



EXECUTIVE SUMMARY

CIRCULAR CITY

WAS KANN DORTMUND VON AMSTERDAM
BEZÜGLICH ZIRKULARITÄT LERNEN?

Fortgeschrittenenprojekt II

Betreuung: Prof. Dr.-Ing. Martin Faulstich

Beratung: M.Sc. Maren Gluch

Bildquellen Titelblatt

Erdkugel (2022):

Planet Erde isoliert. Verändert. Verfügbar unter: <https://de.dreamstime.com/planet-erde-isoliert-wei%C3%9F-elemente-dieses-von-der-nasa-bereitgestellten-bildes-image164214539> [zuletzt geprüft am 30.11.2021].

Recyclingzeichen (2022):

ohne Titel. Verfügbar unter: <http://www.clipartbest.com/clipart-KcnXeze7i> [zuletzt geprüft am 30.11.2021].

Wolke (2022):

Beautiful clouds. Verfügbar unter: <https://jooinn.com/img/get> [zuletzt geprüft am 30.11.2021].

Diese Projektarbeit entstand im Rahmen der Fakultät Raumplanung an der TU-Dortmund im Lehrstuhl Ressourcen- und Energiesysteme, unter Aufsicht von Prof. Dr. -Ing. Martin Faulstich und mit Hilfe der städtischen Betreuung durch Maren Gluch (M. Sc.) von der Wirtschaftsförderung Dortmund. Die Projektgruppe bedankt sich herzlich für die Betreuung und Beratung.

Teilnehmer:innenliste

Name, Vorname	Matrikelnummer
Bertrand, Luzie	219925
Gleisberg, Patrick	220196
Kochsiek, Marius	221141
Krefft, Svenja	220559
Lubarov, Elisa	221938
Mohr, Felix	221108
Notmeier, Moritz	218355
Sinn, Matthias	220852
Thomas, Lena	218369
Treue, Friederike	218838
Triseckin, Nicole	220580
Weickmann, Lieselotte	221512
Wilke, Damaris	218704
Zöller, Lukas	218378

Inhaltsverzeichnis

<i>Abbildungsverzeichnis</i>	<i>ii</i>
<i>Tabellenverzeichnis</i>	<i>iii</i>
<i>1. Einleitung</i>	<i>1</i>
<i>2. Anlass und Problemstellung</i>	<i>2</i>
<i>3. Untersuchungsraum</i>	<i>3</i>
<i>4. Forschungsfragen</i>	<i>6</i>
<i>5. Forschungsziel</i>	<i>7</i>
<i>6. Methodik</i>	<i>9</i>
<i>7. Auswertung</i>	<i>15</i>
<i>7.1 Online-Umfrage</i>	<i>15</i>
<i>7.2 SWOT-Analyse</i>	<i>20</i>
<i>8. Fazit und Ausblick</i>	<i>27</i>
<i>Literaturverzeichnis</i>	<i>30</i>

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Forschungsdesign</i>	9
<i>Abbildung 2: Übersicht einer SWOT-Analyse</i>	10
<i>Abbildung 4: Modell Stadtquartier Buiksloterham in Amsterdam</i>	12
<i>Abbildung 3: Containerhäuser in Amsterdam</i>	12
<i>Abbildung 5: Wie wichtig ist Ihnen Nachhaltigkeit in Ihrem Alltag?</i>	16
<i>Abbildung 6: Haben Sie schon mal etwas vom Thema Circular Economy gehört?</i>	17
<i>Abbildung 7: Trennen Sie ihren Müll?</i>	17
<i>Abbildung 8: Welche dieser Labels sind Ihnen bekannt?</i>	19
<i>Abbildung 9: Achten Sie bei ihren Einkäufen auf die Herkunft der Produkte?</i>	20

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Haben Sie die Auffassung, selbst etwas gegen den Klimawandel bewirken zu können?</i>	16
<i>Tabelle 2: Nutzen Sie Repaircafès?</i>	18

1. Einleitung

“Viele Anpassungs- und Minderungsoptionen können helfen, den Klimawandel zu bewältigen, jedoch ist keine einzelne Maßnahme allein ausreichend. Die wirksame Umsetzung hängt von Vorgehensweisen und Kooperation auf allen Ebenen ab und kann durch integrierte Maßnahmen in Reaktion auf den Klimawandel unterstützt werden, die Anpassung und Minderung mit anderen gesellschaftlichen Zielen verknüpfen”
(Meyer; Pachauri 2016).

Seit Jahren kommt es vermehrt zu Extremwetterereignissen. Überschwemmungen, Hochwasser und Hitzewellen treten immer häufiger auf und gefährden nicht nur Natur und Menschen, sondern haben auch Auswirkungen auf die Wirtschaft. Zudem leidet das Klima unter dem Ressourcenverbrauch der Menschheit, welcher so schnell voranschreitet, dass die Ökosysteme der Erde dem Tempo des anthropogenen Klimawandels nicht standhalten und sich nicht regenerieren können. Betrachtet man den weltweiten ökologischen Fußabdruck, wird für die aktuelle Lebensweise das 1,7-fache der Erdressourcen benötigt. Es wird deutlich, dass bereits jetzt mehr Ressourcen verbraucht werden, als vorhanden sind (vgl. Klima ohne Grenzen 2020). Die Weltbevölkerung wird in den nächsten Jahren kontinuierlich wachsen. Im Jahr 2050 werden schätzungsweise 9,7 Milliarden Menschen auf der Erde leben, davon mehr als 60% in urbanen Zentren. (vgl. Bundeszentrale für politische Bildung 2017)

Durch das stetige Wachstum der Weltbevölkerung, den damit verbunden Ressourcenverbrauch sowie den hohen Treibhausgasemissionen ist es daher essenziell, sich mit der Thematik einer nachhaltigen Lebensweise zu beschäftigen.

Um den Ressourcenverbrauch innerhalb der planetarischen Grenzen zu halten und das gesetzte 1,5°C-Ziel der Vereinten Nationen einzuhalten, muss zirkulär gewirtschaftet werden (vgl. Bundesregierung 2018). Das Konzept der *Circular Economy* und *Circular City* rücken immer weiter in den Fokus der Wirtschaft, Forschung, Industrie und Administration. Die *Circular Economy* soll einen Beitrag dazu leisten eine nachhaltige, CO₂-arme, ressourceneffizientere und wettbewerbsfähige Wirtschaft zu schaffen. Eine *Circular City* beschäftigt sich ergänzend mit der gesellschaftlichen Akzeptanz und städtischen Prozessen (vgl. Scheelhaase, Zinke 2016).

Die Projektgruppe hat sich in innerhalb des zweisemestrigen Projektes mit dem zirkulären Fortschritt der Stadt Amsterdam im Fokus, sowie den Städten Paris, London und Stockholm zum weiteren Vergleich beschäftigt und das Potenzial der Stadt Dortmund herausgearbeitet. Abschließend wurde eine Handlungsempfehlung für die Stadt Dortmund erarbeitet, um diese bei der Umsetzung zirkulärer Maßnahmen zu unterstützen. Die Handlungsempfehlungen bilden

eine eigene Abgabe der Projektgruppe und befinden sich in einem externen Dokument. Genauere Beweggründe, warum sich die Projektgruppe für dieses Thema *Circular Cities* entschieden hat, werden im nächsten Kapitel erläutert.

2. Anlass und Problemstellung

Global kann eine immer stärkere Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen beobachtet werden. Der ungebremsste Anstieg des globalen Ressourcenverbrauchs ist dabei der Hauptverursacher des Klimawandels sowie des Biodiversitätsverlusts (vgl. Brüggemann 2019: 1). Bevölkerungswachstum, Urbanisierung und die damit einhergehende Wirtschaftsweise von Unternehmen stellen dabei die Ursachen eines hohen Ressourcenverbrauchs dar. Weltweit ist eine Inanspruchnahme von materiellen Ressourcen von 27 Milliarden Tonnen im Jahr 1970 auf 89 Milliarden Tonnen im Jahr 2017 gestiegen. Dieser wird laut Prognosen mit dem weiteren Bevölkerungswachstum und der wirtschaftlichen Weiterentwicklung zunehmen. Bis zum Jahr 2060 sollen dabei schätzungsweise zwischen 143 und 190 Milliarden Tonnen Mineralien, Erze, fossile Brennstoffe und Biomasse in Anspruch genommen werden.

Ein derartiger Anstieg des Materialverbrauchs in Verbindung mit den Umweltfolgen der Materialgewinnung, der Verarbeitung und dessen Abfälle wird mit absoluter Wahrscheinlichkeit den Druck auf die Rohstoffgrundlagen unserer Volkswirtschaft erhöhen und zukünftige Wohlstandsgewinne gefährden (vgl. OECD 2019: 5). Im Zusammenhang mit diesen Entwicklungen nehmen Städte als Lebensräume der Menschen eine besondere Rolle ein. Derzeit emittieren Städte rund 70% der klimarelevanten Treibhausgase (vgl. van Staden 2014: 5). Prognosen gehen für das Jahr 2030 von knapp 75% aus (vgl. Worldwatch Institute 2007).

