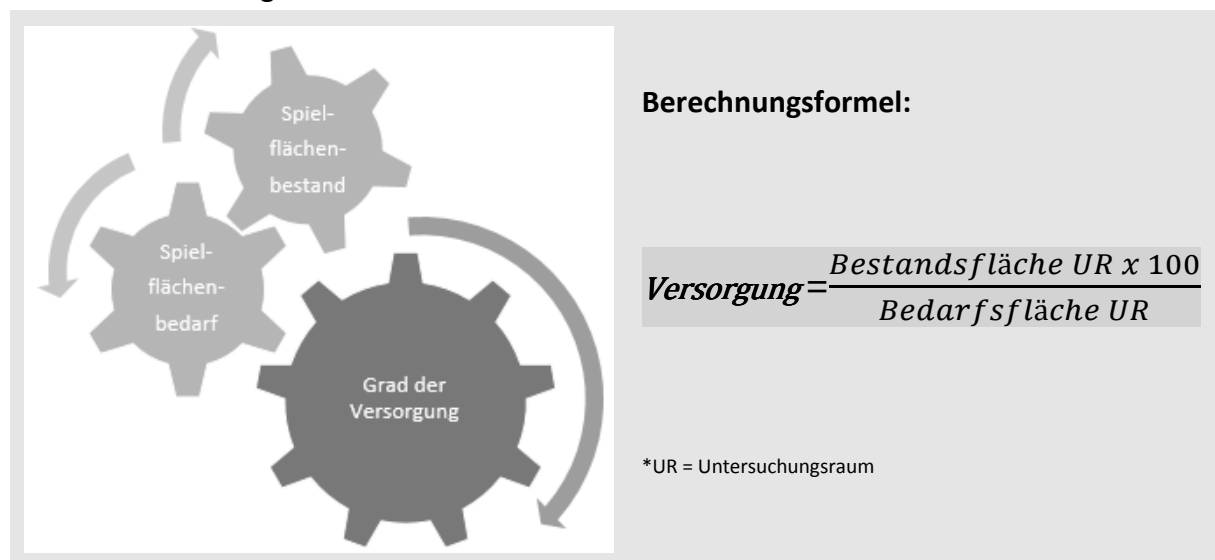


Abbildung 7: Berechnung des Versorgungsgrades

Das Ergebnis dieser GIS-gestützten Analyse kann unter anderem zur Ableitung eines Handlungsbedarfes („Wo besteht hinsichtlich der Neu- bzw. Weiterentwicklung der Spielflächen ein Handlungsbedarf und wo ist kein Bedarf gegeben?“) herangezogen werden.

Zur besseren Auswertung des Versorgungsgrades wird zum Abschluss der ermittelte Versorgungsgrad kategorisiert, um eine leichtere Ableitbarkeit und Beurteilbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen. Für geeignet wird die Einteilung des Versorgungsniveaus in fünf Klassen, wie in Tabelle 6 aufgeführt, gehalten.

Kategorisierung	Versorgungsgrad	Erläuterung
„ausreichend versorgt“	100 % und größer	Es sind ausreichend Spielflächen vorhanden, der Bedarf ist quantitativ abgedeckt.
„gering unterversorgt“	75% bis 99%	Es sind ausreichend Spielflächen vorhanden, die Bestandsspielflächen sind geringfügig kleiner als die Bedarfsflächen.
„mäßig/durchschnittlich unterversorgt“	40% bis 74%	Es sind zu wenige bzw. zu klein im Verhältnis zur Bevölkerungsanzahl dimensionierte Spielflächen vorhanden.
„stark unterdurchschnittlich versorgt“	15% bis 39%	Es sind keine Spielflächen im Untersuchungsraum vorhanden, die Deckung des Bedarfes erfolgt teilweise über angrenzende Untersuchungsräume.
„nicht versorgt“	< 15%	Die Untersuchungsräume weisen keine Spielflächen auf.

Tabelle 6: Kategorisierung des Versorgungsgrads

Für die Festlegung der prozentualen Einteilungsgrenzen zu den einzelnen Versorgungsbereichen gibt es keine einheitlichen Vorgaben in der Literatur. Daher wurden diese selbst definiert und müssen bei Anwendung in anderen Kommunen/Bereichen auf Plausibilität geprüft werden.

4 UMSETZUNG DER GIS-GESTÜTZTEN ANALYSE ZUM SPIELFLÄCHENBEDARF BEISPIELHAFT AM STADTTEIL „BRÜHLERVORSTADT“ DER STADT ERFURT

In den vorangegangenen Kapiteln wurde die Methodik zur Ermittlung der Spielflächenversorgung für Stadträume detailliert beschrieben. Im dritten Teil dieser Masterarbeit soll die dargestellte Verfahrensweise der GIS-gestützten Analyse zum Spielflächenbedarf beispielhaft am Stadtteil „Brühlervorstadt“ der Stadt Erfurt Anwendung finden.

4.1 Anforderungen des Garten- und Friedhofsamtes der Stadt Erfurt

Die öffentlichen Freiräume (zu welchen alle öffentlichen Spielflächen zählen) werden in der Stadt Erfurt von Seiten des Garten- und Friedhofamtes betreut. Neben der Pflege der Bestandsflächen gehört die Weiterentwicklung der Freiräume zu den Aufgaben des Amtes.

Hinsichtlich der Versorgung der Freiflächen für Kinder existiert für die Stadtteile von Erfurt kein flächendeckendes Konzept, anhand welchem der Spielflächenbestand beurteilt werden kann. Die fachliche Beurteilung erfolgt in der Regel für jede planerische Situationslage manuell, auf Grundlage der gültigen DIN-Normen und fachlichen Erfahrungen der städtischen Mitarbeiter. Eine Einzelfallentscheidung für jeden Planungsprozess ist die Regel.

Vor diesem Hintergrund bestand von Seiten des Garten- und Friedhofamtes der Stadtverwaltung Erfurt ein großes Interesse an der Entwicklung eines gesamtstädtischen GIS-gestützten Analyseansatzes bezogen auf die Spielflächenversorgung. In Zusammenarbeit mit dem Garten- und Friedhofamt wurde sich gemeinsam für den Untersuchungsraum „Brühlervorstadt“ entschieden, da in diesem Stadtteil bereits heute zahlreiche Stadtentwicklungsprozesse bestehen bzw. geplant sind.

4.2 Das Projektgebiet – die „Brühlervorstadt“

Die „Brühlervorstadt“ ist eine der historischen Vorstädte im west-südwestlichen Teil der thüringischen Landeshauptstadt. Mit Stand 2020 werden ca. 13.800 Einwohner*innen⁹ gezählt.



Im Gegensatz bspw. zu der stark gründerzeitlich geprägten „Krämpfervorstadt“ oder „Andreasvorstadt“ ist der Stadtteil im westlichen Bereich von aufgelockelter Bebauung geprägt, hier herrschen Einfamilien-, Doppel- oder Reihenhäuser und kleine Mietshäuser vor. Im sonstigen Bereich der „Brühlervorstadt“ prägen großbürgerliche gründerzeitliche Strukturen (zumeist viergeschossig) sowie zahlreiche Villenbauten das Stadtbild. Diese bestehenden Stadtstrukturen wurden

Abbildung 8: Projektgebiet (<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8b/Erfurt-Br%C3%BChlervorstadt.png> (30.10.2021))

⁹ Einwohnermelderegister der Landeshauptstadt Erfurt, Stand 31.12.2020

in den vergangenen Jahren durch zahlreiche Neubaumaßnahmen ergänzt. Diese bauliche Tätigkeit hält bis heute an. Die „Brühlervorstadt“ gilt aktuell vor allem im südlichen Bereich als bürgerliches vornehmes Viertel. Die Altersstruktur des Stadtteils ist recht homogen verteilt, wie die Abbildung 9 zeigt.

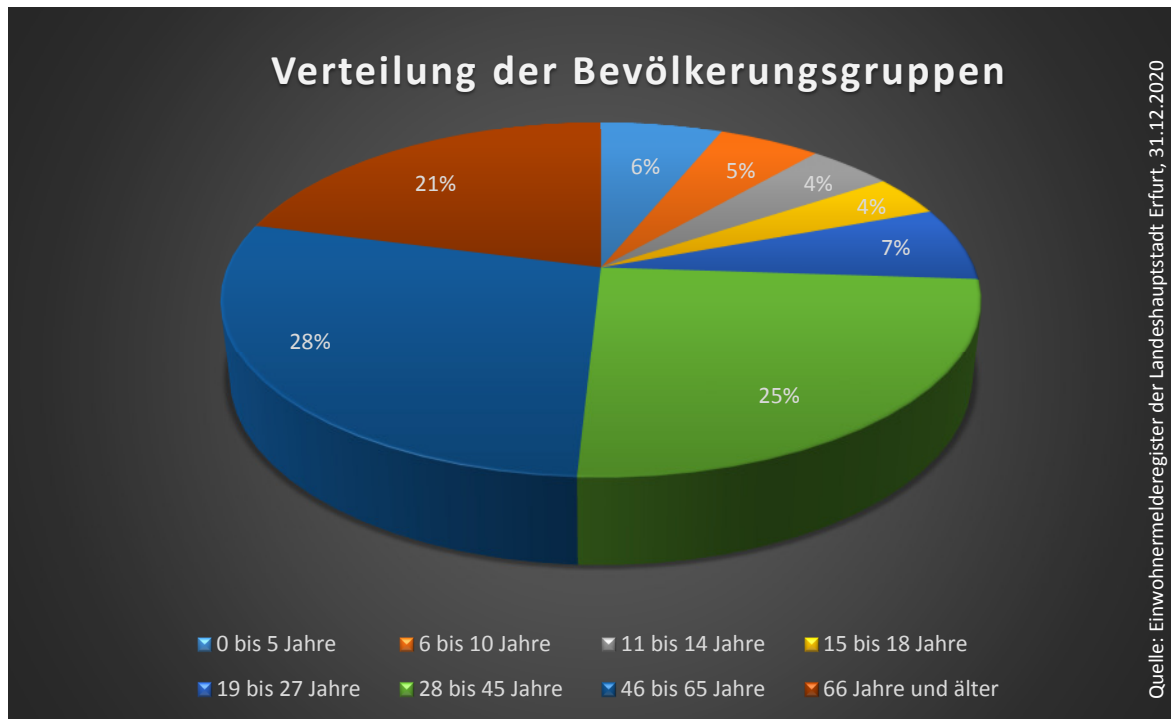


Abbildung 9: Verteilung der Bevölkerungsgruppen

Das dargestellte Stadtgefüge wird neben recht verschieden ausgestalteten privaten Grünstrukturen von markanten öffentlichen Freiraumstrukturen ergänzt. Neben dem prägenden Grünelement des Hauptfriedhofs im Nordwesten des Quartiers sind die Gera und die den Gera-Flutgraben begleitenden Grünstrukturen im Südwesten bedeutsam. In diesen Parkbereichen liegen mehrere öffentliche Spielflächen.

4.3 Modellierung der Spielflächenversorgung für den Untersuchungsraums „Brühlervorstadt“ der Stadt Erfurt

Die Modellierung der Spielflächenversorgung erfolgt in ArcMap Desktop 10.4.1. Sie ist aber gleichwertig mit anderen Open Source Softwareprogrammen oder ArcGIS Pro realisierbar. Die nachfolgende Tabelle zeigt einen Überblick über die grundsätzlichen Daten, die für die drei Arbeitsschritte erforderlich sind. Zum Teil handelt es sich hierbei um sensible kommunale Daten, insbesondere die statistischen Daten, die bei der Stadtverwaltung Erfurt explizit beantragt werden mussten.

	benötigte digitale Daten	Erläuterung
Allgemeine Daten- grundlagen	Grundkarte	Ausschnitt des Projektgebietes „Brühlervorstadt“ sowie der angrenzenden Stadtbereiche
	Umriss Stadtteil	Abgrenzung des Untersuchungsgebietes „Brühlervorstadt“
Schritt I: Bestandsanalyse	öffentlich nutzbare Spielflächen	Spielflächen der Grünflächendatenbank
	private (halböffentliche) Spielflächen	Private Spielflächen die für die Öffentlichkeit zugänglich sind
	Straßendaten	Straßendaten zu Hauptverkehrswegen, Fußwegen etc., zur Ermittlung von Barrieren
Schritt II: Bedarfsanalyse	Statistische Daten/Bevölkerungsdaten	Bestandsdaten zur Bevölkerung (Stand 31.12.2020)
	Stadträumliche Gliederung	Stadträumliche Gliederung des Stadtteils in Baublockgruppen bzw. Baublöcke
	Räumliche Stadtstruktur	Baustruktur/räumliche Dichte des Untersuchungsraumes
Schritt III: Versorgungsanalyse	Greift auf die Daten aus Schritt I und Schritt II zurück.	