Besonders der Bausektor ist einer der ressourcenintensivsten Wirtschaftssektoren. Gebäude verursachen beim Bau, Versorgen und Rückbauen sowie Abriss Energie- und Stoffströme mit negativen Auswirkungen auf die globale und lokale Umwelt (vgl. VDI Zentrum Ressourceneffizienz o.J. u. Jacob; Menz 2015: 6). Des Weiteren bildet der Sektor der Mobilität eine Grundvoraussetzung für die Lebensqualität der Menschen. Denn Mobilität und Erreichbarkeit stellen zentrale Voraussetzungen für soziale Teilhabe, wirtschaftlichen Austausch, Beschäftigung und Wohlstand in unserer Gesellschaft dar. Das derzeitige Verkehrssystem ist jedoch durch starke Umweltbelastungen gekennzeichnet. (vgl. BMU 2017)

Um der genannten Problematik entgegenzuwirken zu können, muss zirkulär gewirtschaftet und gelebt werden. Die *Circular Economy* bildet dafür einen Grundstein für die Wirtschaft und

Industrie. Unterstützend dazu liefert die *Circular City* weiterführende Ansätze. *Circular Cities* verändern ihr Denken und Handeln innerhalb eines breiten Spektrums an sozialen und ökonomischen Aspekten für einen ökologischen Mehrwert. Aufgrund der Aktualität sowie Komplexität gibt es keine einheitliche Definition für den Begriff der *Circular City*. Das Projekt definiert diese wie folgt:

Eine Circular City ist eine Stadt, die sowohl administrativ als auch gesellschaftlich eine ressourcenschonende, nachhaltige und klimaneutrale Wirtschafts- und Lebensweise implementiert. Das Wirtschaftsmodell ist dabei zirkulär, statt linear, um Rohstoffe wieder in den Produktkreislauf einzubinden.

Ein besonderer Fokus liegt dabei auf dem Ressourcenverbrauch und dem effizienten Einsatz dieser. Neben den offensichtlichen ökologischen Vorteilen durch die Reduzierung von Treibhausgasemissionen entstehen durch die sinkende Abhängigkeit von Importen, durch niedrigen Rohstoffbedarf, auch ökonomische Vorteile. Mit Blick auf aktuelle Ereignisse, wie den Russland-Ukraine-Krieg, werden weitere Vorteile einer Importunabhängigkeit und dezentraler Versorgung sichtbar. Ab wann eine Stadt den Titel *Circular City* nach dieser Definition genau erreicht, ist ungenau bestimmbar. Der Wandel und Anstoß steht in dieser Arbeit bedeutungsmäßig vor der Bestimmung exakter Qualifikationskriterien.

Zusammenarbeit, Aufklärung im Bereich der Zirkularität und das Schaffen von Anreizen zur zirkulären und nachhaltigen Handlungsweise sind Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung des Konzeptes der *Circular City*. Unabdingbar ist dabei der Einbezug der drei Akteursgruppen Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit. Das Konzept der *Circular City* ist global nicht unbekannt. Bereits mehrere Städte versuchen immer mehr auf Konzepte der Zirkularität umzusteigen. Ein bekanntes Beispiel hierfür ist Amsterdam als *Circular City*. Die Stadt wächst momentan durchschnittlich um ungefähr 10.000 Einwohner:innen pro Jahr, wodurch auch der Ressourcenbedarf steigt (vgl. Williams 2021: 5). Warum Amsterdam im Zentrum der Forschungsarbeit steht wird im folgenden Kapitel beschrieben.

3. Untersuchungsraum

Dortmund zählt zu den zehn größten Städten Deutschlands und liegt am nordöstlichen Rand des Ruhrgebiets (vgl. Ivanov; Schüller 2021). Die knapp 590.000 Einwohner:innen (Stand Dezember 2020) leben auf einer Fläche von 280 km². Die Stadt zählt mit ihrem Hafen, dem Hauptbahnhof und den Anschlüssen zu mehreren Bundesautobahnen zu einem der wichtigsten

Verkehrsknotenpunkte Deutschlands (vgl. Stadt Dortmund a 2021; Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen 2022).

Dortmund als Großstadt hat die Chance ein Impulsgeber für einen Wandel der Gesellschaft im Ruhrgebiet im Bereich der *Circular Economy* zu werden, da von Städten der Großteil des weltweiten Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen ausgehen (vgl. DEAL 2020: 3 u. Anhang Interview 1). Die Stadt setzt zurzeit allerdings auf die Digitalisierung und den Wandel hin zu einer *Smart City*. Innovative aktuelle Projekte in Dortmund, die sich mit dem Thema Nachhaltigkeit beschäftigen und bereits einen Schritt in die Richtung einer *Circular City* gehen, sind unter anderem das Projekt *Emissionsfreie Innenstadt* oder auch *Kleine Häuser Dortmund*. Das zweite Projekt spricht den Baustein des Bauwesens im Bereich der *Circular Economy* an. Dieser Bereich ist für knapp 50% des Ressourcenverbrauchs und 60% der Abfälle europaweit verantwortlich und somit eine Branche in der Handlungsbedarf besteht, wenn Dortmund zu einer *Circular City* werden soll (vgl. Gluch 2021). Aber auch größere Projekte und Zielsetzungen im Rahmen der *Smart City* sowie den Masterplänen werden von der Stadt in Angriff genommen (s. Kapitel SWOT-Analyse u. Anhang Interview 4).

Eine Stadt, in der der Wandel zur *Circular City* zunehmend verfolgt wird, ist Amsterdam (s. Anhang Interview 2). Die Stadt gilt in dem Themenfeld als eine Pionierstadt und wird in Veröffentlichungen von anderen Städten, wie zum Beispiel Paris, mehrmals erwähnt (vgl. Hidalgo; Guhl 2017: 5). Amsterdam ist die Hauptstadt der Niederlande und zählt knapp 840.000 Einwohner:innen auf einer Fläche von 219 km², wovon 54 km² Wasserflächen beanspruchen (vgl. Meijers Interactive 2021). Die Stadt hat 2020 ein Dokument mit dem Titel *Amsterdam Circular City Strategy 2020 - 2025* veröffentlicht, in dem unter anderem Ziele und Maßnahmen aufgelistet werden, die der Stadt dabei helfen sollen, in den nächsten Jahren eine *Circular City* zu werden.

Amsterdam möchte bis 2050 eine hundertprozentige zirkuläre Wirtschaft erreichen, zur Klimaneutralität beitragen und klimatische Änderungen in den Themenfeldern Bau, Verpflegung/ Lebensmittelbewirtschaftung und Konsum erzielen. Um dies zu erreichen, sind Ziele der Stadt ihre CO₂-Emissionen um 95% im Vergleich zum Jahr 1990 zu senken und in fünf Themenfeldern, wie zum Beispiel im Bereich der Lebensmittelabfälle oder der Herstellungsindustrie, nachhaltiger zu agieren (vgl. Circle Economy; City of Amsterdam 2020). Die angestrebten 100% sind allerdings mit logischem Blick nicht realistisch bzw. unmöglich da zwangsläufig Ressourcen von außerhalb zur zirkulären Produktionskette hinzugefügt werden müssen, um diese am Leben zu erhalten.

Die Stadt hat bereits einige Projekte auf den Weg gebracht, um zirkulärer zu werden. Auf einer ehemaligen Hafenanlage in Amsterdam Buiksloterham entsteht seit einigen Jahren ein neues

Quartier, in dem die Stadt gemeinsam mit Entwicklern neue, nachhaltige Bauweisen erprobt. Dies wird zum Beispiel durch lockerere Bauvorschriften ermöglicht. Die Stadt will somit lernen, wie Zirkularität im Bauwesen umgesetzt werden kann und was für Voraussetzungen dafür geschaffen werden müssen (vgl. Anhang Interview 5). Das Projekt des *Green Campus* soll Bildungs- und Forschungseinrichtungen mit dem Markt und verschiedenen Behörden verbinden, um den Übergang zu einer kreislaforientierten Wirtschaft zu fördern. Innerhalb dieses Projektes gibt es kleinere Maßnahmen, die sich unter anderem mit der Aufwertung von Abfallströmungen oder der nachhaltigeren Gestaltung der urbanen Umwelt befassen (vgl. Interreg Europe 2021). Ein weiteres Projekt zeigt Strategien und Maßnahmen auf, den Amsterdamer Hafen bis 2050 klimaneutral zu gestalten. Beispielsweise wird Biodiesel aus Abfallfetten hergestellt oder Abfälle werden in nachhaltigen Strom oder Fernwärme umgewandelt (vgl. Port of Amsterdam o.J.).

Nicht nur Amsterdam möchte in den nächsten Jahren zirkulärer werden. Auch andere europäische Städte haben sich mit diesem Thema beschäftigt. Dazu zählen unter anderem Paris, Stockholm und London. Paris veröffentlichte 2017 den *Circular Economy Plan 2017 - 2020*, in dem beschrieben wird, wie die Stadt die Zirkularität in unterschiedlichen Bereichen etablieren möchte. Die Stadt hat zudem bereits einige Maßnahmen getroffen, um zirkulärer zu werden, wie beispielsweise, dass Straßenbaumaterialien wiederverwendet werden oder dass organische Abfälle aus Restaurants gesammelt werden (vgl. Hidalgo; Guhl 2017: 17). London hat eine Partnerschaft entwickelt, das *London Waste and Recycling Board*, in der es darum geht, dass Abfall- und Ressourcenmanagement der Hauptstadt zu verbessern und den Übergang zu einer kohlenstoffarmen Kreislaufwirtschaft zu beschleunigen. Die Organisation beschäftigt sich außerdem mit fünf Sektoren (Bau, Lebensmittel, Verpackungen, Textilien und elektronische Geräte), in denen verschiedene Projekte verwirklicht werden, um diese zirkulärer zu gestalten (vgl. ReLondon 2021). In Stockholm gibt es ebenfalls einige Projekte, die sich mit dem Thema *Circular Economy* befassen. Das Projekt *Sharing Cities in Stockholm* soll dazu beitragen, das Angebot von Gütern, die geteilt werden können zu erweitern und so zum Beispiel den nationalen Austausch zu fördern, aber auch den Stromverbrauch zu reduzieren (vgl. Sharing Cities Sweden o.J.). Ein weiteres Beispiel in Stockholm ist die Umwandlung von einer alten Industriefläche zu einem Stadterneuerungsquartier, das *Hammarby Sjöstad* Projekt. Hier wird beispielsweise Biogas von den Bewohner:innen des Quartiers selber produziert, der Stromverbrauch dadurch im Vergleich zu anderen Quartieren um fast 20% gesenkt und das Regenwasser vielfältig genutzt oder in den natürlichen Kreislauf zurückgeführt (vgl. Atelier Groenblauw o.J.). Dies sind alles Maßnahmen und Beispiele dafür, wie man eine Stadt zirkulärer gestalten kann.