Tabelle 7: Überblick über die benötigten Datengrundlagen

4.3.1 Allgemeine Grundlagendaten

Als Grundlagenkarte wird der WebAtlasDE¹⁰ verwendet. Diese Karte wird als WMS vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) als Open Source Data zur Verfügung gestellt.¹¹ Als Alternative dazu kann die Stadtkarte der Stadt verwendet werden, welche von Seiten des Amtes für Geoinformation und Bodenordnung der Stadtverwaltung Erfurt für die Master Thesis zur Verfügung gestellt wurde. Hierbei handelt es sich um eine dxf - Datei im Kartenmaßstab 1:2000.

Darüber hinaus wurde anhand der geographischen Daten zur stadträumlichen Gliederung die Untersuchungsraumgrenze, die für alle drei Teilschritte erforderlich ist, eigenständig als Shape-Datei erstellt. Im Rahmen der gesamten Bearbeitung wird das projizierte Koordinatensystem ETRS_1989_UTM_Zone_32N verwendet.

4.4 Schritt I – GIS-gestützte Bestandsanalyse Projektgebiet „Brühlervorstadt“

Die Bestandsanalyse gliedert sich wie im Kapitel 3.5 aufgezeigt in folgende Teilschritte:

- Festlegung der Untersuchungsräume
- Bestandsaufnahme/Kategorisierung der vorhandenen Spielflächen
- Modellierung der Einzugsbereiche unter Berücksichtigung der Barrieren

4.4.1 Festlegung der Untersuchungsräume

Die Abgrenzung der Untersuchungsräume für das Projektgebiet „Brühlervorstadt“ ist ein Zusammenspiel aus Ortskenntnis und der statistischen Stadtgliederung. Da zu einem späteren

¹⁰ (https://sgx.geodatenzentrum.de/wms_webatlasde.light)

¹¹ <https://gdz.bkg.bund.de/index.php/default/wms-webatlasde-light-wms-webatlasde-light.html>; Stand 01.11.2021

Zeitpunkt im Rahmen der Bedarfsanalyse die Bevölkerungsdaten mit den Untersuchungsräumen verknüpft werden sollen, fließen die Abgrenzungen der Baublockgruppen (Baublöcke) bereits bei der Festlegung der Untersuchungsräume mit ein. Für die Master Thesis liegen zwar die Geometrien der Baublöcke vor, weitere detaillierte statistische Daten stehen jedoch nicht zur Verfügung, sodass bei den Überlegungen nur die räumliche Lage der Baublockgruppen berücksichtigt wurde. In der nachfolgenden Tabelle ist der Aufbau der File-Geodatabase „Untersuchungsraum“ dargestellt.

Feature Class	Erläuterung
OBJECT-ID	Wird automatisch vergeben
Shape	Geometrie/Polygone
UR_ID	Neben der im ArcGIS automatisch erstellten FID erhält jeder Untersuchungsraum eine eigens vergebene Identifikationsnummer. Diese ist erforderlich, um im Rahmen der Auswertung direkt auf den jeweiligen Untersuchungsraum eingehen zu können. Die Vergabe der UR_ID erfolgt fortlaufend.
UR_Name	Die Vergabe des UR_Name stellt den stadträumlichen Bezug her, was im Rahmen der Auswertung die räumliche Verortung erleichtert.
BLKG	Baublockgruppe Mittels der Baublockgruppe kann der Untersuchungsraum direkt mit den statistischen Daten verknüpft werden.
Stadtbezirk	Wird die Methodik für mehrere Stadtbezirke angewendet, können die Daten trotzdem weiterhin für jeden einzelnen Stadtbezirk gefiltert werden.

Tabelle 8: Aufbau File-Geodatabase „Untersuchungsraum“

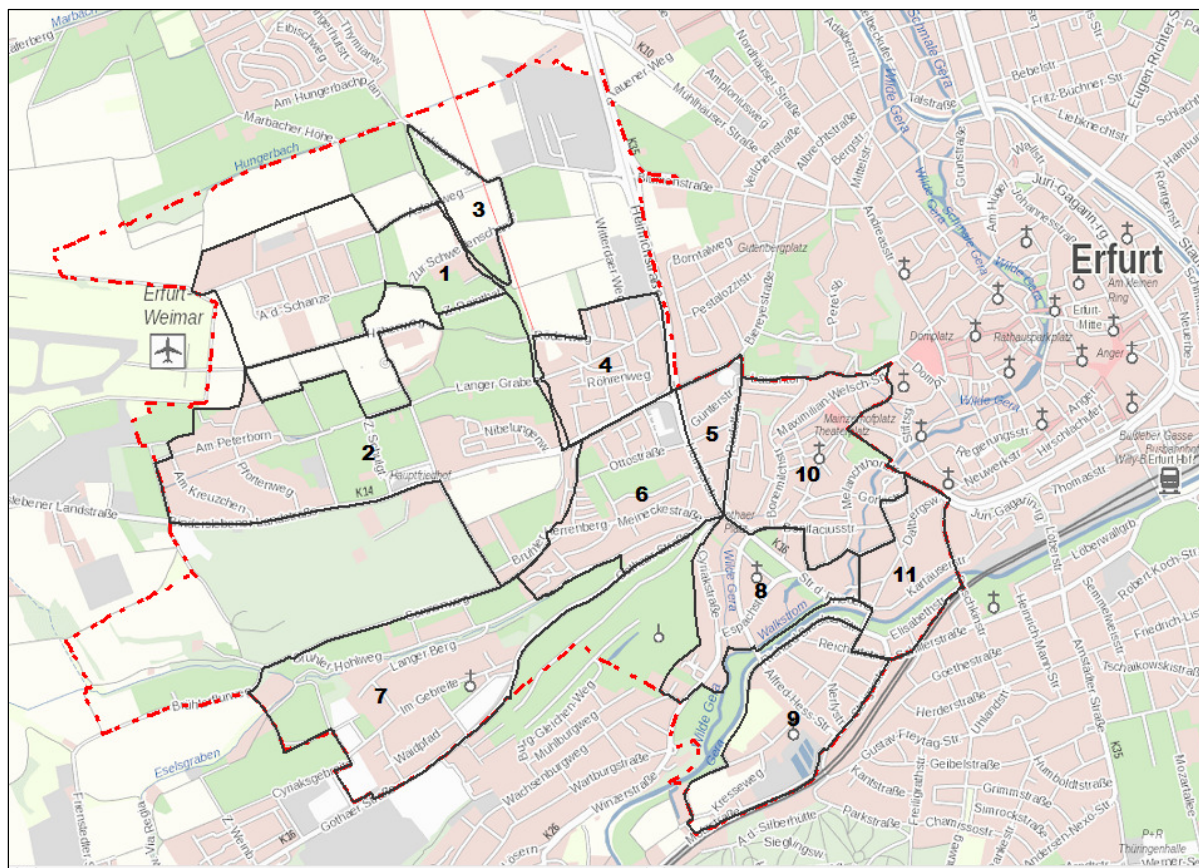


Abbildung 10: Untersuchungsräume des Projektgebietes

Die Abbildung 10 zeigt die gebildeten Untersuchungsräume des Projektgebietes. Grenzen für die Untersuchungsräume bilden dabei nicht nur unüberwindbare Straßenräume, Bahnanlagen oder Gewässer, sondern auch die Grenzen der Baublockgruppen an sich. Es zeigte sich in einigen Bereichen, dass aufgrund der vorhandenen Datengrundlagen nicht immer der optimale Zuschnitt gewährleistet werden kann. So reicht die Baublockgruppe im Untersuchungsraum 8 zum Beispiel über nur mittels Querungshilfen überwindbare Straßenräume hinweg (vgl. Abbildung 11). Die Verwendung der Grenzen der Baublöcke ist daher in der Regel besser geeignet und bietet eine präzisere Analyse des Stadtraums. Diese Daten liegen in der Regel verwaltungsintern vor. Darüber hinaus wurden bei den getroffenen Abgrenzungen größere Landschaftsräume, landwirtschaftlich genutzte Flächen oder für die Öffentlichkeit nicht zugängliche Bereiche wie der ega-Park nicht in die Untersuchungsräume mit integriert.

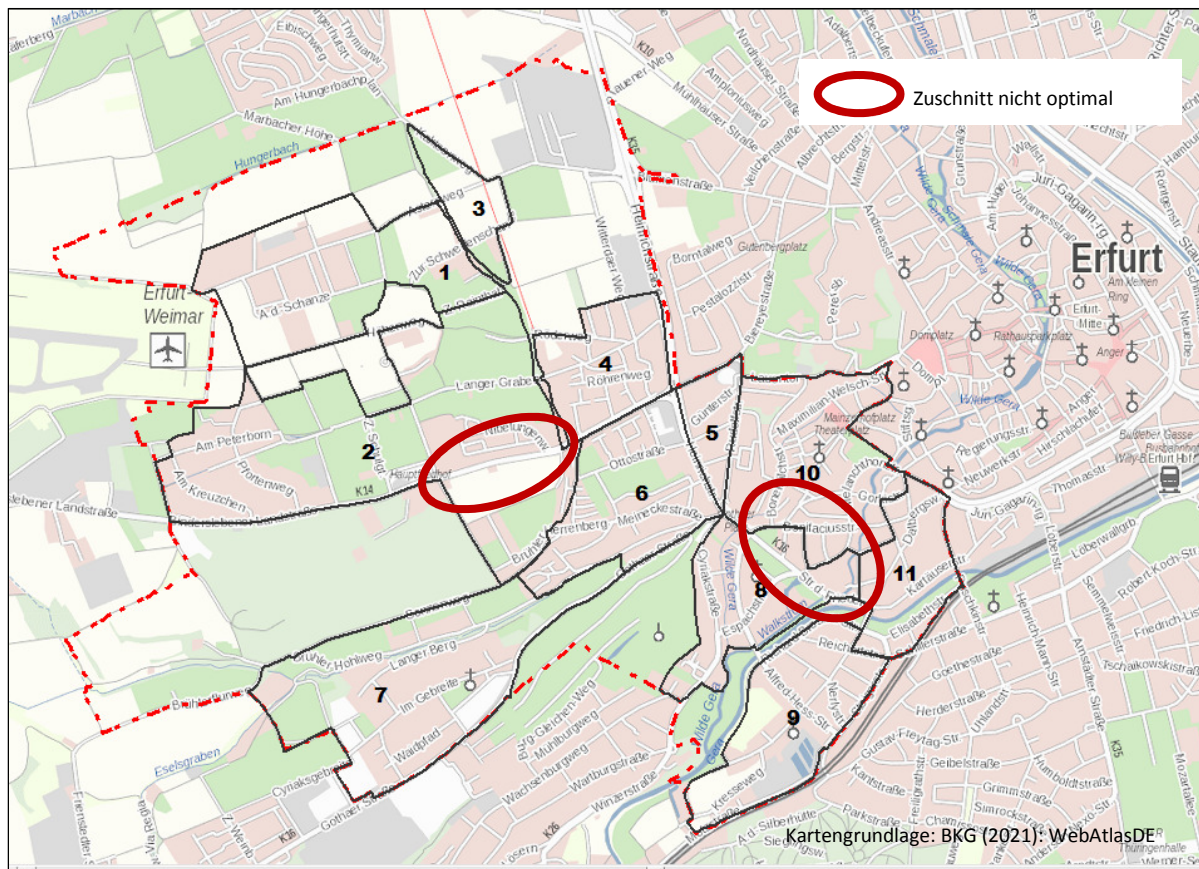


Abbildung 11: Darstellung der Untersuchungsräume der „Brühlervorstadt“

OBJECTID *	SHAPE *	UR ID	UR Name	BLKG	SHAPE Length	SHAPE Area
2	Polygon	2	Petersbornsiedlung	313	6215,874159	1085787,984977
3	Polygon	1	Auf der Schanze	311	3698,683275	515167,947117
4	Polygon	3	Kakteenweg	312	1813,250123	111372,985223
5	Polygon	4	Langer Graben	314	2120,688804	237165,151691
6	Polygon	5	Ottostraße	321	1570,253728	97406,561981
7	Polygon	6	Brühler Herrenberg	316	2824,140963	363324,996392
9	Polygon	7	Brühler Hohlweg	315	4438,195036	651765,133032
10	Polygon	8	Espachstraße	323	3029,085644	306527,215526
11	Polygon	9	Elisabethstraße	325	2849,277106	350939,689187
12	Polygon	10	Bornemilchstraße	322	3301,483009	452251,036424
13	Polygon	11	Dalbergsweg	324	2243,580313	214545,109612

Abbildung 12: Attributtabelle Untersuchungsräume

4.4.2 Bestandsaufnahme/Kategorisierung der vorhandenen Spielflächen

Die Zuständigkeit für die öffentlichen Spielflächen liegt beim städtischen Garten- und Friedhofamt. Grundsätzlich liegen die Daten zu den Spielflächen digital vor, jedoch lediglich mit dem Fokus auf die erforderliche Pflege (Darstellung verschiedener Nutzungskategorien wie Sand, Weg, Rasen etc.) der Freiräume. Dennoch können die Abgrenzungen der Spielflächen für diese Arbeit genutzt und in die Spielflächendatenbank eingepflegt werden. Insbesondere die von Seiten der Stadt Erfurt vergebenen Namen und Identifikationsnummern werden übernommen, um eine spätere Zuordnung zu anderen Flächendatenbeständen zu gewährleisten.

Neben den öffentlichen Spielflächen gibt es im Projektgebiet einige private Spielflächen, die durch die Öffentlichkeit grundsätzlich nutzbar sind. Solche privaten Spielflächen können im Prinzip mit in die Bestandsaufnahme einfließen. Im Rahmen der Master Thesis wird hiervon aber abgesehen, da dies im Vorfeld einer fachlichen Prüfung anhand von entwickelten Aufnahmekriterien wie Mindestgröße, Mindestqualität etc. bedarf. Ebenso fließen die Schulhöfe nicht mit in die Bestandsaufnahme ein, da hierüber keine Datenbestände insbesondere über die zeitliche Nutzung vorliegen. Dies bedarf ebenfalls einer fachlichen Vorprüfung. Darüber hinaus werden Spielflächen, wie zum Beispiel die Spielflächen im ega-Park, die kostenpflichtig oder mit besonderen Zugangsrechten nutzbar sind, nicht in die Bestandsaufnahme integriert. Die Tabelle 9 gibt einen Überblick zu den städtischen und privaten Spielflächen des Projektgebietes. Ein Anspruch auf Vollständigkeit wird dabei nicht erhoben.

Name der Spielfläche	Identifikationsnummer	Eigentumsverhältnis
Brühler Garten	EFT030904	Stadt Erfurt
Tettaustr./Str. des Friedens	EFT030917	Stadt Erfurt
Elisabethstraße	EFT030918	Stadt Erfurt
Espachpark	EFT030093	Stadt Erfurt
Dreibrunnenpark	EFT030451	Stadt Erfurt
Eobanstraße		WbG Borntal
Ottostraße 6		privat
Henning-Goede-Str./Barbarosahof		privat
Overmannweg 26/Sonnenweg		privat
Nottlebener Weg		privat
ega-Spielplatz		ega

Tabelle 9: Übersicht über die Spielflächen im Projektgebiet

Für die Bestandsaufnahme der Spielflächen wurde in ArcGIS eine File-Geodatabase „Spielflächen“ aufgebaut, deren Inhalte in der nachfolgenden Tabelle dargestellt sind.

Feature Class „Spielflächen“	Erläuterung
OBJECT-ID	Wird automatisch vergeben
Shape	Geometrie/Polygone
Stadtbezirk	Wird die Methodik für mehrere Stadtbezirke angewendet, können die Daten trotzdem weiterhin für jeden einzelnen Stadtbezirk gefiltert werden.
ID_Spielfläche	Die ID ist identisch mit der städtischen Identifikationsnummer.
Name_KSP	Der Name der Spielfläche entspricht der städtischen Namensgebung.
Art	Art der Spielfläche z.B. Spielplatz, Bolzplatz => vgl. Kapitel 3.2.1
Typ	Es wird zwischen A, B und C unterschieden. => vgl. Kapitel 3.2.1
Wertigkeit	Wie hoch ist der Anteil der Fläche, der für die Versorgung genutzt werden kann? Dabei variiert die Wertigkeit zwischen 33,3 und 100% => vgl. Kapitel 3.2.3
Fläche	Größe der Bruttospielfläche

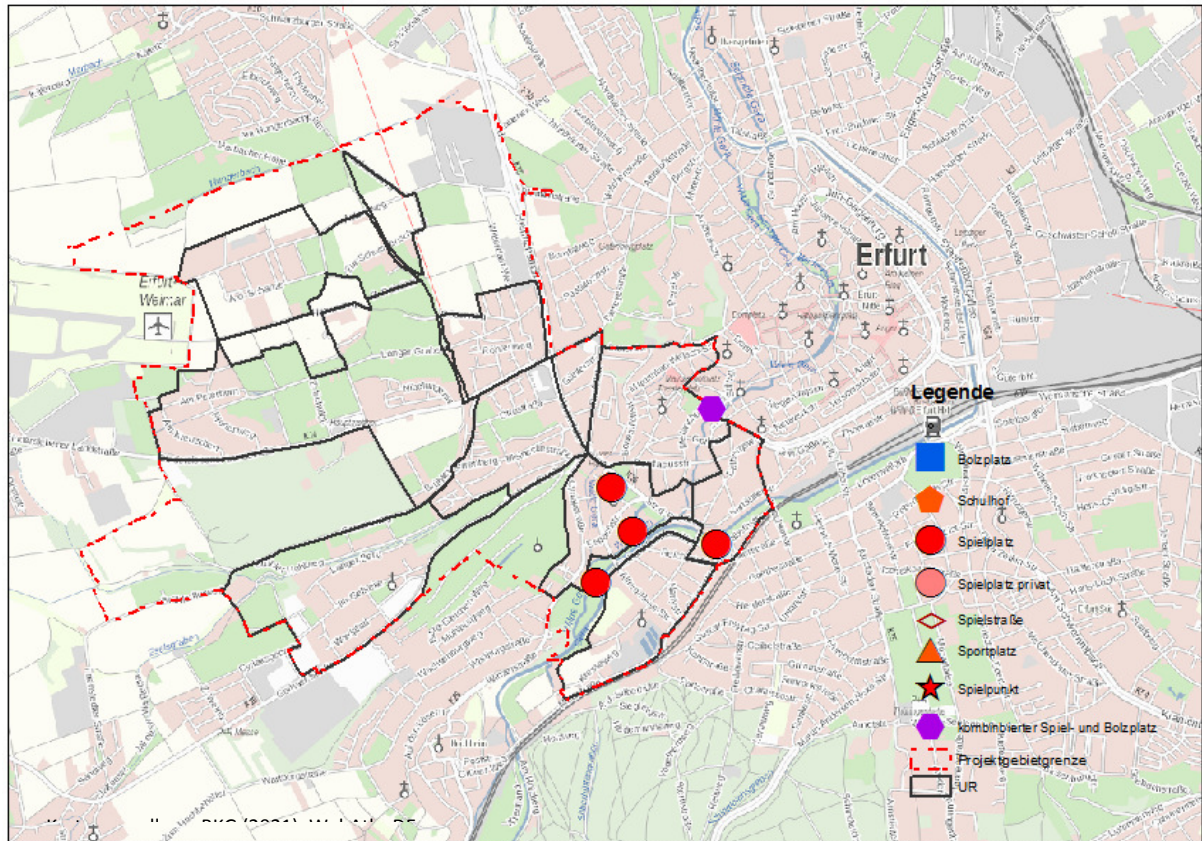
Tabelle 10: Aufbau Feature Class „Spielflächen“

In der File-Geodatabase „Spielflächen“ wird neben der Feature Class „Spielflächen“ als Polygon-Geometrie eine weitere Feature Class „Bestandsflächen-Darstellung“ erstellt, die zur reinen graphischen Darstellung der Lage der Spielflächen im Projektgebiet und der Unterscheidung der verschiedenen Spielflächenarten dient.

Feature Class „Spielflächendarstellung“	Erläuterung
OBJECT-ID	Wird automatisch vergeben
Shape	Geometrie/Polygone
ID_Spielflaeche	Die ID ist identisch mit der städtischen Identifikationsnummer.
Art	Art der Spielfläche z.B. Spielplatz, Bolzplatz => vgl. Kapitel 3.2.1
Fläche	Größe der Bruttospielfläche

Tabelle 11: Übersicht Aufbau Feature Class „Spielflächendarstellung“

Spielflächen, die sich außerhalb des Projektgebietes befinden, werden im Rahmen der Bestandsaufnahme nicht berücksichtigt. Es sei aber darauf hingewiesen, dass Spielflächen aus anderen Stadteilen teilweise für die Deckung des Spielflächenbedarfes der einzelnen Untersuchungsräume eine Rolle spielen können. Die Bestandsaufnahme zu den Spielflächen ist in der Abbildung 13 dargestellt sowie in der dazugehörigen Attributtabelle.



Bestandsaufnahme

OBJECTID*	SHAPE*	Stadtbezirk	ID Spielfläche	Name KSP	Art	Typ	Wertigkeit	SHAPE Length	SHAPE Area
1	Polygon	3	EFT03904	Brühler Garten	Spielplatz	A	100	167,983368	1387,211713
2	Polygon	3	EFT030918	Eisabethstraße	Spielplatz	B	100	85,757469	346,171192
5	Polygon	3	EFT030093	Espachstraße	Spielplatz	B	100	209,975896	1964,83136
6	Polygon	3	EFT030451	Luisenpark	Spielplatz	B	100	139,759363	623,644803
7	Polygon	3	EFT030917	Tetausstraße	kombinierter Spiel- un	A	100	293,929118	3129,278507

Abbildung 13: Bestandsaufnahme sowie die dazugehörige Attributtabelle

Die Bestandskarte zu den Spielflächen des Projektgebietes zeigt eine Konzentration der Spielflächen im südlichen Bereich der festgelegten Untersuchungsräume. Der gesamte nordwestliche Bereich weist keine Bestandsspielflächen auf.

4.4.3 Modellierung der Einzugsbereiche unter Berücksichtigung der Barrieren

Im Anschluss an die Bestandsaufnahme werden die Einzugsbereiche der Spielflächen modelliert. Methodisch wird hierbei auf die Verwendung mit Pufferzonen zurückgegriffen. Zwar ist diese Methode wie dargestellt nicht so präzise wie die Netzwerkanalyse, aber in Verbindung mit der Spielflächenbedarfsanalyse fast gleichwertig zielführend, weil die empfehlende DIN-Norm 18034-1:20220-10 sowohl Einzugsradien sowie Wegstrecken bezogen auf die Erreichbarkeit anbietet. Die entsprechenden Angaben wurden bereits in der Tabelle 4 dargestellt.