Auffällig bei diesen Städten ist aber, dass Amsterdam in allen Projekten erwähnt und als Beispiel festgehalten wird, weshalb sich die Projektgruppe auch dazu entschieden hat Amsterdam als weiteren Untersuchungsstandort zu verwenden. London, Paris und Stockholm fungieren als weitere Untersuchungsgebiete und Ideengeber und werden als *Best-Practice-Beispiele* mit in die Forschung der Projektgruppe einbezogen.

4. Forschungsfragen

Der Prozess der Entwicklung der Forschungsfragen fand in mehreren Sitzungen statt. Durch Kleingruppenarbeit, welche sich an einer Mindmap orientierte, ergaben sich die ersten Ansätze zur Aufstellung der Forschungsfragen. Diese Vorschläge wurden anschließend noch einmal durch eine weitere Kleingruppenarbeit aufgegriffen und überarbeitet. An dieser Stelle einigten sich die Teilnehmer:innen auf die Struktur aus einer Hauptfrage und drei Unterfragen. Der Forschungsablauf des Projektes wird sich wesentlich an der Beantwortung der Unterfragen orientieren. Aus den gesammelten Ergebnissen der Unterfragen folgt anschließend die Arbeit an der Beantwortung der Hauptfrage. Dafür bestimmte das Forschungsprojekt zunächst eine allgemeine Unterfrage, mit der ein Einstieg in das Themenfeld *Circular Cities* erfolgen sollte:

Wodurch zeichnen sich Circular Cities aus und welche Vorteile bieten sie?

Die zweite und dritte Unterfrage ermöglichen einen konkreten Bezug des Themas auf die Untersuchungsgebiete:

Welche Best-Practice-Beispiele existieren bereits aus Amsterdam aber auch von weiteren europäischen Circular Cities und welche sind auf Dortmund anwendbar?

Welche Maßnahmen kann Dortmund in Zukunft umsetzen, um zu einer Circular City zu werden?

Die Hauptforschungsfrage des Projektes hat sich durch die stärker werdende Relevanz der Thematik ergeben:

Circular City: Was kann Dortmund von Amsterdam bezüglich Zirkularität lernen?

(s. Kapitel Anlass und Problemstellung). Da sich in Deutschland gerade ein allgemeiner Wandel zur nachhaltigen Lebensweise entwickelt, ist der Vergleich zu einer Pionierstadt der Zirkularität, wie Amsterdam, London, Stockholm oder Paris, für Dortmund bedeutsam.

Als (Haupt-)Untersuchungsgebiete wählte die Projektgruppe Amsterdam und Dortmund. Da sich die Projektgruppe in Dortmund befindet und somit leichter einen direkten Vergleich erzielen kann, fiel die Wahl bei dem ersten Untersuchungsgebiet auf Dortmund (s. Kapitel Untersuchungsraum). Zudem hat Dortmund noch unausgeschöpfte Potentiale, eine *Circular City* zu werden (s. Kapitel SWOT-Analyse u. Anhang Interview 1).

Als zweites Untersuchungsgebiet suchte die Projektgruppe eine Stadt mit Vorbildfunktion im Bereich *Circular Cities*. Die Teilnehmer:innen informierten sich zunächst durch eine Literaturrecherche, welche *Circular Cities* bereits in der Wissenschaft benannt werden. Dabei stießen sie auf Amsterdam, London, Stockholm und Paris. Recherchen zu den Städten ergaben, dass mehrfach auf die Stadt Amsterdam als Beispiel einer *Circular City* verwiesen wird. Hinzu kommt, dass in Amsterdam bereits viele Maßnahmen der *Circular Economy* umgesetzt wurden und die Stadt aus diesem Grund nicht nur als ein Beispiel, sondern vielmehr als ein Vorbild einer funktionierenden *Circular City* gesehen wird (s. Kapitel Untersuchungsraum). Dennoch beziehen sich die Recherchen in den Untersuchungsgebieten nicht nur auf die Städte Dortmund und Amsterdam, sondern auch auf die ebenfalls genannten Städte London, Stockholm und Paris, um ein breites, aufgefächertes Portfolio an Wissen zum Thema *Circular City* zu erlangen.

5. Forschungsziel

Aus der Forschungsfrage und den damit einhergehenden Unterfragen, die die Forschungsinteressen der Projektgruppe zum Ausdruck bringen, ergeben sich verschiedene Forschungsziele. Mit den Ergebnissen der Forschungsarbeit, die mit Hilfe selektierter Methoden erarbeitet wurden, werden die Forschungsfragen möglichst präzise beantwortet werden (s. Kapitel Methodik). Außerdem war es für die Projektgruppe von enormer Relevanz, Lösungsansätze, für die im Verlauf der Forschung herausgestellten Problematiken, zu entwickeln, die auf den Zielen basieren.

Die Projektgruppe setzte sich zunächst das Ziel durch eigene Literaturrecherche eine eigene Definition des Begriffs *Circular City* aufzustellen, um ein einheitliches Verständnis zu generieren (s. Kapitel Anlass und Problemstellung). Sinn dessen war es, mögliche Einschränkungen oder Widersprüche zu bereits publizierten Definitionen zu vermeiden. Im Zuge dessen wurden auch die Grenzen der Zirkularität herausgestellt und definiert. Da die Stadt Dortmund den Untersuchungsraum darstellt, auf den die erarbeiteten Erkenntnisse bezogen werden, war es ein weiteres Ziel der Projektgruppe, bereits erfolgreiche Konzepte anderer Städte in Form von Best-Practice-Beispielen zu analysieren und dessen Anwendbarkeit in der Praxis zu überprüfen. Um die Zirkularität in Dortmund mit konkreten Maßnahmen zu fördern, mussten zunächst die Verbesserungspotenziale der Stadt Dortmund mittels einer Stärken-, Schwächen-, Chancen-, Risikolenanalyse herausgestellt werden.

Die zuvor erläuterten Ziele sind als untergeordnete Zwischenziele anzusehen, die zu dem übergeordneten Ziel, der Erarbeitung einer Handlungsempfehlung für die Stadt Dortmund, beitragen (s. Kapitel Forschungsfragen).

Die Maßnahmen, welche der Stadt empfohlen werden, leiten sich aus der zuvor angelegten Best-Practice-Matrix und der SWOT-Analyse ab. Aufgrund der Vielzahl an Maßnahmen, welche nach einer Recherche durch die Projektgruppe zu den jeweiligen Kategorien der Matrix gefunden wurden, hat sich die Projektgruppe auf eine ausgewählte Anzahl an Maßnahmen geeinigt (s. Kapitel Methodik). Diese wurden anschließend in Kombination aus Interviewauswertung und SWOT-Analyse auf die Umsetzbarkeit in Dortmund überprüft (s. Kapitel SWOT-Analyse).

Die Handlungsempfehlung soll dabei helfen der Stadt eigene Potenziale und Ansatzpunkte zukünftiger Projekte im Bereich der *Circular Economy* darzulegen sowie mögliche innovative Maßnahmen mit konkretem praktischen Anwendungsbezug aufzuzeigen. So richtet sich die Handlungsempfehlung auch an größere Unternehmen aus der Wirtschaft und an die Wirtschaftsförderung, welche bei der direkten Umsetzung von Maßnahmen eine große Rolle spielt. Durch die Handlungsempfehlung soll es zu einem Austausch von der Stadt und den Wirtschaftsunternehmen und der -förderung kommen und im Optimalfall, über erste Schritte zur Umsetzbarkeit der vorgestellten Maßnahmen diskutiert werden.

Ein weiteres wichtiges Ziel, welches die Projektgruppe verfolgt, ist das Thema der Zirkularität in die Gesellschaft zu bringen. Die von der Projektgruppe durchgeführte Umfrage zeigt, dass für das Thema Zirkularität bei vielen Personen wenig bis kein Bewusstsein vorhanden ist (s. Kapitel Online-Befragung). Hierbei hat die Projektgruppe das Ziel, einen Beitrag zum Thema Zirkularität in den Medien (Zeitung/Zeitschrift oder gegebenenfalls Radio) zu veröffentlichen. Es soll sichtbar gemacht werden, welche Problematiken entstehen, wenn Städte im Allgemeinen, aber auch speziell Dortmund weiterhin linear wirtschaften und mögliche zirkuläre Wirtschaftsweisen nicht wahrnehmen. Darüber hinaus ist es wichtig, die Bevölkerung aufzuklären und zu eigenem Handeln anzuregen, denn für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft müssen alle Akteur:innen kooperieren (vgl. Fennemann et al. 2018: 1). Durch die Anregung zur Thematik soll Akzeptanz und Nachvollziehbarkeit seitens der Bürger:innen erreicht und eine Motivation dargestellt werden.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass die Forschungsarbeit und Ergebnisse in drei Bereiche gegliedert wird. Die Öffentlichkeit soll dabei durch Artikel in der Zeitung und Onlineartikel erreicht werden, aber auch zukünftige Öffentlichkeitsveranstaltungen können das Thema nach außen tragen. Die Politik und die Wirtschaft werden durch die Handlungsempfehlung erreicht. Eine Möglichkeit zur Interaktion bietet die Projektgruppe den wichtigsten Akteur:innen bei der Disputation am Ende des Projektes. So soll auch über die Projektarbeit hinaus ein Beitrag in Richtung Zirkularität in Dortmund geschaffen werden.

6. Methodik

Grundlage für die Beantwortung der Forschungsfrage und die Erfüllung dieser Ziele ist die Erarbeitung und Aufarbeitung der Forschungsergebnisse mittels ausgewählter Methoden. „Der wissenschaftliche Methodenbegriff umfasst alle Mittel und Wege, die dem Erkenntnisgewinn und der praktischen Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse dienen“ (Eid et al. 2017: 35). Zur Erhebung von Daten werden Sekundäranalysen in Bezug auf bestehende Projekte einen Teil des Projektfortschritts ausmachen, jedoch soll ein größerer Fokus auf Primärdatenanalysen, sowohl quantitativ als auch qualitativ, liegen. Diese umfassen die SWOT-Analyse, das Experten:inneninterview, die Ortsbegehung, die Benchmarking-Methode und die Online-Umfrage, welche durch das Forschungsdesign (s. Abbildung 1) veranschaulicht und im Folgenden genauer erläutert werden.



Abbildung 1: Forschungsdesign
(Eigene Darstellung)

SWOT-ANALYSE

Die SWOT-Analyse ist eine verbal argumentative Methode, welche aus der Betriebswirtschaftslehre kommt und dazu dient, die aktuelle Position eines Unternehmens zu ermitteln, um daraus eine Strategie zu entwickeln. Dabei wird zwischen den internen Stärken und Schwächen, sowie den externen Chancen und Risiken unterschieden (vgl. Paul; Wollny 2015: 189 ff.). In der Raum-, Stadt- und Umweltplanung kann die SWOT-Analyse genutzt werden,

um Grundlagen für ein planerisches Vorgehen zu schaffen (ebd.). Da es keine formale Vorgabe zu dieser Analyse gibt (vgl. Drews; Hillebrand 2010: 141), hat die Projektgruppe Daten aus der Sekundärdaten- und Standortanalyse sowie von der Exkursion und den Experteninterviews genutzt, um eine SWOT-Matrix zu erstellen. In dieser Matrix werden die vier Kategorien Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken einander gegenübergestellt und in die zwei Dimensionen, interne aktuelle Analyse und externe potenzielle Analyse, zusammengefasst (ebd.; s. Abbildung 2).

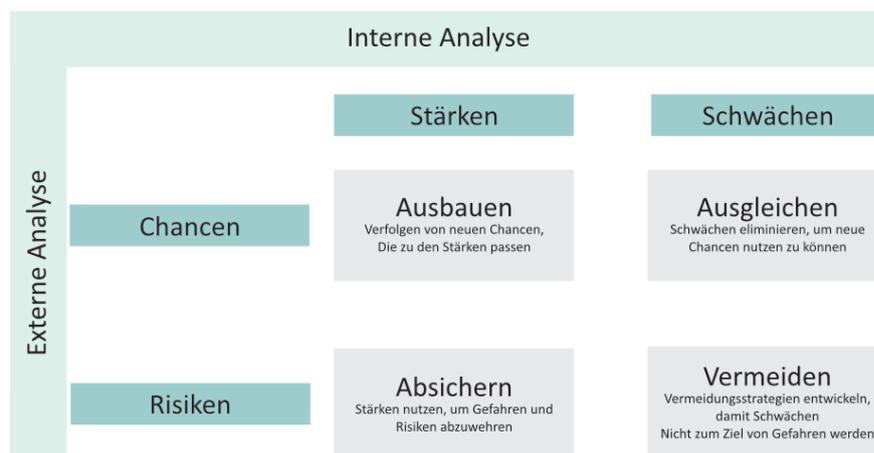


Abbildung 2: Übersicht einer SWOT-Analyse
(Eigene Darstellung)

Mit der Zielsetzung startete der fünfstufige Prozess, zunächst mit einem allgemeinen Brainstorming zu allen Kategorien der SWOT, um eine Grundlage zu schaffen. Aufbauend darauf werden Kleingruppen für die weitere Vertiefung der Kategorien gebildet und die Ergebnisse im Plenum zusammengebracht und diskutiert. Ziel ist dabei die Priorisierung und Wechselwirkung der einzelnen Punkte in der SWOT-Matrix. Mit der erarbeiteten quantitativen und qualitativen Informationsdichte werden zuletzt, im strategischen Dialog, mögliche Handlungsoptionen im Umgang mit den beleuchteten Stärken, Schwächen, Risiken und Chancen diskutiert (s. Abbildung 2). Diese Erkenntnisse dienen als Grundlage für die Handlungsempfehlungen, die zum Ende der Projektarbeit an die Stadt Dortmund übermittelt werden sollen. Durch diese Methoden sollen negative Folgen im Vorfeld ausgeschlossen und Potenziale von Beginn an gefördert werden.

EXPERT: INNENINTERVIEWS

Als weitere Methode wird das Interview angewendet (s. Abbildung 1). Die Projektgruppe hat sich für Expert:inneninterviews sowie für Informationsgespräche bei der Ortsbegehung entschieden, um das Fachwissen von den jeweiligen Expert:innen aus erster Hand zu erfahren. Einen besonders hohen Stellenwert hat die Methode des Expert:inneninterviews, da zum Thema *Circular Cities* bisher noch nicht lang geforscht und nicht viel publiziert wurde. Das Expert:inneninterview ist eine Form des strukturierten Interviews, bei der die Interviewten über

exklusives Wissen (vgl. Kaiser 2014: 5) und/ oder einhergehende Fähigkeiten verfügen (vgl. Kaiser 2014: 5; Pohl 1998: 104). Ein Grund für die Wahl eines Expert:inneninterviews ist es, die Möglichkeit zu haben, an verborgenes Wissen zu gelangen (vgl. Pohl 1998: 106). Nach der Anfrage nach geeigneten Expert:innen soll der vorbereitete Leitfaden für das Interview ausgearbeitet werden, um selbst als kompetente:r Gesprächspartner:in anerkannt zu werden. Trotz guter Vorbereitung und Durchführung ist eine thematische Sortierung ohne eine zuverlässige und detaillierte Dokumentierung der Ergebnisse problematisch (vgl. Pohl 1998: 105). Daher befolgt die Projektgruppe wissenschaftliche Standards in der Protokollierung und Auswertung der Interviews und nutzt zusätzlich die Erkenntnisse in weiterer Forschung, wie der SWOT-Analyse. Es können zudem Probleme durch Missverständnisse zwischen Expert:in und Forscher:in entstehen. Dies können beispielsweise die persönlichen, subjektiven Expert:innenmeinungen sein, die als fachliche Aussagen interpretiert werden könnten. Außerdem kann die interviewte Person die Situation nutzen, um ihr eigenes Interesse zu verbreiten (vgl. Pohl 1998: 106). Andererseits bieten Expert:inneninterviews die Möglichkeit, Problemstellungen aus einem rechtlichen und politischen Blickwinkel zu betrachten. Die tatsächlichen Umsetzungsmöglichkeiten sind in dem weiteren Forschungsablauf mit einzubeziehen.

Durch Expert:inneninterviews können für die Forschungsarbeit Eindrücke über die aktuelle Sachlage der Stadt Dortmund bezüglich *Circular Economy* und *Circular Cities* erlangt werden. Zudem sollen neben Best-Practice Beispielen aus anderen Städten das Wissen von Forscher:innen zum Thema *Circular Cities* in Erfahrung gebracht werden. Ziel ist es, aus diesen Erkenntnissen in Kombination mit der Auswertung der anderen Methoden die Handlungsempfehlungen für die Stadt Dortmund zu entwickeln.

ORTSBEGEHUNG

Die Ortsbegehung beschreibt eine Methode der Beobachtung im öffentlichen Raum, bei welcher sich die Projektgruppe an den Ort der Untersuchung begibt, um diesen zu erforschen (vgl. Thierbach; Petschick 2014: 855). “[W]issenschaftliche Beobachtungen [sind] systematisch geplant, [...] sie sind an einer Forschungsfrage ausgerichtet, werden dokumentiert, aufbereitet, ausgewertet, und die Erkenntnisse werden in einem wissenschaftlichen Bericht zusammengefasst” (ebd.: 856). Diese Methode ist geeignet, da die Projektgruppe dadurch die Möglichkeit hat, sich umgesetzte Maßnahmen vor Ort anzusehen und zu den Gegebenheiten vor Ort direkte Rückfragen zu stellen (s. Abbildung 3 u. 4). Des Weiteren erweist sich die Beobachtung im öffentlichen Raum als sinnvoll, da Prozesse und Interaktionsmuster nachvollzogen werden können. So kann das Verhalten sowie Verhältnis zwischen Personen, welche dem Konzept zirkulärer Handlungsweise folgen und denen, die diesem keine Beachtung schenken,

entsprechend erkannt und analysiert werden. Aufgrund dessen ergibt sich der Vorteil, Prozesse, die durch die Interviews nicht verdeutlicht werden, für das Projekt erfahrbar zu machen (vgl. ebd.: 855).

Zu den Nachteilen der Methode zählt, dass sich diese zum großen Teil auf den öffentlichen Raum bezieht. Die Schwierigkeit besteht darin, an Daten zu

gelangen, wenn sich der zu erforschende Raum auf einem Privatgelände befindet, allerdings lässt sich diese Problematik durch Interviews nach entsprechender Bereitschaft der Zielgruppe ausgleichen (vgl. Thierbach; Petschick 2014: 858). Das Forschungsprojekt hatte diesbezüglich



Abbildung 4: Containerhäuser in Amsterdam
(Eigene Fotografie)



Abbildung 3: Modell Stadtquartier Buiksloterham in Amsterdam
(Eigene Fotografie)

wurde als Methode gewählt, da sich die Projektgruppe so einen differenzierten, realen Blickwinkel auf die Problematik vor Ort schaffen kann und es so zu neuen Lösungsvorschlägen führen kann. Das Forschungsprojekt erlangt so neue und eigene Eindrücke durch das Erleben des Ortes (s. Abbildung 3 u. 4).

jedoch keine Probleme. Außerdem nimmt jede/r Beobachter:in seine/ihre Umgebung in Bezug auf den jeweiligen Forschungsgegenstand subjektiv wahr. Folglich können dadurch anders konzentrierte Forschungsergebnisse resultieren und Schwerpunkte anders gesetzt werden (vgl. Thierbach; Petschick 2014: 857). Die Ortsbegehung

BENCHMARKING

Das Prinzip der Good-Practice-Beispiele betrachtet erfolgreiche Lösungen oder Verfahrensweisen, die auf längere Sicht und in einer Gesamtschau aller Belange als optimaler Lösungsansatz für einen Sachverhalt gelten. Sie entsprechen vorhandenen Leitbildern, strategischen Zielen und anerkannten Werten und beachten anerkannte Standards (vgl. OLEV 2014). Die Forschungssituation der *Circular Economy* und dem daraus resultierenden Modell der *Circular Cities* ist definiert durch die Modernität der Thematik. Daher betrachtet das Projekt eine

Auswahl an europäischen Großstädten, die eine Pioniersposition eingenommen haben und sich nativ in Good-Practice-Beispiele entwickelt haben (s. Kapitel Untersuchungsraum). Die Auswahl der Städte erfolgte aufgrund der Mehrfachnennung der Städte in der bislang veröffentlichten Literatur. Die räumliche Nähe zum Untersuchungsraum Dortmund unterstützte die Auswahl (s. Kapitel Untersuchungsraum). Zudem können die Pionierstädte bereits einige Konzepte und bereits umgesetzte Maßnahmen einer *Circular City* in den vom Projekt untersuchten Kategorien (Bauwesen, Versorgung, Verkehr, Dienstleistungen, öffentliche Administration, Produktion und Entsorgung) aufweisen.