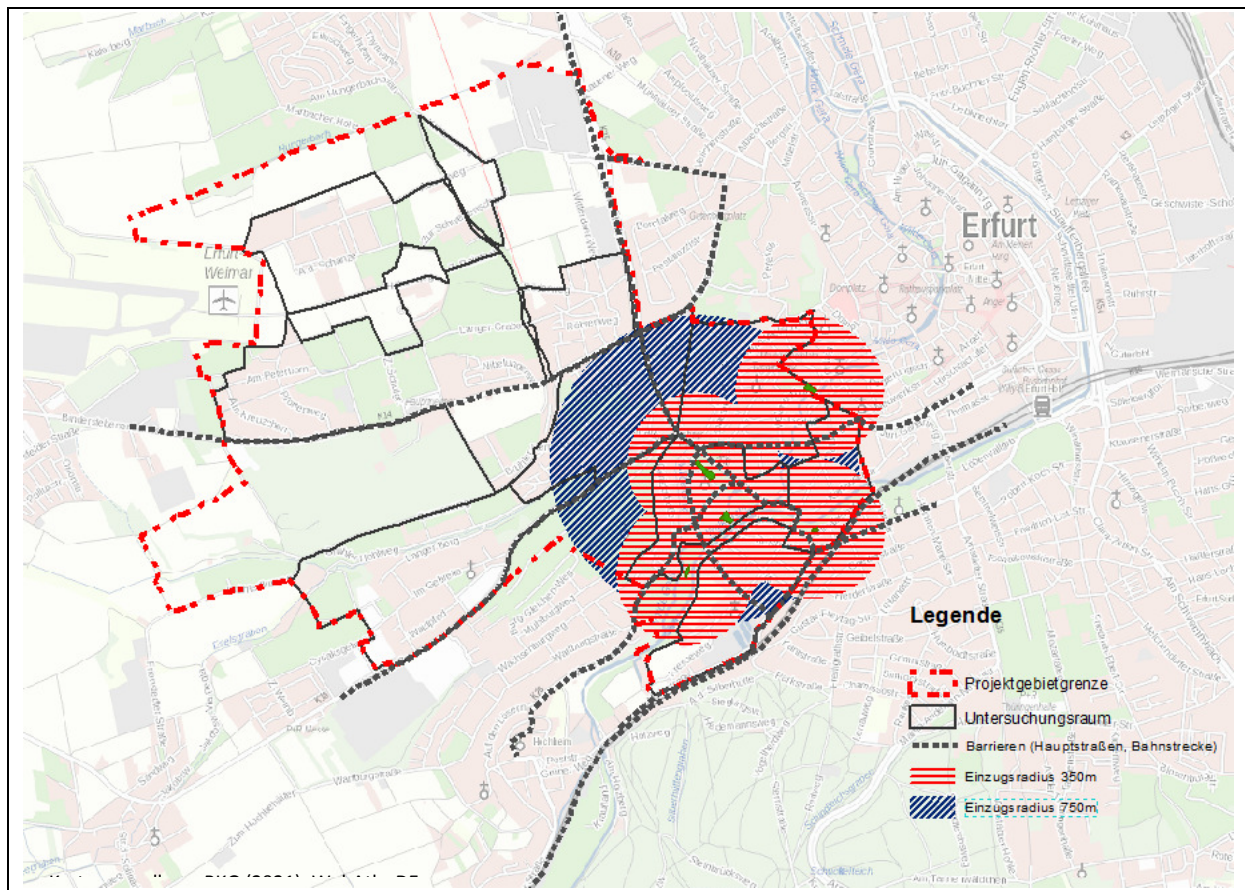


Abbildung 14: Einzugsbereiche der Spielflächen im Projektgebiet

Innerhalb des Projektgebietes handelt es sich um Spielplätze der Kategorie A und B. Für die Abgrenzung der Einzugsbereiche der Spielflächen der Kategorie A wird eine Entfernung von der Spielfläche von maximal 750m (Luftlinie) zugrunde gelegt. Dies entspricht einem Fußweg von bis zu 1000m und einer fußläufigen Erreichbarkeit von etwa 15 Minuten (DIN e.V., 2020). Für die Abgrenzung der Einzugsbereiche der Spielflächen der Kategorie B hingegen entspricht die Entfernung maximal 350m (Luftlinie), was einem Fußweg von bis zu 400m und einer fußläufigen Erreichbarkeit von etwa 10 Minuten entspricht.

Grundsätzlich wurden bei der Abgrenzung der Einzugsbereiche die Barrierewirkungen von Straßen, Gleisen, Gewässern untersucht. Die relevanten Barrieren wurden als Liniengeometrie dargestellt (vgl. Abbildung 14). Diese führen im Projektgebiet aber nicht zu einer Anpassung der Einzugsbereiche. Dies ist damit begründet, dass die Straßen generell als überwindbar eingestuft wurden, da sie trotz hohen Belastungsgrads in der Regel einen Mittelstreifen oder eine ampelgeregelte Überquerungsmöglichkeit bieten. Lediglich die Bahnlinie wurde als unüberwindbare Barriere gewertet. Da diese aber mit der Projektgrenze zusammenfällt, wurde hier ebenfalls keine Anpassung der Einzugsbereiche vorgenommen.

4.5 Schritt II – Bedarfsanalyse Projektgebiet „Brühlervorstadt“

Die Bedarfsanalyse ermittelt den Spielflächenbedarf des jeweiligen Untersuchungsraumes. Dabei wird der Mindestbedarf in qm in Abhängigkeit der Baudichte mit der jeweiligen Anzahl der Einwohner in Beziehung gesetzt. Das bedeutet, dass für die Modellierung der Bedarfsanalyse sowohl die Bevölkerungsdichte innerhalb des Untersuchungsraums sowie die Dichte der Baustruktur relevant sind.

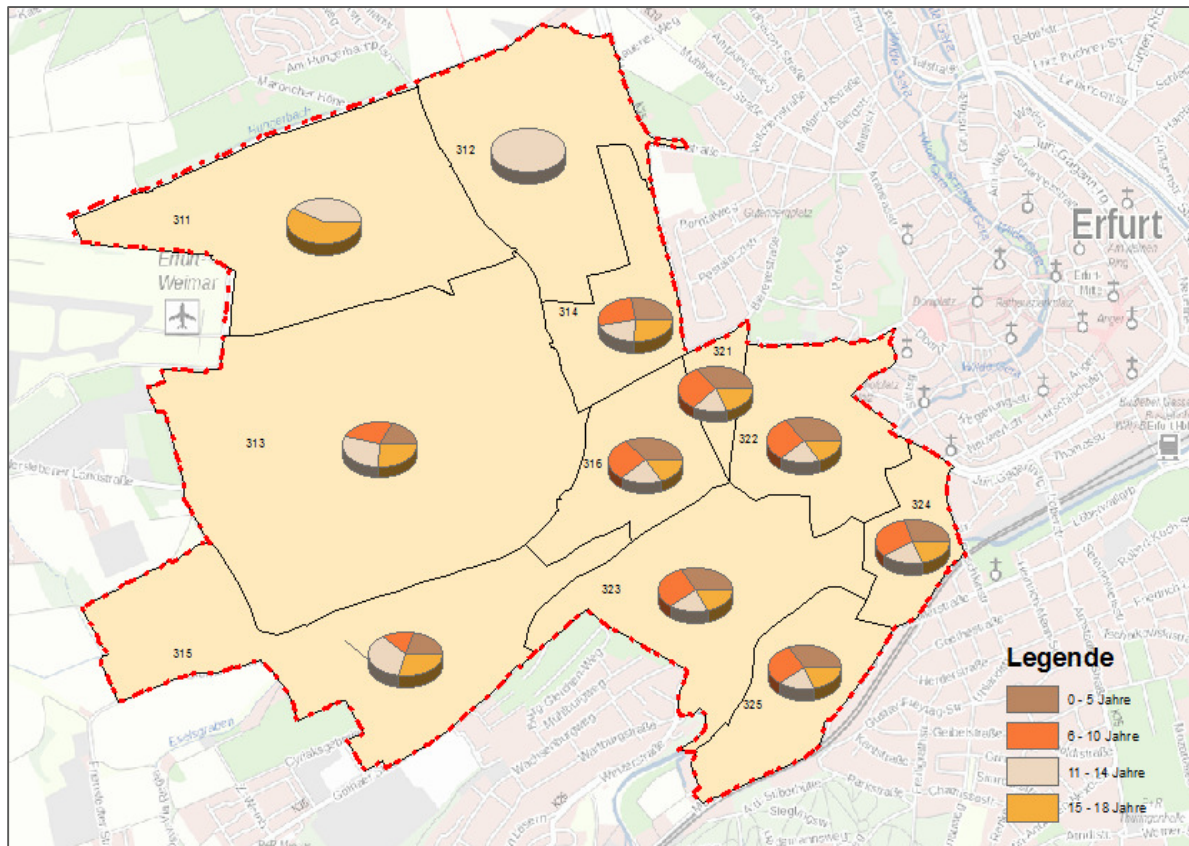
Die Einwohnerdaten wurden für die Master Thesis vom Amt für Statistik der Stadt Erfurt zur Verfügung gestellt. Sie entstammen dem Einwohnermelderegister der Landeshauptstadt und liegen im Excel-Format vor. Die zur Verfügung gestellte Excel-Tabelle beinhaltet eine Auswertung der Bevölkerung bezogen auf die Baublockgruppen mit dem Stand vom 31.12.2020. Darüber hinaus wurde eine Differenzierung der Altersgruppen vorgenommen. Neben der Gesamtanzahl der Bevölkerung können die Daten für die Altersgruppen 0 bis unter 6 Jahre, 6 bis unter 11 Jahre, 11 bis unter 15 Jahre, 15 bis unter 19 Jahre, 19 bis unter 28 Jahre, 28 bis unter 46 Jahre, 46 bis unter 66 Jahre sowie 66 Jahre und älter abgeleitet werden.

Bei der Verwendung der Bevölkerungsdaten muss der Aspekt des Datenschutzes beachtet werden. Da kein Rückschluss auf einzelne Personen möglich sein darf, werden nur die Bevölkerungsdaten angegeben, wenn mindestens 3 Personen der Baublockgruppe/dem Baublock registriert sind. Aufgrund dieser datenschutzrechtlichen Auflagen kann es vereinzelt bei der Analyse zu Ungenauigkeiten kommen. Im Rahmen dieser Master Thesis wird mit den Daten auf der Ebene der Baublockgruppe weitergearbeitet, da die statistischen Daten auf Baublockbasis nicht zur Verfügung stehen. An dieser Stelle sei erneut darauf hingewiesen, dass die Verwendung der kleinsten Ebene der Baublöcke eine präzisere Analyse ermöglichen würde.

Für die Verwendung der Bevölkerungsdaten müssen die Daten der Excel-Tabelle aufgearbeitet und angepasst werden, um eine Verknüpfung im ArcGIS-Projekt zu ermöglichen. Diese kompatiblen Bevölkerungsdaten werden mit den räumlichen Geometrien der Baublockgruppen verknüpft, die in einer Feature Class angelegt wurden. Den Aufbau der Feature Class „Bevölkerung“ zeigt die nachfolgende Tabelle.

Feature Class „Bevölkerung“	Erläuterung
OBJECT-ID	Wird automatisch vergeben
Shape	Geometrie/Polygone
BLKG	Baublockgruppe

Tabelle 12: Aufbau der Feature Class „Bevölkerung“



Baublock-gruppe	0 bis unter 6 Jahre	6 bis unter 11 Jahre	11 bis unter 15 Jahre	15 bis unter 19 Jahre	Kinder & Jugendliche gesamt
311	-	-	3	4	7
312	-	-	5	-	5
313	28	44	45	41	158
314	45	43	35	43	166
315	17	16	28	25	86
316	101	72	62	45	280
321	73	56	39	38	206
322	234	175	144	107	660
323	116	96	75	62	349
324	136	134	102	88	460
325	100	78	58	58	294

Abbildung 15: Verteilung der Kinder und Jugendlichen im Stadtquartier

Eine plakative Darstellung der Verteilung der Bevölkerungsstruktur bzw. der Kinder und Jugendlichen im Quartier zeigt die Abbildung 15. In Verbindung mit den statistischen Daten sind so gut die Unterschiede zwischen den Untersuchungsräumen ableitbar. Fakt ist, je mehr Kinder in einem Untersuchungsraum leben, desto höher ist der Bedarf an Spielfläche. Darüber hinaus wurden die Berechnungen Einwohnerdichten je Hektar für Kinder und Jugendliche getrennt für beide Altersgruppen 0 bis 10 Jahre und 11 bis 18 Jahre durchgeführt, in Klassen

unterteilt und kartographisch dargestellt. Hieran kann die Verteilung der Kinder innerhalb des Stadtgebietes abgelesen werden, also eine Beurteilung, ob es sich um kinderreiche oder kinderarme Stadtgebiete handelt.

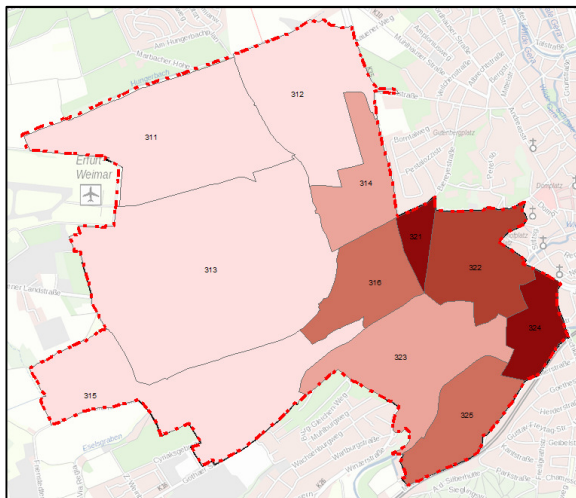


Abbildung 16: Verteilung der Kinder bis 10 Jahre
Je dunkler die Farbe, umso mehr Kinder leben in dem Untersuchungsraum

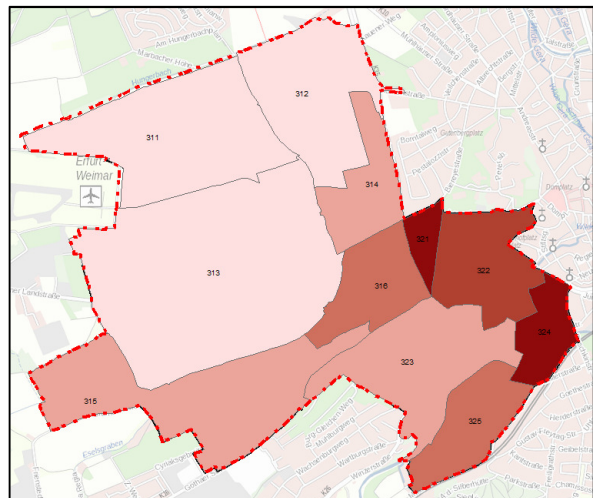


Abbildung 17: Verteilung der Kinder von 11 bis 18 Jahre
Je dunkler die Farbe, umso mehr Jugendliche leben in dem Untersuchungsraum.

Als weiteren Faktor besitzt die Baustruktur eine wichtige Bedeutung im Rahmen der Ermittlung des Spielflächenbedarfes. Für die Ableitung der Baustruktur gibt es verschiedene Möglichkeiten. Je nach Datenbestand können hierzu die rechtsverbindlichen Bebauungspläne, der Flächennutzungsplan der Stadt oder die Realnutzungskartierung verwendet werden. Die Ebene der Bebauungspläne ist zwar die detaillierteste der drei Grundlagen, aber die Auswertung bedarf eines erheblichen Arbeitsaufwands. Daher ist es empfehlenswerter auf die Ebene der Flächennutzungspläne bzw. der Realnutzungskartierung zurückzugreifen.

Von der Stadtverwaltung Erfurt wurde für die Master Thesis für das Projektgebiet die Realnutzungskartierung zur Verfügung gestellt. Die Baustruktur/Wohnbauflächen wird dabei in folgende Kategorien, wie in Tabelle 13, eingeteilt. Diese vier verschiedenen Siedlungsstrukturen weisen alle eine unterschiedliche Dichte auf, die anhand der Baunutzungsverordnung zugeordnet wurde.

Kategorie	Erläuterung	BauNVO	Siedlungsdichte (GFZ)	Mindestbedarf (qm/EW)
Wohnbaufläche, offene Bebauung/Einfamilienhaus	Einfamilien- und Reihenhausesgebiet sowie alte Dorfkern	Allgemeine Wohngebiete (WA), Reine Wohngebiete (WR), Dorfgebiete (MD)	0,4 bis 1,2	2,4 bis 3,6
Wohnbaufläche, offene Bebauung/Mehrfamilienhaus	Stadthäuser Städtische Großwohnsiedlungen	Allgemeine Wohngebiete (WA)	0,8 bis 1,2	3 bis 3,6

Wohnbaufläche, geschlossene Bebauung/Einfamilienhaus	Block- und Blockrandbebauung der Gründerzeitviertel	Allgemeine Wohngebiete (WA)	1,2 und höher	3,6 und höher
Mischnutzung	Wohngebäude mit Wohnnutzung und Dienstleistung/Geschäfte	Mischgebiete (Mi)	1,2 und höher	3,6 und höher

Tabelle 13: Kategorien der Baustruktur im Projektgebiet

Die unterschiedlichen Siedlungsstrukturen sind in der Abbildung 18 ersichtlich. Diese Siedlungsstrukturen können innerhalb eines Untersuchungsraumes vom gleichen Typ sein, aber auch wie die der Ausschnitt auf der Karte zeigt, sehr unterschiedlich. Sie erfordern einen unterschiedlichen Spielflächenbedarf (qm/EW). Daher ist für eine präzise Analyse des Spielflächenbedarfes erforderlich jedem Baublock (der räumlichen Geometrie) die entsprechende bauliche Dichte/Mindestbedarf zuzuordnen.

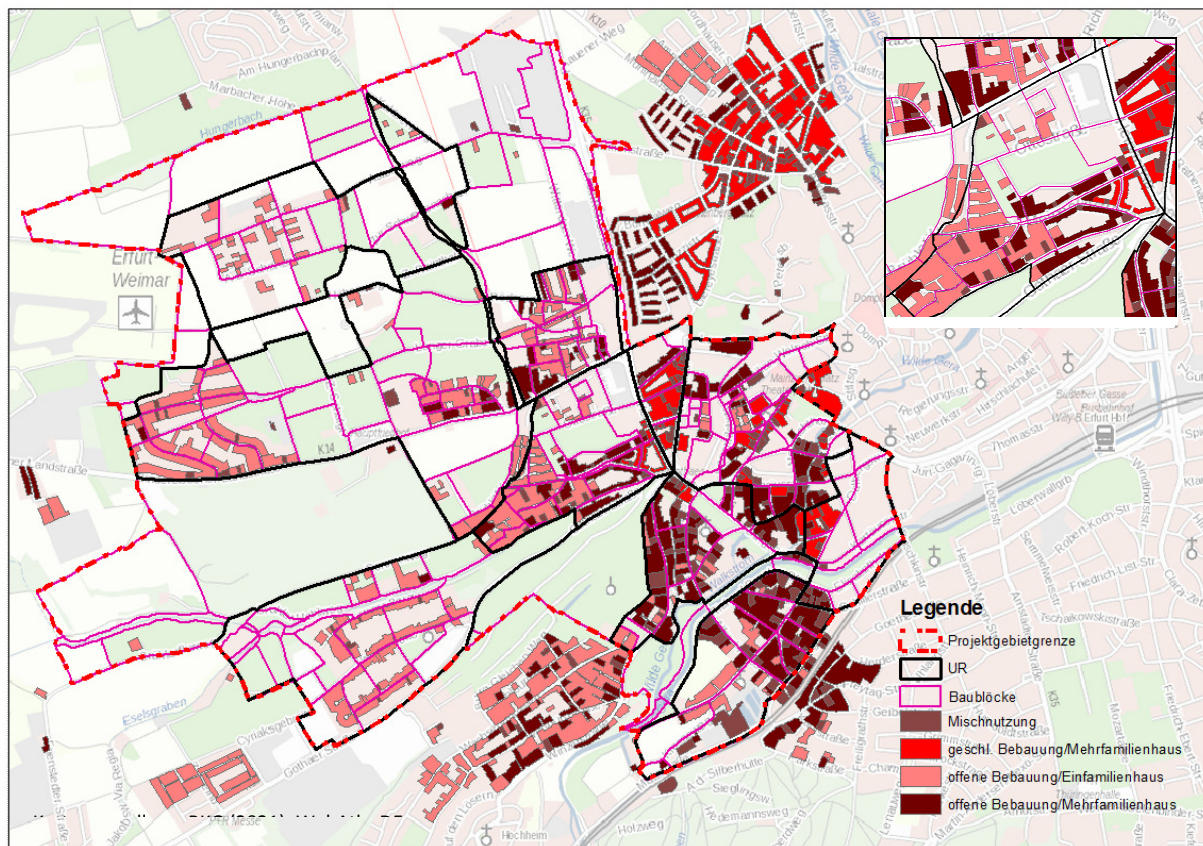


Abbildung 18: Baustruktur der „Brühlervorstadt“

Dieser Ansatz kann auf das Umsetzungsbeispiel nicht eins zu eins übertragen werden, da zwar wie bereits dargestellt die Baublöcke als Geometrie zur Verfügung stehen, aber keine entsprechenden statistischen Daten. Es ist davon auszugehen, dass eine gemittelte/abgeschätzte Baudichte für die Baublockgruppe zu erheblichen Ungenauigkeiten führen würde. Vor diesem Hintergrund wird im Rahmen dieser Arbeit auf den Orientierungswert für den Spielflächenbedarf von 2,25m² pro Einwohner der allgemeingültige DIN 18034: 2020 – 10 zurückgegriffen. Dieser

Richtwert kann problemlos den Baublockgruppen und den damit verbundenen Bevölkerungsdaten zugewiesen werden. Die Daten, die für die Berechnung des Spielflächenbedarfes notwendig sind, werden in die Feature Class „Spielflächenbedarf“ eingeladen, deren Organisation nachfolgend dargestellt ist.

Feature Class „Spielflächenbedarf“	Erläuterung
OBJECT-ID	Wird automatisch vergeben
Shape	Geometrie/Polygone
BLKG	Baublockgruppe
Gesamt	Gesamtbevölkerung der BLKG
Bedarf	Feldberechnung: Gesamtbevölkerung der BLKG multipliziert mit 2,25

Tabelle 14: Aufbau Feature Class „Spielflächenbedarf“

Mittels Feldberechnung erfolgt die Ermittlung des Spielflächenbedarfes, der im Ergebnis in 4 Kategorien, von gering bis sehr hoch, eingestuft wird. Die entsprechende Verteilung des Bedarfs stellt die nachfolgende Abbildung dar.