Um die tatsächliche Funktionalität der neuen Modelle überprüfen zu können, entwickelt das Projekt Benchmarks (s. Anhang Benchmarkingtabelle). Diese sind ein Instrument der Wettbewerbsanalyse und ermöglichen ursprünglich einen kontinuierlichen Vergleich von Produkten, Dienstleistungen, Prozessen und Methoden von unterschiedlichen Unternehmen und helfen die Leistungslücken zum betrachteten Beispiel systematisch zu schließen. Grundidee ist es, festzustellen, welche Unterschiede bestehen, warum diese Unterschiede bestehen und welche Verbesserungsmöglichkeiten es gibt (vgl. Wübbenhorst 2018). Maßnahmen, Projekte oder Praktiken, welche sich in Dortmund ebenfalls umsetzen lassen, um dadurch nachhaltige Verbesserungen oder sogar Wettbewerbsvorteile zu erlangen, wurden so identifiziert (vgl. Gabler Wirtschaftslexikon 2018).

Im Rahmen des Benchmarkings werden nicht nur Kennzahlen miteinander verglichen und Leistungslücken quantifiziert, sondern ebenso die zugrunde liegende Vorgehensweise zur Erreichung der Benchmarks ergründet. Die Bewertung der Best-Practice-Beispiele wurde in Form von Schulnoten (1-6) durch die Projektteilnehmer:innen vorgenommen und bietet so eine einfache Übersicht über die Benotung der jeweiligen Maßnahmen. Die Wahl der Notenvergabe als Bewertung ergab sich aufgrund von Recherche und maßnahmenspezifischen Entscheidungen, da bei der Heterogenität der Maßnahmen einheitliche Vergleichspunkte schwierig anzuwenden sind (s. Anhang Benchmarkingtabelle).

Die Entwicklung der Benchmarks ermöglicht dem Projekt eine maßnahmenspezifische Vergleichbarkeit unterschiedlicher Lösungsansätzen und Maßnahmen der ausgewählten *Circular Cities*. Die größte Stärke ist die Vielfalt der Inputs und Vorbilder bei diesem Vorgehen. Der Best Practice-Ansatz ist im angloamerikanischen Raum weit verbreitet und der größte Vorteil dieses Vorgehens ist, dass sehr schnell praxisorientierte Handlungsempfehlungen erstellt werden können, die im Rahmen eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses weiterentwickelt werden. Das empirische Vorgehen führt jedoch auch zu einer Reihe von Schwachpunkten der so erstellten Richtlinien (vgl. Angermeier 2017).

Insbesondere entstehen dadurch mosaikartige Systeme, deren einzelne Elemente nicht reibungslos ineinandergreifen oder sogar Widersprüche aufweisen können, da die Entwicklung zumeist auf der rein empirischen Vorgehensweise beruht. Diese Schwäche soll durch den hohen Anteil an qualitativen Forschungsmethoden im Forschungsdesign des Projektes ausgeglichen werden. Außerdem kann die Subjektivität der Projektteilnehmer:innen bei der Auswahl der Best-Practice-Beispiele für die Handlungsempfehlung nicht vollständig ausgeschlossen werden. Aus der Gesamtheit der Good-Practice-Beispiele sollen für die Stadt Dortmund die individuell geeignetsten ausgewählt werden. Die Kriterien zur Auswahl der geeigneten Best-Practice-Beispiele sind unter anderem die ausgewerteten Expert:inneninterviews mit den Dortmunder Akteuren:innen, da diese eine Expertise zur aktuellen Sachlage in Dortmund zum Thema *Circular Economy*, *Circular Cities* und Nachhaltigkeit in der Stadt geben können.

Zudem erfolgte die Auswahl ebenfalls in Abstimmung mit den Maßnahmen aus den Masterplänen der Stadt Dortmund und der SWOT-Analyse, um herauszufinden, in welchen Bereichen bisher schon viel geplant und umgesetzt wurde und in welchen Bereichen der Stadt Dortmund noch Defizite vorhanden sind (vgl. Kapitel SWOT-Analyse). Die Kommunikation der Forschungsergebnisse erfolgt durch eine umfassende Beschreibung des Best-Practice in Form einer Handlungsempfehlung. Die dort dargestellten Maßnahmen können sich mit denen aus den Masterplänen der Stadt gleichen, was dadurch begründet wird, dass diese Maßnahmen auch über den festgelegten Zeitraum der Masterpläne von Relevanz sind und die Strukturen dafür weiter ausgebaut werden müssen.

ONLINE-BEFRAGUNG

Die Methode der Online-Umfrage ist ein Instrument der Datenerhebung, vor allem in den Bereichen der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften (vgl. Reinecke 2019: 717). Die Online-Umfrage ist eine standardisierte Befragung, bei der nur das Medium des Internets genutzt wird (vgl. Wagner-Schelewsky; Hering 2019: 787).

Der Prozess einer standardisierten Befragung kann in fünf Phasen eingeteilt werden. In den ersten beiden Phasen wird das Forschungsproblem formuliert und präzisiert, zudem wird die Erhebung geplant und vorbereitet. Hier wird beispielsweise die Art des Fragebogens, das Untersuchungsdesign und die Zielgruppe festgelegt. Phase drei stellt die Datenerhebung dar, Phase vier und fünf beschreibt die Datenaufbereitung und -auswertung. (vgl. Reinecke 2019: 718)

Die Projektgruppe entschied sich für ein geschlossenes und hybrides Format der Fragen (s. Kapitel Online-Befragung u. Anhang Fragebogen). Geschlossene Fragen geben strikte

Antwortmöglichkeiten vor, Hybridfragen enthalten zusätzlich die Möglichkeit eines offenen, nicht vorgegebenen Antwortfeldes für Angaben Sonstiges. (vgl. Reinecke 2019: 720)

Ein Vorteil einer Online-Befragung ist die mühelose Einbindung von Bildern, sowie Audio- und Videoelementen. Zudem sind sie zeitlich und räumlich unabhängig durchführbar. Eine weitere Stärke ist der geringe finanzielle und personelle Aufwand, da durch das Medium keine Person gebraucht wird, die die Befragung durchführt.

Die Reichweite der Befragung ist von der Ausstattung der Zielpopulation mit technischen, internetfähigen Geräten abhängig. So sollte vorher die Zielgruppe eingegrenzt sein und untersucht werden, ob die Zielgruppe auch online erreichbar ist. (vgl. Wagner-Schelewsky; Hering 2019: 788ff.).

7. Auswertung

Im folgenden Kapitel werden die Auswertungen der SWOT-Analyse sowie der Online-Umfrage dargestellt. Die Ergebnisse stützen die Handlungsempfehlungen, welche das Projekt entwickelt hat. Die Projektgruppe hat sich dazu entschieden die abschließenden Handlungsempfehlungen als externe Datei auszugestalten und so unabhängig von dieser Ausarbeitung, welche vom inhaltlichen Vorgehen und theoretischem Hintergrund des Projektes geprägt ist, an die Stadt sowie Vertreter:innen der Wirtschaft aushändigen zu können.

7.1 Online-Umfrage

Durch die Expert:inneninterviews und das Whitepaper des Fraunhofer ILM wurde ein Modell von drei zentralen Akteursgruppen für den Wandel der Stadt Dortmund zu einer *Circular City* identifiziert. Das Projekt schließt sich mit seiner Forschungsarbeit an diese Darstellung an und hat die aktuelle, für eine *Circular City* relevanten Aspekte der Öffentlichkeit mit einer Umfrage untersucht. Die Umfrage konnte über einen Zeitraum von zwei Wochen beantwortet werden und wurde über die Social-Media-Kanäle der Studierenden und Plakate mit einem QR-Code verteilt. Die folgenden Abbildungen sind in absoluten Zahlen angegeben.

Dabei beteiligten sich über das Umfragetool *Lime-Survey* der TU Dortmund 179 Personen, von denen 19 Personen die Umfrage nicht vollständig ausfüllten. Absehbare Aspekte zu den persönlichen Angaben der Befragten ist auf der einen Seite die Dominanz der Beschäftigungsgruppe der Student:innen (117), die Dominanz der weiblichen Befragten und eine überwiegende Beantwortung aus der Stadt Dortmund (s. Anhang Ergebnisse).

Diese Aspekte treten zwar empirisch hervor, sind aber durch eine triviale Argumentation zu erklären. Bei der Auswertung wird berücksichtigt, dass es sich hierbei nicht um einen repräsentativen Querschnitt der Bevölkerung handelt. Weiterhin ist der Projektgruppe bewusst, dass eine Befragung zur Thematik der Nachhaltigkeit und des Umweltbewusstseins die Gefahr einer Verzerrung der Ergebnisse dadurch birgt, dass die Befragten ihr Handeln subjektiv besser einschätzen, als es tatsächlich ist. Trotz dieser Einschränkungen liefern die Ergebnisse der Befragung eine belastbare Argumentationsgrundlage für die Maßnahmen der Akteursgruppe der Öffentlichkeit. Es wurde die Frage gestellt, ob die Befragten der Auffassung sind, selbst etwas gegen den Klimawandel bewirken zu können (s. Tabelle 1).