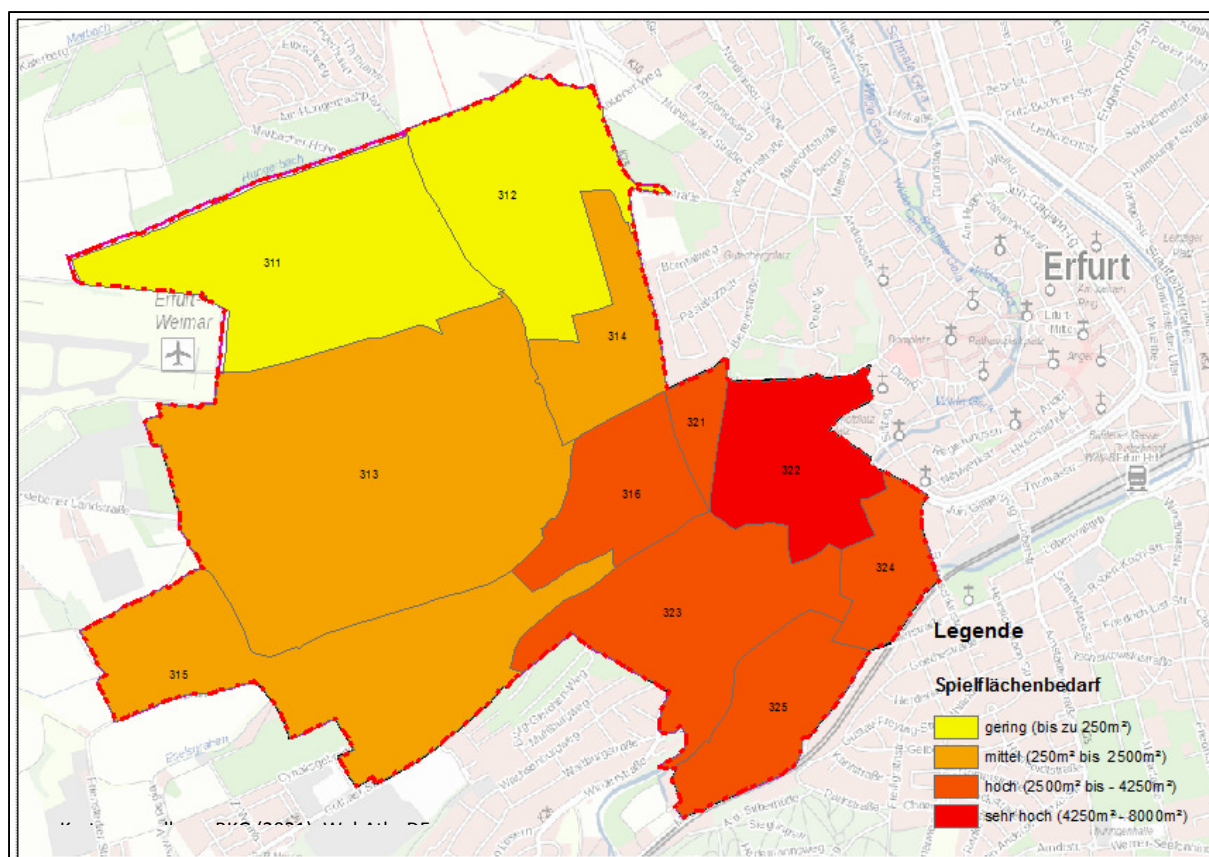


Abbildung 19: Spielflächenbedarf in der „Brühlervorstadt“

4.6 Schritt III: Versorgungsanalyse Projektgebiet „Brühlervorstadt“

Die Modellierung der Versorgungsanalyse ist der abschließende Teilschritt des Konzeptes, der im Ergebnis aufzeigt, ob ein Untersuchungsraum ausreichend mit Spielflächen versorgt oder ob ein Fehlbedarf gegeben ist. Dieser Versorgungsgrad wird anhand des Vergleiches zwischen den Sollwerten der Bedarfsanalyse und den Ist-Werten der Bestandserhebung abgeleitet. Entscheidend in diesem Verfahrensschritt sind die Ermittlung des zur Verfügung stehenden Spielflächenanteils im Untersuchungsraum sowie des Spielflächenanteils, der von benachbarten Untersuchungsräumen zur Deckung des Bedarfes herangezogen werden kann.

Grundsätzlich muss jede Spielfläche einem Untersuchungsraum zugewiesen werden. Bei der Zuweisung der Spielflächen zu den verschiedenen Untersuchungsräumen sind folgende Anforderungen zu beachten:

- Der Spielplatz, der innerhalb des Untersuchungsraumes liegt, wird zu 100% dem Untersuchungsraum zugeordnet.
- Spielplätze angrenzender Untersuchungsräume können anteilmäßig berücksichtigt werden, sofern sie „barrierefrei“ erreicht werden können. Anhand der bereits erarbeiteten Einzugsbereiche kann dieser Anteil in Prozent angegeben werden.
- Spielplätze, die aufgrund von Barrieren nicht erreichbar sind, dürfen nicht berücksichtigt werden.
- Bei der Ermittlung des Flächenanteils ist die Wertigkeit der Spielfläche zu berücksichtigen.

Im Rahmen dieser Arbeit erfolgte die Zuweisung der Flächenanteile in einer separaten Datenbank, die auf der vorhandenen Bestandsaufnahme aufbaut. Diese Vorgehensweise bietet sich an, da für die abschließende GIS-Analyse lediglich der ermittelte Gesamtflächenanteil des Untersuchungsraumes benötigt wird. Die nachfolgende Tabelle stellt die Zuordnung der Flächen zu den Untersuchungsräumen dar.

ID_Spielfläche	ID_UR	Anteil_UR	Flächenanteil in m ²	Gesamtfläche_UR
EFT030917	5	100	3129,28	3129,28
EFT030917	6	80	2503,42	2503,42
EFT030093	8	100	1964,83	5343,57
EFT030451	8	40	249,46	
EFT030917	8	100	3129,28	
EFT030093	9	35	687,69	2901,26
EFT030451	9	40	249,46	
EFT030917	9	60	1877,57	
EFT030918	9	25	86,54	
EFT030917	10	100	3129,28	4516,49
EFT03904	10	100	1387,21	
EFT030917	11	80	2503,42	3265,76

EFT030918	11	100	346,17
EFT03904	11	30	416,16

Tabelle 15: Zuordnung der Spielflächen zu den Untersuchungsräumen

Die ermittelte Gesamtfläche wurde mit der Geometrie des Untersuchungsraumes verknüpft, ebenso die ermittelte Bedarfsfläche aus Teilschritt II. Mittels Feldrechner kann nachfolgend eine Defizitanalyse (Defizit = Bestandfläche minus Bedarfsfläche) durchgeführt werden. Hieraus entsteht nach der Klassifizierung in 5 Klassen eine entsprechende Defizitkarte. Anhand der kartographischen Darstellungen (vgl. Abbildung 20: Defizitanalyse) werden für die Untersuchungsräume die Fehlbedarfe bzw. der Überschuss an Spielflächen abgebildet. Bei der Beurteilung des Spielflächendefizits ist zu beachten, dass nicht immer Handlungsbedarf besteht. So ist zum Beispiel ein geringfügiger Fehlbedarf tolerierbar, wenn es sich nur um kleine Fehlfläche (kleiner als 300m²) handelt, die aus wirtschaftlicher Sicht den Bau eines neuen Spielplatzes nicht rechtfertigen würde.

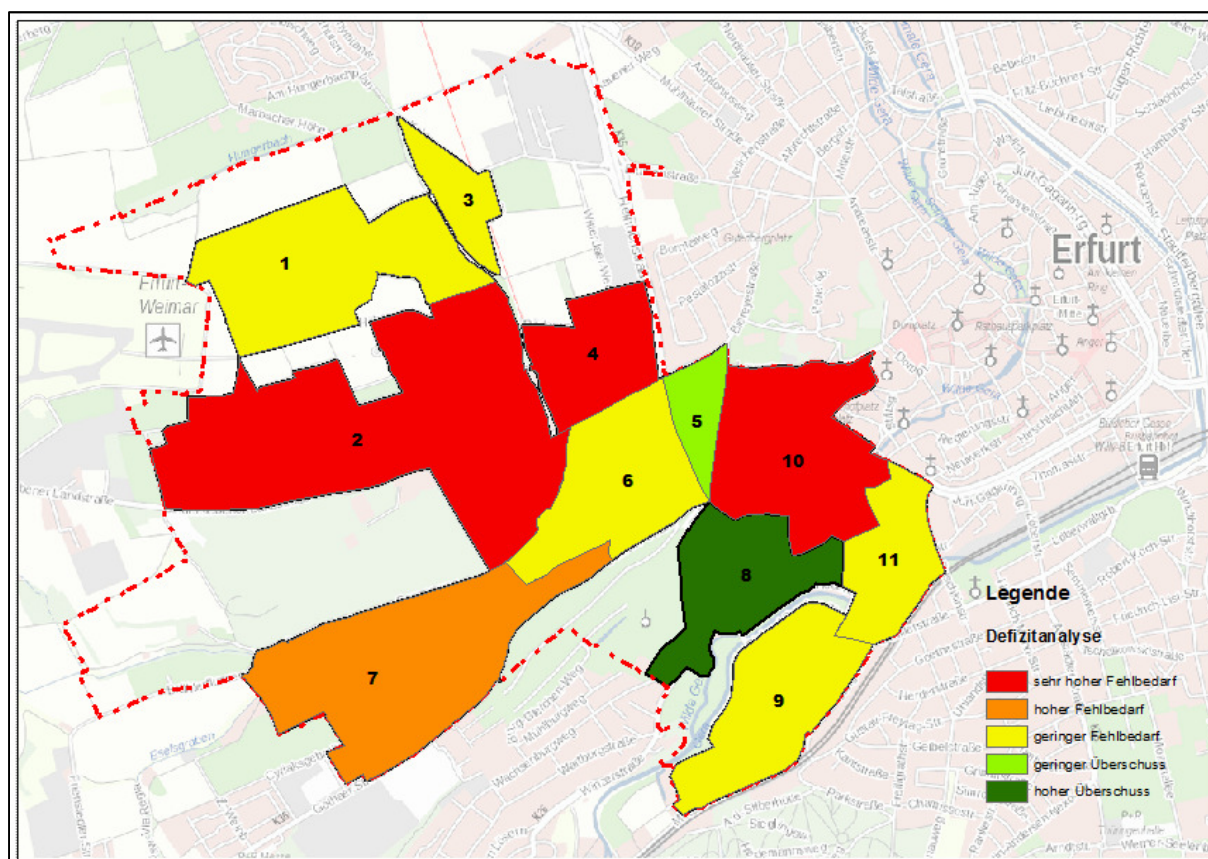


Abbildung 20: Defizitanalyse

Abschließend kann anhand des berechneten Defizits die Ermittlung der Versorgung erfolgen. Hierbei handelt es sich um eine reine prozentuale Umrechnung des Versorgungsdefizites. Die folgende Abbildung zeigt die entsprechende kartographische Darstellung.

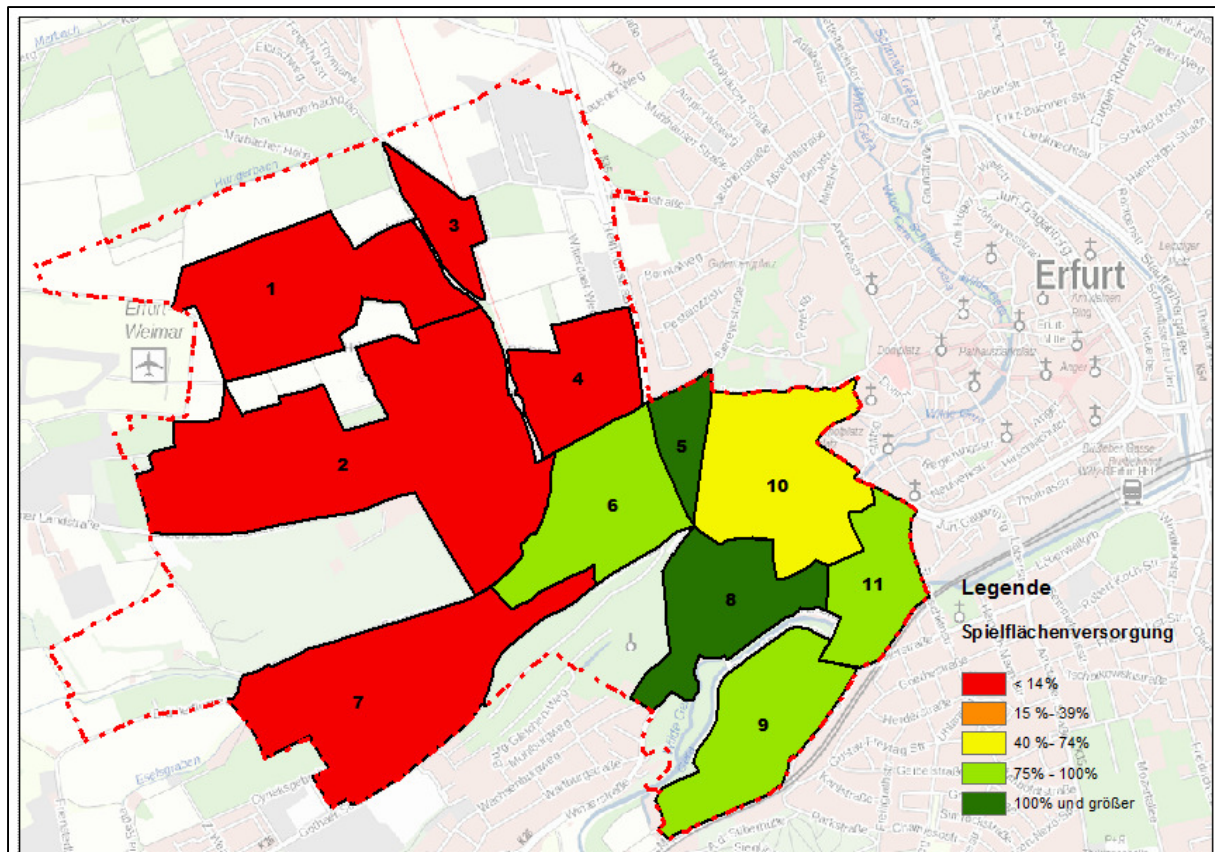


Abbildung 21: Spielflächenversorgung der „Brühlervorstadt“

4.7 Praxisorientierte Anwendung und Nutzen für die Verwaltung – Bedarfsplanung als Steuerungsinstrument von Planungsprozessen

Die dargestellte Methode zeigt ein Verfahren zur Beurteilung des Spielflächenbestandes in Abhängigkeit der in den Quartieren lebenden Bevölkerung auf. Damit ist sie in erster Linie ein Instrument zur Beurteilung von Bestandsflächen und zur Anpassung des Bestandes. Durch das Aufzeigen der Bedarfe können gezielt Handlungsmöglichkeiten entwickelt werden, Finanzmittel angemeldet werden oder die vorhandenen Gelder effektiv eingesetzt werden. Somit stellt die GIS-gestützte Ermittlung des Versorgungsgrades eine effiziente Methodik dar, wodurch Geoinformationssysteme zur Entscheidungshilfe für eine adäquate Spielflächenversorgung in Stadtquartieren werden.