Antwort	Anzahl	Prozent
Ja definitiv	49	27,37%
Teilweise	91	50,84%
Eher nicht	29	16,2%
Gar nicht	8	4,47%
Keine Antwort	0	0%

Tabelle 1: Haben Sie die Auffassung, selbst etwas gegen den Klimawandel bewirken zu können?

Dieses Ergebnis zeigt, dass angesichts des anthropogenen Klimawandels nicht von einer Resignation des Individuums gesprochen werden kann, da ca. 78% der Befragten zumindest teilweise das Gefühl haben, etwas bewirken zu können. Dies wird weiterhin belegt durch

Antworten auf die Frage nach der Relevanz der Nachhaltigkeit und Wiederverwendbarkeit von Produkten im Alltag (s. Abbildung 5). Mehr als 60% der Befragten geben an, dass sie diese Parameter bei einem Kauf und beim

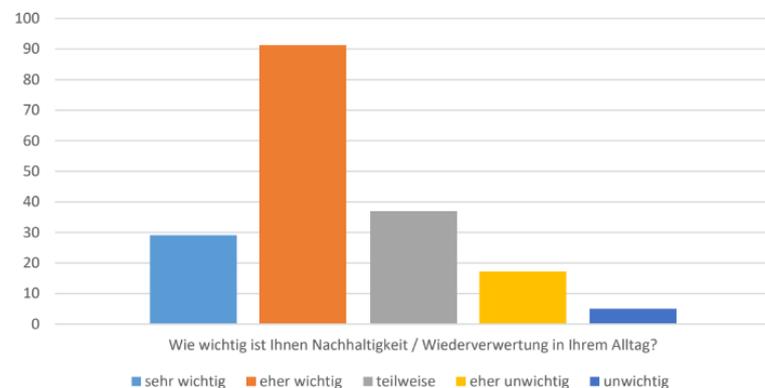


Abbildung 5: Wie wichtig ist Ihnen Nachhaltigkeit in Ihrem Alltag? (Eigene Darstellung)

Verhalten im Alltag als *wichtig* oder *eher wichtig* empfinden. Weiterhin ist mit der zu erwartenden steigenden Präsenz der negativen Folgen des Klimawandels auch ein stärkeres Umweltbewusstsein und eine steigende Nachfrage nach nachhaltigen Produkten zu erwarten. Ein Großteil der Befragten (58%) gibt an, den Begriff *Circular Economy* noch nie gehört zu haben (s. Abbildung 6). Der andere Teil konnte die Quelle der Informationen zu dem Begriff angeben, wobei der überwiegende Teil auf eine schulische, berufliche oder universitäre Quelle verweist. Die Frage konnte darüber hinaus mit einer qualitativen Antwort ergänzt werden. Die Auswahl

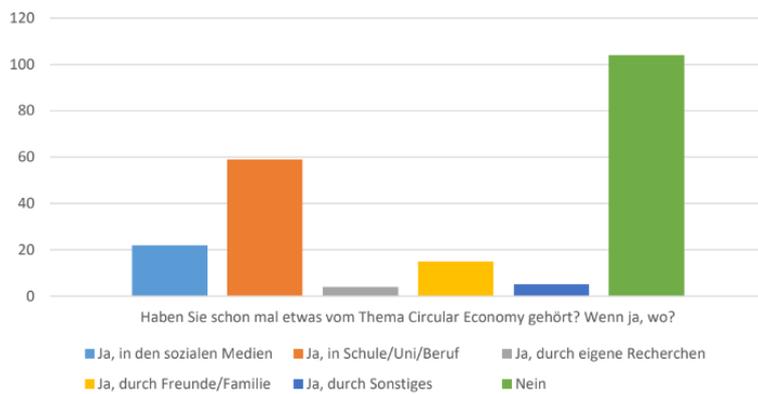


Abbildung 6: Haben Sie schon mal etwas vom Thema Circular Economy gehört? (Eigene Darstellung)

Studienumfeld beziehen (s. Anhang Ergebnisse). Dennoch unterstützt diese Angabe die Wahrnehmung der Thematik durch die Projektgruppe als modern und hauptsächlich theoretisch. Durch die Expert:inneninterviews konnte eine zentrale Problemstellung der Umsetzung des *Circular City* Konzepts definiert werden: Die unumgänglichen Brüche mit alten Verhaltensmustern und eine verringerte Bequemlichkeit für die Bevölkerung in einigen Bereichen, besonders im Konsumverhalten und der damit einhergehenden Verantwortung. Um für diese zentrale Problematik der *Circular Economy* ein Verhältnis zu erkennen, wurden die Befragten nach Ihrer Mülltrennung befragt. Dabei wurde nach den verschiedenen Arten von Hausmüll (*Plastik, Wertstoff/Elektroschrott, Restmüll, Biomüll, Altglas, Altpapier und Sperrmüll*) unterschieden (s. Abbildung 7).

Die hauptsächlichen Erkenntnisse sind daraus: Die meisten Menschen trennen ihren Müll zu jeder Zeit mit durchschnittlich ca. 58% bei allen Arten. Dabei wird eine vorherige Vermutung der Projektgruppe widerlegt: Je

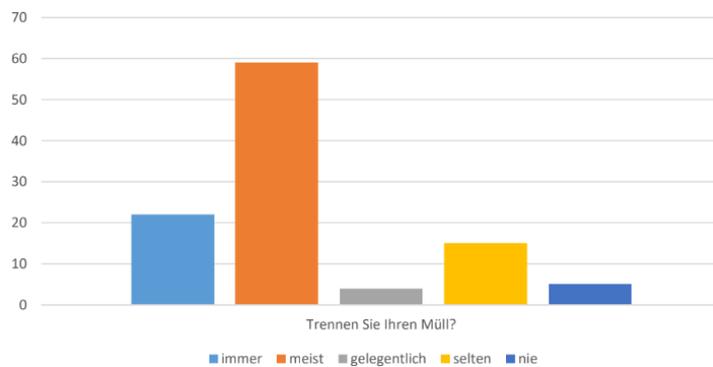


Abbildung 7: Trennen Sie ihren Müll? (Eigene Darstellung)

Je einfacher die Mülltrennung ist, desto größer ist die Bereitschaft dies auch zu praktizieren 73% geben an, das *Altglas* zu entsorgen. Der *Biomüll* hingegen wird von nur 43% der Befragten getrennt gesammelt. Das heißt, dass 57% der Befragten den *Biomüll* zusammen mit dem *Restmüll* entsorgen. Hier liegt das größte Potenzial die Sammelquote von Biomüll zu steigern. Zunächst müsste überprüft werden, ob sich im Bevölkerungsdurchschnitt das gleiche Bild ergibt, wie in der vorliegenden Stichprobe. Falls dies der Fall ist, könnten die Ursachen und die Hemmnisse geklärt werden, warum *Biomüll* nicht getrennt gesammelt wird. Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Anzahl der Menschen, die den Müll richtig trennen, gesteigert werden muss. Wichtige Ansatzpunkte könnten sein, verbesserte Konzepte zur Information für die Bevölkerung zu entwickeln. Das allein reicht aber nicht aus. Um das Problem an der Wurzel anzugehen, ist

dieser Antworten befindet sich im Anhang der Endabgabe des Projektes, allerdings identifiziert die Projektgruppe hier keine relevanten zusätzlichen Informationen, da sich auch diese Angaben zum absoluten Großteil auf das Arbeits- und

eine Müllvermeidungsstrategie erforderlich. Wenn der Handel mehr auf Mehrwegsysteme setzt, wird Verpackungsmüll eingespart. Anschließend wurde eine Frage zur Reduktion der eigenen produzierten Müllmenge gestellt. Dabei wurden vorgegebene Maßnahmen zum Teil nur sehr gering von den Befragten angenommen: 47% haben schon einmal etwas in einem Unverpacktladen eingekauft. Angesichts der geringen Zahl (ca. 4%), ist dies ein relativ hoher Anteil der Befragten, die dies schon einmal praktiziert haben. Dies liefert einen Hinweis darauf, dass es sich lohnen würde in weiteren Studien zu klären, wie groß das Marktpotenzial von Unverpacktläden ist. Das Projekt vermutet, dass die Zahl der Kund:innen erheblich mit dem Angebot solcher Möglichkeiten steigern ließe. 76% der Befragten besuchen und nutzen keine *Repaircafés* (s. Tabelle 2). Nur wenige scheinen *Repaircafés* zu kennen und aufzusuchen. Im Sinne der Kreislaufwirtschaft ist es anzustreben, dass mehr reparaturfreundliche Produkte auf den Markt kommen. Dadurch würde verstärkt die Möglichkeit eröffnet, Gegenstände zu reparieren. Gefördert würde damit auch eine Kultur des Reparierens. 31% geben an, gelegentlich *Second Hand* Produkte zu kaufen. Mit Marktstudien ließe sich herausfinden, ob sich diese Quote steigern ließe und wie durch eine Umgestaltung der Geschäfte neue Zielgruppen erschlossen werden könnten.

Antwort	Anzahl	Prozent
Immer	3	1,68%
Meist	6	3,35
Gelegentlich	11	6,15%
Selten	23	15,85%
Nie	136	75,98%
Keine Antwort	0	0%

Tabelle 2: Nutzen Sie Repaircafés?

Dennoch werden auch hier Maßnahmen von der Bevölkerung gut angenommen: 79% der Befragten geben an immer oder meistens mit einer eigenen Tüte beim Einkaufen mitzunehmen. Da diese Maßnahme mit Abstand die meisten positiven Rückmeldung bekommen hat, liegt die Konklusion nahe, dass die staatlichen Push-Maßnahmen, wie in diesem Fall ein Verbot von kostenlosen Plastiktüten eine deutliche Wirkung zeigt. Weitere Möglichkeiten, wie das bewusste Einkaufen von nachhaltig zertifizierten Produkten und Produkten aus recyceltem bzw. recyclebaren Materialien, finden meist nur gelegentlich Anklang. Im Rahmen dieser Fragestellung wurden den Probanden eine Aufzählung von Siegeln der Nachhaltigkeit gezeigt und bis auf den „Grünen Knopf“ sind alle Siegel in ihrer Bedeutung bekannt (s. Abbildung 8). In einer anschließenden Frage wurde dann identifiziert, ob die Befragten beim Kauf auf diese Labels achten, wobei eine gelegentliche bzw. teilweise Beachtung unter den Antwortmöglichkeiten dominierte. Nach den bisherigen Oberthemen der Fragestellung folgten Fragen

zum Mobilitätsverhalten der Befragten. Durch eine logische Kausalität der überwiegenden studentischen Antworten werden die Arten der Fortbewegung nicht umfassend in dieser Auswertung betrachtet, sondern viel eher in Verbindung mit den anschließenden Fragen zu Sharing Angeboten gesetzt. Student:innen als gesellschaftliche Gruppe sind aufgrund ihrer durchschnittlichen

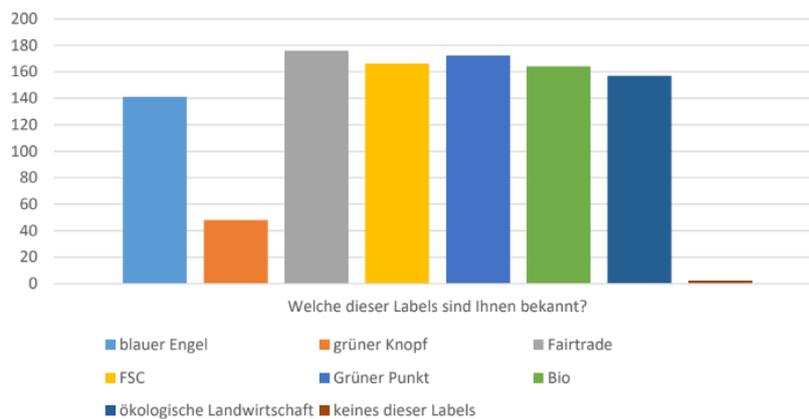


Abbildung 8: Welche dieser Labels sind Ihnen bekannt?
(Eigene Darstellung)

finanziellen Situation, dem Studententicket und der durchschnittlichen Altersgruppe durch eine hohe Affinität zu öffentlichen Verkehrsmitteln geprägt.

Die Nutzung von Sharing Angeboten ist überwiegend gering und wurde daher von der Projektgruppe als eine Maßnahme für die Stadt Dortmund identifiziert. 87% der Befragten nutzen nie ein Car-Sharing Angebot, 89% nutzen keine Mitfahrgelegenheiten, wie den Dienstleister BlaBlaCar. Allerdings wird das Bike-Sharing Angebot des Metropolrad mit nur 73% in der Kategorie der *nicht Benutzung* und E-Scooter mit 67% noch am häufigsten genutzt. Diese Angebote sind die präsentesten Sharing-Angebote in der Stadt Dortmund. Demnach liegt die Konklusion nahe, dass die Nutzung von Sharing Angeboten von der Verbreitung der Möglichkeiten zur Nutzung abhängt und dass diese Angebote in Zukunft weiter ausgebaut werden müssen. Die Projektgruppe hat diese Erkenntnisse in ihren Maßnahmen und Empfehlungen an die Stadt Dortmund berücksichtigt. Eine Besonderheit auf dem Gebiet der Sharing-Angebote ist das Food-Sharing. Hierbei gibt es auch bereits eine Auswahl an Maßnahmen, wie die App too-good-to-go oder den sharing-fridge im Second Hand Laden All you can miet in der Dortmunder Innenstadt. Auch in diesem Bereich geben 74% der Befragten an, keine Angebote dieser Art zu nutzen und es müssen weitere Angebote geschaffen werden bzw. die aktuellen Angebote beworben werden.

Abschließend wurden die Probanden direkt zu eigenen Maßnahmen im Rahmen der Nachhaltigkeit und dem eigenen Bewusstsein zu der Thematik befragt. Dabei wurde nach der Berücksichtigung einer Herkunft der Produkte gefragt, wobei die Ergebnisse eine positive Gewichtung haben (s. Abbildung 9). Eine ähnliche Gewichtung gibt es bei der Beachtung der Menge an Verpackung und der Beeinflussung der Kaufentscheidung. Die einzige Frage in diesem Bereich, die nicht eine überwiegend positive Beantwortung erhalten hat, ist die Frage nach einer bewussten Kaufentscheidung nach dem *carbon footprint* eines Produktes. Dabei sollte allerdings beachtet werden, dass die Menge an entstandenen Treibhausgasen durch die Produktion

nahezu nie auf dem Produkt zu finden ist, ganz im Gegensatz zu den vorangegangenen Maßnahmen zur eigenen Nachhaltigkeit.

Die Öffentlichkeit trägt mit ihrem Handeln und Denken einen wichtigen Bestandteil zum Wandel

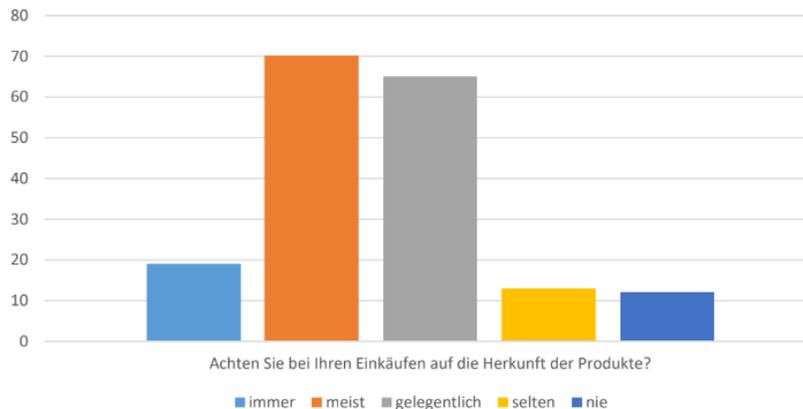


Abbildung 9: Achten Sie bei ihren Einkäufen auf die Herkunft der Produkte? (Eigene Darstellung)

zu einer *Circular City* Dortmund bei. Es wird als zentral gewertet, dass die Individuen als Privatpersonen und als Akteure in Wirtschaft und Politik symbiotisch die Implementierung des neuen Wirtschaftssystems fördern.

Die Umfrage konnte viele vorangegangene Erkenntnisse der Forschung unterstützen und darüber hinaus neue Erkenntnisse formen und vorherige Annahmen falsifizieren. Im Folgenden Teil werden die Ergebnisse als Methode vorgestellt. Die Inhalte dienen der Erarbeitung der Handlungsempfehlung für die Stadt Dortmund und der Veröffentlichung an die lokale Öffentlichkeit zur Verbesserung der allgemeinen Präsenz der Thematik.

7.2 SWOT-Analyse

Um für die Stadt Dortmund Maßnahmen zu entwickeln zirkulärer zu handeln, wurde im Vorfeld eine umfassende Stärken-, Schwächen-, Chancen- und Risikenanalyse durchgeführt.

Zunächst werden auf die Stärken eingegangen, die Dortmund für den Wandel zur Zirkularität bereits aufweist. In Dortmund gibt es viele durch den Strukturwandel freiliegende, ehemalige Industrieflächen, auf denen bei Planungen Elemente der Zirkularität integriert werden können. Die Stadt ist darüber hinaus in der Region gut vernetzt, denn sie verfügt über eine gute infrastrukturelle Anbindung. Die Lage im Ruhrgebiet, der Hafen und das Schienen- und Straßennetz machen Dortmund zu einem attraktiven Wirtschaftsstandort, die innerstädtische und überregionale Anbindung an den öffentlichen Verkehr bietet den Bürger:innen viele nachhaltige Mobilitätsangebote (vgl. Stadt Dortmund 2014: 71). Durch die Technische Universität und die Fachhochschulen gilt Dortmund bereits als großer Wissenschafts- und Technologiestandort. Einige der Unternehmen aus der Region setzen bereits zirkuläre Maßnahmen um, zum Beispiel nutzt Wilo für den Versand ihrer Produkte bereits wiederverwendbare Verpackungen, die vom Kunden zurück an Wilo gegeben werden können (vgl. Interview 6). Die Wirtschaftsförderung Dortmund baut zur Zeit ein Kreislaufwirtschaftszentrum auf, in dem die Stadt Unternehmen und Bürger:innen über die

Kreislaufwirtschaft aufklären möchte (vgl. Gluch 2022). Das Thema Nachhaltigkeit ist vielen Dortmunder Bürger:innen bereits wichtig und bewusst (s. Kapitel Online-Befragung).

Die Stadt hat sich in den letzten Jahren bereits viele Ziele im Bereich des Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit gesetzt. Dazu wurden Masterpläne erstellt, welche in bestimmten Themenbereichen die Leitvorstellungen und Ziele der Stadt für die nächsten Jahrzehnte beschreiben und erste Handlungsansätze und Maßnahmen zum Erreichen dieser Ziele bestimmen. Im Rahmen des *Masterplan Mobilität 2030* erarbeitet die Stadt Konzepte zur nachhaltigeren und umweltfreundlicheren Abwicklung des Verkehrs in Dortmund (vgl. Stadt Dortmund 2018: 29). Die Zielsetzungen des Masterplans basieren auf verschiedenen Teilkonzepten, die durch die Themen der Reduzierung der Luftschadstoffemissionen des Verkehrs, die Förderung nachhaltiger Mobilität und Elektromobilität, die Förderung von Rad- und Fußverkehr und Maßnahmen im öffentlichen Raum und im ruhenden Verkehr gekennzeichnet sind (vgl. Stadt Dortmund a 2022).