Des Weiteren kann die Bedarfsanalyse als Instrument einer bedarfsorientierten Wohnbauentwicklung genutzt werden. Mit jedem geplanten Wohnbauvorhaben erfolgt ein Zuwachs der Bevölkerung des jeweiligen Quartiers. Dies zieht eine Veränderung des Spielflächenbedarfes nach sich. Sind genügend Spielflächen bereits innerhalb des Quartiers vorhanden, kann der Spielflächenzuwachs mit abgedeckt werden. Erhöht sich der Fehlbedarf durch die Neubaugentwicklung, unterstreichen die Daten und visualisierten Ergebnisse der Analyse Abwägungsprozesse hinsichtlich des Neubaus bzw. der Weiterentwicklung von Spielfreiräumen.

Eine weitere Anwendung kann die kleinräumige Spielflächenanalyse vor dem Hintergrund der Dynamik der Bevölkerung durch Wanderungsbewegungen und den demographischen Wandel bekommen. Diese Prozesse stellen die Kommunen vor immer größere Herausforderungen,

um die notwendige öffentliche Infrastruktur effektiv bereitzustellen (Ilius *et al.*, 2016). Gerade die kleinräumige Betrachtungsebene macht die lokalen Folgen von demographischen Veränderungen auf Aspekte technischer und sozialer Infrastrukturen, städtischer und ländlicher Immobilienbestände oder kommunaler Baulandbedarfe sichtbar (Schaffert, Müller & Benndorf, 2011, S. 504).

Darüber hinaus können die Versorgungsanalysen zur Eignungsprüfung neuer Flächen genutzt werden. Über eine Digitalisierung der geplanten Flächen und Berücksichtigung der Fläche im Rahmen der kleinräumigen Analyse ist eine Untersuchung der Bedarfsdeckung möglich. Gleichzeitig kann eine Auslotung der erforderlichen Spielflächengrößen, -lokalitäten und ihrer Kombinationen durchgespielt werden.

5 DISKUSSION UND FAZIT

Die Master Thesis „GIS-gestützte Analyse des Spielflächenbedarfes am Beispiel des Stadtquartiers „Brühlervorstadt“ der Landeshauptstadt Erfurt“ untersucht die Anwendung von kleinräumigen GIS-Analysen in Bezug auf die Ermittlung des Spielflächenbedarfes und der Spielflächenversorgung von Quartieren. Die entscheidende Frage dabei war, wie anhand kleinräumiger GIS-Analysen der Spielflächenbedarf für Stadtquartiere mit verschiedenen bautypologischen Strukturen ermittelt werden kann.

Im Rahmen der methodischen Vorgehensweise konnte aufgezeigt werden, dass der Einsatz von geographischen Informationssystemen eine flächendeckende durchgehende Analyse auf Baublockebene ermöglicht. Die dabei erarbeiteten Ergebnisse können auf jeder beliebigen Betrachtungsebene ausgegeben werden. Somit ist die Berücksichtigung von verschiedenen bautypologischen Strukturen, die mittels der Geschossflächenzahl (Dichte der Quartiersbebauung) ihren Ausdruck finden, ebenfalls möglich. Es konnte aufgezeigt werden, dass die unterschiedlichen Baustrukturen einen spezifischen Mindestbedarf an Spielflächen erfordern. Das Zusammenführen beider Parameter ermöglicht die Ermittlung des spezifischen Spielflächenbedarfes.

Die rechtliche Grundlage für die erarbeitete Methodik lässt sich in der für Kommunen verbindliche DIN-Norm 18034:2020-10 finden. Hier ist die Erstellung von konzeptionellen Planungen zur bedarfsgerechten Versorgung mit Spielflächen verankert. Darüber hinaus bestehen verschiedene planerische Empfehlungen, wie der genannte Runderlass des Innenministers vom 31.07.1974 „Bauleitplanung - Hinweise für die Planung von Spielflächen“, die eine Berücksichtigung der Baustruktur einfordern.

Neben der Baustruktur wurde die Relevanz der Spielflächengröße, ihrer Wertigkeit und der Altersgruppeneignung als Einflussfaktoren für die Bestandsanalyse dargelegt. Dabei wurde deutlich, dass die verschiedenen Spielflächentypologien, verschiedene Rahmenbedingungen mit sich bringen und einen entscheidenden Einfluss auf die Analyse haben. Erreichbarkeit, Baudichte und Bevölkerungsstruktur prägen im Gegensatz zur Bestandsanalyse wiederum die Bedarfsanalyse. Erst das Zusammenspiel der gesamten Faktoren ermöglicht eine detaillierte Bewertung der Versorgung.

Die enge Verzahnung von Bestandsanalyse und Bedarfsanalyse als Grundlage der methodischen Vorgehensweise wurde bereits herausgestellt. Sie bilden die Verfahrensschritte der Versorgungsanalyse. Als Verschneidung dieser beiden Faktoren ergibt sich eine Defizitabweisung, anhand welcher der erforderliche quantitative Spielflächenbedarf als Ergebnis abgeleitet und bewertet werden kann. Die Methodik ermöglicht somit eine hohe räumliche Aussage-schärfe, da sie im Idealfall auf Grundlage der kleinsten räumlichen Gliederungseinheit, dem Baublock entwickelt wird. Dies eröffnet eine rasche Aggregation und Auswertung, die als Entscheidungsgrundlage zu Planungszwecken herangezogen werden kann. Damit wird die Spielflächenbedarfsplanung zum wichtigen Hilfsmittel bei der Erfassung und Visualisierung

von Zuständen sowie der Ableitung von Handlungsbedarfen und -prioritäten für Aufwertungsstrategien, die zielgerichtet auf Räume unterversorgter Gebiete angewendet werden können.

Grundsätzlich liegt die kleinteilige stadträumliche Gliederung für die Gesamtstadt vor. Zudem ist die Konzeption so aufgebaut, dass die entwickelte Verfahrensweise nicht alleinspezifisch für den Stadtteil der „Brühlervorstadt“ gilt, sondern ebenfalls in anderen Stadtteilen und Kommunen anwendbar ist. Dies gilt ebenfalls für die Anwendung der Verfahrensweise in Bezug auf andere Freiraumtypologien. Entsprechende erforderliche Orientierungswerte sind in der einschlägigen Fachliteratur vorhanden (Kleeberg, 1999; DRL, 2006).

Damit kann die GIS-gestützte Analyse eine wichtige gesamtstädtische Steuerungsfunktion übernehmen und sehr plakativ die Bedeutung und Gefährdung der Spielflächen sichtbar machen. Eine Zusammenschau der Chancen und Grenzen im Rahmen kommunaler Planungsprozesse wird in der nachfolgenden Tabelle aufgezeigt.

Chancen GIS-gestützter Analysen	Grenzen GIS-gestützter Analysen
Handlungsräume mit hohem Bedarf können visualisiert werden.	Kann erforderliche Einzelfallbetrachtungen nicht ersetzen.
Eine gesamtstädtische Steuerung und Prioritätensetzung zukünftige Entwicklungen wird ermöglicht.	Datenschutzrechtliche Erfordernisse bergen das Risiko vereinzelter Ungenauigkeiten.
Ist eine nachvollziehbare und transparente Planungsgrundlage, die regelmäßig fortgeschrieben werden kann.	Dient lediglich zur quantitativen Bewertung der Spielräume.
Dient als Planungs- und Entscheidungsgrundlage für weitere Maßnahmen.	
Bietet die Möglichkeit, geplante städtebauliche Entwicklungen durchzuspielen, um somit auf zukünftige Bedarfe frühzeitig zu reagieren.	
Zeigt Risiken einer städtebaulichen Verdichtung auf, wenn entsprechende Spielräume nicht mit berücksichtigt werden.	
Ermöglicht den zielgerichteten Einsatz von Finanzmitteln.	
Gilt als Handlungsansatz zur Verbesserung des Angebotes sowie einer bedarfsorientierten Spielflächenplanung.	

Abschließend bleibt festzuhalten, dass die kleinräumige GIS-gestützte Spielflächenbedarfsanalyse effektiv die größten Defizite sowie den Handlungsbedarf bezüglich der Entwicklung der Spielräume in den Stadtquartieren aufzeigt. Das Verfahren untermauert die Fakten und dient als Basis der Entscheidungsfindung. Gerade weil der Druck auf die verfügbaren Flächen zunehmend wächst, kann das Konzept zum Spielflächenbedarf räumlich anschaulich einen bedeutenden Argumentationsvorteil im Rahmen der Sicherung und Bedarfsanmeldung von Spielflächen in Stadtquartieren gegenüber anderen Nutzungsansprüchen sein und einen zielgerichteten Finanzeinsatz gewährleisten.

VERZEICHNISSE

LITERATURVERZEICHNIS

BauGB - Baugesetzbuch (2017) *BauGB - Baugesetzbuch*, <https://www.gesetze-im-internet.de/bbaug/> (6 March 2020)

BauGB - Baugesetzbuch (2018) *Baugesetzbuch: BauGB.*, <https://www.gesetze-im-internet.de/bbaug/> (6 March 2020)

Berlin, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt (2013a) (1995) 'Versorgung mit öffentlichen, wohnungsnahen Grünanlagen'

Böhm, J. *et al.* (2015) 'Urbanes Grün in der doppelten Innenentwicklung', Bonn

Bedarfsplanungs-Richtlinie Stand: 5. Dezember 2019 des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Bedarfsplanung sowie die Maßstäbe zur Feststellung von Überversorgung und Unter-versorgung in der vertragsärztlichen Versorgung `BPL-RL_2019-12-05_iK-2019-12-21.pdf, https://www.g-ba.de/downloads/62-492-2022/BPL-RL_2019-12-05_iK-2019-12-21.pdf (29 January 2020)

Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2008) Menschen bewegen – Grünflächen entwickeln Ein Handlungskonzept für das Management von Bewegungsräumen in der Stadt. Bonn: Bundesamt für Naturschutz (BfN), S. 56., https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/sportundtourismus/Dokumente/Menschen_bewegen.pdf (28 March 2020)

Die UN-Kinderrechtskonvention, <https://www.unicef.de/informieren/ueber-uns/fuer-kinderrechte/un-kinderrechtskonvention> (21 November 2019)

DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (2012) DIN 18034 - Spielplätze und Freiräume zum Spielen - Anforderungen für Planung, Bau und Betrieb

DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (2019) *E DIN 18034: 2019-12 -- Spielplätze und Freiräume zum Spielen - Anforderungen für Planung, Bau und Betrieb- Entwurf*

DIN e.V., Deutsches Institut für Normung. e.V. (2020) DIN 18034-10 - Spielplätze und Freiräume zum Spielen - Teil 1: Anforderungen für Planung, Bau und Betrieb

Dosch, F. & Neubauer, U. (2016) 'Kennwert für grüne Infrastruktur - Sicherung städtischer Freiraumqualität durch Richt- und Orientierungswerte?', *RaumPlanung*, S. 9–15

Deutscher Rat für Landespflege (2006) 'Durch doppelte Innentwicklung Freiraumqualitäten erhalten', Heft 78, S. 5–39

Deutscher Rat für Landespflege (2006) Freiraumqualitäten in der zukünftigen Stadtentwicklung; Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege, Heft 78., https://www.landespflege.de/schriften/DRL_SR78.pdf (12 March 2020)

Eisenberg, B. (2009) 'Parkstrukturmerkmale – ein Beitrag zur Quantifizierung des Nutzungspotenzials öffentlicher Grün- und Erholungsanlagen : Beispielhafte Untersuchung in zwei deutschen Großstädten unter besonderer Berücksichtigung von Zentralitätsmaßen'. doi:<http://dx.doi.org/10.18419/opus-75> (17 March 2021)

Franke, C. et al. (2015) GIS-gestützte kleinräumige Kita-Versorgungsanalyse am Beispiel von Berlin-Pankow. DE: Wichmann Verlag, <https://doi.org/10.14627/537557003> (30 March 2021)

Franke, C., Pieper, J. and Kürten, C. (2015) 'GIS-gestützte kleinräumige Kita-Versorgungsanalyse am Beispiel von Berlin-Pankow', in: Germany: Wichmann Verlag. Available at: http://gispoint.de/gisopen-paper?id=127&tx_browser_pi1%5BshowUid%5D=1545 (14 November 2019)

Gälzer, R. (2001) Grünplanung für Städte: Planung, Entwurf, Bau und Erhaltung. Ulmer Verlag

Gössel, J. and Siedentop, S. (2000) 'GIS-gestützte Analyse der städtischen Freiraumversorgung – Baustein für die umweltorientierte Flächennutzungsplanung', In: Strobl, J. et al. : Angewandte Geographische Informationsverarbeitung XII. Beiträge zum AGIT-Symposium, Salzburg 2000. Heidelberg : Wichmann, S.186-193

<https://www.kinderrechtskonvention.info> (no date) UN-Kinderrechtskonvention - Übereinkommen über die Rechte des Kindes, UN-Kinderrechtskonvention - Übereinkommen über die Rechte des Kindes - Kindeswohl. Available at: <https://www.kinderrechtskonvention.info/kindeswohl-3428/> (21 November 2019)

Ilius, J. et al. (2016) 'Erreichbarkeitsanalysen als Grundlage kommunaler Planung – Ergebnisse und Potenziale von GIS-Analysen am Beispiel der Versorgungssituation mit Spielplätzen in Berlin-Pankow', gis.Science, S. 77–85

Kleeberg, J. (1999) Spielräume für Kinder: planen und realisieren. Ulmer

Kucharska, W., Pieper, J. and Schweikart, J. (2014) Zugang zur Kindergesundheit in Brandenburg – eine Untersuchung auf der Grundlage freier Geodaten. Berlin: Wichmann (In: Strobl, J., Blaschke, T., Griesebner, G, Zigel, B.(Hrsg.) (2014): Angewandte Geoinformatik 2014: Beiträge zum 26. AGIT-Symposium Salzburg)

Landesamt für Umwelt Baden-Württemberg (1987) 'Materialien zur Grünordnungsplanung Teil 1', https://fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/50040/Materialien_zur_Gruenordnungsplanung_Teil1.pdf?command=downloadContent&filename=Materialien_zur_Gruenordnungsplanung_Teil1.pdf (27 November 2019)

Mattanovich, E. et al. (2017) Handlungsziele für Stadtgrün und deren empirische Evidenz: Indikatoren, Kenn- und Orientierungswerte: ein Projekt des Forschungsprogramms "Experimenteller Wohnungs- und Städtebau (ExWoSt) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), betreut vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Stand April 2017. Bonn: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen für Bauwesen und Raumordnung (BBR)

Merz, W., Schwarz, M. and Kadereit, A. (1994) 'Das Spielflächenkonzept Heidelberg - Ein Beispiel für den Einsatz Geographischer Informationssysteme mit systematischen Spielflächenenerhebungen', *Das Gartenamt*, (03/94), S. 143–151

Ministerium für Städtebau, Wohnen, Kultur und Sport des Landes Nordrhein-Westfalen (MSWKS) (1974) *Bauleitplanung Hinweise für die Planung von Spielflächen RdErl d. Innenministers v. - V C 2 - 901.11.*,
https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?anw_nr=1&bes_id=2498&aufgehoben=N (10 April 2021).

Ortmann, D. & Thenhausen, A. (2010) 'Spielflächen im Wandel der Zeit - Spielflächenbedarfs-ermittlung in Bielefeld', *Planerin* 01/2010, S. 40–41.

Paul, A. & Kahl, C. (2012) 'Freiräume für Kinder und Jugendliche - Rechtliche Grundlagen für private und öffentliche Flächen', *Stadt + Grün*, (08/2012), S. 50–57

Pieper, J. (2009) 'Indikatorgestützte Bewertung städtischer Versorgungsdichten in der ambulanten medizinischen Versorgung am Beispiel von Berlin', In: *Strobl, J., Blaschke, T. & G. Griesebner (Hrsg): Angewandte Geoinformatik 2009. Beiträge zum 21. AGIT-Symposium Salzburg. Heidelberg: Wichmann, S. 258–267*

Pieper, J. & Schweikart, J. (2009) 'Kleinräumige Modellierung der vertragsärztlichen Versorgungssituation in Berlin', In: *Zeitschrift für amtliche Statistik Berlin/ Brandenburg* 02/09

Prinz, T. (2004) 'Integrative Bewertungsverfahren zur ressourcenschonenden Siedlungsentwicklung', In: *Strobl, J., Blaschke, T. & G. Griesebner (Hrsg): Angewandte Geoinformatik 2009. Beiträge zum 21. AGIT-Symposium Salzburg. Heidelberg: Wichmann, S. 550–555*

RWTH Aachen, Lehr- und Forschungsgebiet Freiraum- und Grünplanung, 'Skript zum Thema: Kinderspielanlagen; o.J.

Saint-Paul, J. *et al.* (2019) 'Abgrenzung und Bewertung von Teilflächen auf Kinderspielplätzen anhand der Nutzungskategorien der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV) in Abhängigkeit von den Expositions- und Nutzungsbedingungen'

Schöpfer, E., Lang, S. and Prinz, T. (2005) '„Es grünt so grün ...“ – Ermittlung des Salzburger Durchgrünungsgrads als Indikator der Wohnstandortqualität', In: *Strobl, J., Blaschke, T., Griesebner, G: Angewandte Geoinformatik 2005: Beiträge zum 17. AGIT-Symposium Salzburg; Wichmann, S. 655–663*

Schwarze, B. (2005) 'Erreichbarkeitsindikatoren in der Nahverkehrsplanung', Institut für Raumplanung, Universität Dortmund, (Arbeitspapier 184)

Schroeter (2019): Orientierungswerte (Richtwerte) für die Planung <https://www.dr-frank-schroeter.de/planungsrichtwerte.htm> (24 March 2020)

SGB VIII (2012) Sozialgesetzbuch (SGB) - Achstes Buch (VIII) - Kinder- und Jugendhilfe

SMBI Inhalt : Bauleitplanung Hinweise für die Planung von Spielflächen RdErl d. Innenministers v. 31.7.1974 - V C 2 - 901.11 (am 01.01.2003: MSWKS) | RECHT.NRW.DE,

https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?anw_nr=1&bes_id=2498&aufgehoben=N (3 April 2021)

Stadt Bonn, Amt für Kinder, Jugend und Familie und Amt für Stadtgrün) (2015) 'Spielflächenkonzept der Bundesstadt Bonn', https://www.bonn.de/medien-global/amt-51/Spielflaechenkonzept_2015.pdf (26 May 2021)

Stadt Erfurt, Dezernat Stadtentwicklung, Verkehr und Wirtschaftsförderung (Hrsg.) (2006) 'Flächennutzungsplan der Landeshauptstadt Erfurt - Erläuterungsbericht', https://www.erfurt.de/mam/ef/leben/stadtplanung/fnp/fnp_erlaeuterungsbericht.pdf (20 March 2020)

Stadt Erfurt (Hrsg.) (2018) 'ISEK Erfurt 2030 - Integriertes Stadtentwicklungskonzept Teil 1'

Stadt Erfurt (Hrsg.) (2020) 'ISEK Erfurt 2030 - Integriertes Stadtentwicklungskonzept Teil 2'

Stadt Halle (2020) 'SPIELFLÄCHENKONZEPTION HALLE (SAALE) 3. Fortschreibung'

Terpoorten, T. (2005) 'GIS-gestützte kleinräumige Analyse von amtlichen Schuldaten: Ein Ansatz für ein flächendeckendes Bildungsmonitoring am Beispiel des Ruhrgebiets', Standort, 29(4), S. 196–198. doi:10.1007/s00548-005-0287-4 (4 June 2020)

Thüringer Bauordnung (ThürBO) (2014) GVBl. 2014

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2004) Handlungsansätze zur Berücksichtigung der Umwelt-, Aufenthalts- und Lebensqualität im Rahmen der Innenentwicklung von Städten und Gemeinden - Fallstudien. (41/04). Available at: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/2823.pdf> (4 June 2020)

Unger, F. (2015) 'Die Stadt der kurzen Wege? – Einsatz von GIS zur Analyse der nahmobilen, fußläufigen Erreichbarkeit der Nahversorgung in Wien'. Available at: http://othes.univie.ac.at/40076/1/2015-11-05_0701352.pdf, (4 June 2020)

INTERNETSEITEN

<https://gdz.bkg.bund.de/index.php/default/wms-webatlasde-light-wms-webatlasde-light.html>; (1 November 2021)

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Spielfunktionen nach Altersbereichen	26
Tabelle 2: Wertigkeit der Spielräume	27
Tabelle 3: Bautypologien und Freiraumstrukturen.....	29
Tabelle 4: Orientierungswerte gemäß DIN 18034 zur Erreichbarkeit von Spielflächen	30
Tabelle 5: Richtwerte Mindestbedarf	34
Tabelle 6: Kategorisierung des Versorgungsgrads	36
Tabelle 7: Überblick über die benötigten Datengrundlagen	39
Tabelle 8: Aufbau File-Geodatabase „Untersuchungsraum“	40
Tabelle 9: Übersicht über die Spielflächen im Projektgebiet.....	42
Tabelle 10: Aufbau Feature Class „Spielflächen“	43
Tabelle 11: Übersicht Aufbau Feature Class „Spielflächendarstellung“	43
Tabelle 12: Aufbau der Feature Class „Bevölkerung“	46
Tabelle 13: Kategorien der Baustruktur im Projektgebiet	49
Tabelle 14: Aufbau Feature Class „Spielflächenbedarf“	50
Tabelle 15: Zuordnung der Spielflächen zu den Untersuchungsräumen.....	52

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Kleinräumige GIS-Analysen - vielfältiger Anwendungsbereich	12
Abbildung 2: Übersicht über die Basisdaten und Einflussfaktoren im Rahmen der GIS-gestützten Analyse	24
Abbildung 3: Schrittabfolge der Spielflächenbedarfsplanung	31
Abbildung 4: Workflow der Bestandsanalyse	31
Abbildung 5: Abgrenzung von Untersuchungsräumen	33
Abbildung 6: Workflow und Berechnungsformel der Bedarfsanalyse.....	35
Abbildung 7: Berechnung des Versorgungsgrades	35
Abbildung 8: Projektgebiet.....	37
Abbildung 9: Verteilung der Bevölkerungsgruppen.....	38
Abbildung 10: Untersuchungsräume des Projektgebietes	40
Abbildung 11: Darstellung der Untersuchungsräume der „Brühlervorstadt“	41
Abbildung 12: Attributtabelle Untersuchungsräume	41
Abbildung 13: Bestandsaufnahme sowie die dazugehörige Attributtabelle	44
Abbildung 14: Einzugsbereiche der Spielflächen im Projektgebiet	45
Abbildung 15: Verteilung der Kinder und Jugendlichen im Stadtquartier.....	47
Abbildung 16: Verteilung der Kinder bis 10 Jahre.....	48
Abbildung 17: Verteilung der Kinder von 11 bis 18 Jahre.....	48
Abbildung 18: Baustruktur der „Brühlervorstadt“	49
Abbildung 19: Spielflächenbedarf in der „Brühlervorstadt“	50
Abbildung 20: Defizitanalyse	52
Abbildung 21: Spielflächenversorgung der „Brühlervorstadt“	53

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BP	Bebauungsplan
DIN	Deutsches Institut für Normung
DRL	Deutscher Rat für Landespflege
FNP	Flächennutzungsplan
GFZ	Geschossflächenzahl
EW	Einwohner
qm	Quadratmeter
LfU	Landesamt für Umwelt
ThürBO	Thüringer Bauordnung
UBA	Umweltbundesamt