Im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) möchte die Stadt vor allem das Bahnnetz erweitern, finanzielle Anreize setzen, Nutzungshemmnisse reduzieren, Barrierefreiheit gewährleisten und neuartige On-Demand-Angebote, wie Shuttlebusse, ausbauen. Geplante Maßnahmen im Fuß- und Radverkehr sind bspw. die Angebotserweiterung an verschiedenen ausleihbaren Fahrrädern, die Reduzierung der Warte- und Fahrtzeiten und zugleich die Förderung der Verkehrssicherheit (vgl. Stadt Dortmund 2018: 34f.). Im Rahmen des Masterplans *Emissionsfreie Innenstadt*, welcher in den *Masterplan Mobilität* eingebunden ist, wird zur Zeit der Wall um den historischen Stadtkern fahrradfreundlicher gestaltet (vgl. Stadt Dortmund b 2022).

Der *Masterplan Energiezukunft 2030* umfasst hingegen bereits viele Zielsetzungen in den verschiedenen Energiesektoren, wie beispielsweise den Aufbau einer hybriden Ladeinfrastruktur für Strom und Wasserstoff für den MIV. Des Weiteren soll ein flexibles Klimaquartier unter Einbindung künstlicher Intelligenz zur Steuerung von Angebot und Nachfrage entstehen, welches klimaneutral ist. Die Nutzung von Aquathermie, der Wärmegewinnung aus Wasser, und Wärmegewinnung aus industrieller Abwärme soll ebenfalls gefördert werden. Im Verkehrssektor sollen Mobilitätshubs geschaffen werden, ergänzend eine digitale Sharingplattform mit offenem Zugang für alle Akteur:innen entstehen und private Investitionen im Bereich der E-Mobilität vereinfacht werden (vgl. Wirtschaftsförderung Stadt Dortmund 2022).

Die Stadt Dortmund möchte außerdem eine *Smart City* werden, was zu einer Reduzierung des Energieverbrauchs beitragen kann. Eine *Circular City* strebt als Ziel eine Entkopplung von Konsum und Lebensqualität an und versucht, effiziente Systeme mit geringem Energie- und

Ressourcenverbrauch in die Stadt zu integrieren. Das Konzept der *Smart City* versucht, durch Effizienzgewinne oder bessere Nutzung von erneuerbaren Energien, Produktion und Konsum, die Stadt für ihre Bewohner:innen attraktiver und klimafreundlicher zu gestalten. Der Fokus liegt hierbei auf der Digitalisierung von Prozessen, um diese effizienter, schneller und bürger:innenfreundlicher durchzuführen. Beide Konzepte versuchen also, dass Städte energiesparender und ressourcenfreundlicher werden. Die Frage, ob das Konzept der *Smart City* grundsätzlich zur Nachhaltigkeit beiträgt, ist zur Zeit Teil des wissenschaftlichen Diskurses. (vgl. Umweltbundesamt 2020: 4)

Im Zuge der Initiative Allianz *Smart City*, die in Zusammenarbeit mit der Stadt Dortmund, der Wirtschaftsförderung Dortmund, Institutionen und privater Unternehmen aus Dortmund, hat man unter anderem in mehreren Masterplänen versucht, bereits nachhaltige Maßnahmen und Ziele für 2030 festzuhalten. Ziel der Allianz *Smart City* ist die Steigerung der Lebensqualität und die Stärkung Dortmunds als attraktiven Wirtschaftsstandort (vgl. Allianz *Smart City* Dortmund a 2022). Ein besonderer Fokus liegt auf den Bemühungen für eine schnelle Digitalisierung sowie dem Einsatz von intelligenten Technologien wie bspw. in der Straßenbeleuchtung, Ladeinfrastruktur oder beim Parken (vgl. Allianz *Smart City* Dortmund b 2022).

All diese Ansätze zeigen die Bestrebungen der Stadt Dortmund, wobei sich die meisten Maßnahmen noch im Aufbau befinden. In den Zwischenberichten werden die bisherigen Fortschritte beschrieben. Dem Zwischenbericht 2018 Masterplan Energiewende ist zu entnehmen, dass das Thema *Circular Economy* vielerorts Anklang gefunden hat. Es wurde bereits viel Diskurs mit Bürger:innen in Foren geführt und Öffentlichkeitsarbeit geleistet (vgl. Rettberg 2018: 5). Dennoch ist bei vielen Masterplänen der aktuelle Fortschritt einzelner Maßnahmen oft nicht ersichtlich, da es teilweise keine aktuellen Zwischenberichte oder nur grobe Zusammenfassungen gibt. Dies macht es schwierig, die praktische Umsetzung der Maßnahmen zu bewerten und etwaige Hindernisse in der Umsetzung zukünftig zu berücksichtigen.

Darüber hinaus ist Dortmund eine der ersten Kommunen, die die EU-Wachstumsstrategie *ein europäischer Grüner Deal* in der kommunalen Ebene integriert und in ihrem Kontext eine integrierte Nachhaltigkeitsberichterstattung aufgebaut hat. Hierzu ergänzend wurde der Masterplan integrierter Klimaanpassung aufgestellt, der bereits einzelne Maßnahmen lokal verortet, die gezielt steigender Hitze im Sommer in Großstädten entgegenwirken sollen wie bspw. durch die Errichtung von Trinkwasserbrunnen, großflächiger Dachbegrünung oder etwa die Entsiegelung und Begrünung von Plätzen (vgl. Stadt Dortmund a 2019). Die Stadt Dortmund verleiht zudem ein eigenes Nachhaltigkeits-Siegel als Auszeichnung für bürgerschaftliche

Projekte im Bereich nachhaltiger Entwicklung, die im Sinne der Agenda 2030 ökologische, ökonomische und soziale Dimensionen verbinden. (vgl. Stadt Dortmund b 2021)

Insgesamt lässt sich sagen, dass es bereits einige Maßnahmen gibt, die einen Beitrag für den Wandel zu einer *Circular City* durch verschiedene nachhaltige Ansätze der einzelnen Masterpläne leisten können. Der Begriff der *Circular City* taucht bisher allerdings nicht in den Plänen der Stadt Dortmund auf. Die Umsetzung auf Ebene der Öffentlichkeitsarbeit ist fortgeschritten. Außerdem umfassen die Themengebiete der Energieversorgung und der Mobilität schon einen großen Maßnahmenkatalog für eine nachhaltigere und ansatzweise zirkuläre Lebensweise in der Stadt und wird als besondere Stärke gesehen.

Für die Stadt Dortmund lassen sich, ebenso wie Stärken, einige Schwächen identifizieren, die dem Übergang zu einer *Circular City* entgegenstehen. Schwächen, welche nicht nur Dortmund betreffen, sondern sich im Allgemeinen auf den Übergang zu *Circular Cities* beziehen, sind beispielsweise die Länge bestimmter behördlicher Verfahren und ein Fachkräftemangel im Bereich der Installation, sowie Instandhaltung von Anlagen zur erneuerbaren Energiegewinnung. Der Ablauf der Planungs- und Genehmigungsverfahren ist mit bestimmten Fristen im Gesetz verankert und kann nicht verkürzt werden. Das förmliche Auslegungsverfahren für die Öffentlichkeit, Träger öffentlicher Belange und sonstige Behörden im Zuge eines Bauleitplanverfahrens ist beispielsweise gemäß §§ 3 II, 4 II BauGB mit einer Frist von mindestens 30 Tagen durch das Gesetz festgeschrieben. Ebenso benötigen interne Abläufe in Behörden einige Zeit, die durch Personalmangel oder Fehlkommunikation weiter verlängert wird. Ebenso sind nicht ausreichend Fachkräfte im Bereich der Installation und Instandhaltung von Anlagen zur Gewinnung von erneuerbaren Energien verfügbar. Geplante Anlagen wie Photovoltaikanlagen oder Wärmepumpen benötigen lange Zeit bis zur Installation und Reparatur. Zudem fehlen hier großteils die finanziellen Mittel für die technische Aufrüstung (vgl. Interview 6).

Die Haushaltslage der Stadt wurde durch die Covid-19 Pandemie beeinträchtigt. Erhöhte finanzielle Belastungen wirkten sich dabei auf die Finanzwirtschaft aus. Durch die Fortführung des NFK-COVID-19-Isolierungsgesetzes können coronabedingte Haushaltsbelastungen für die Haushaltsjahre 2022 bis 2024 bilanziell isoliert werden. Somit wirken sich mögliche Verschlechterungen der Pandemie erst ab dem Jahr 2025 auf die Haushaltslage der Stadt aus (vgl. Stadt Dortmund c 2022). Eine weitere Schwäche für die Umsetzung zirkulärer Maßnahmen ist der Anteil an mittelständischen und kleinen Unternehmen in Dortmund (vgl. Stadt Dortmund d 2022). Je nach Unternehmensgröße ist es für manche Firmen schwierig ihre Produktion zirkulär umzustellen und trotzdem genügend Gewinn zu erzielen, um wirtschaftlich zu

produzieren. Gerade aber die Umstellung auf zirkuläre Produktionsabläufe ermöglicht es den Unternehmen weiterhin konkurrenzfähig zu bleiben (vgl. Interview 6). Ferner starten einige Unternehmen in Dortmund bereits mit zirkulären Systemen und Projekten zu einer *Smart City* (vgl. Stadt Dortmund e 2022). Die Grundideen der *Smart City* und *Circular City* überschneiden sich in großen Teilen. Im Verhältnis zum Konzept der *Smart City* umfasst die *Circular City* dabei weitere Bereiche zur Maßnahmenumsetzung beispielsweise zur Öffentlichkeitsbeteiligung und Ressourceneinsparung. Im Zuge der Umfrage des Forschungsprojektes wurde als weitere Schwäche das Bewusstsein der Bevölkerung für das Thema *Circular Cities* identifiziert. Bislang ist Zirkularität wenig bekannt. Nach den Stärken und Schwächen folgen die Chancen der Stadt und die Risiken, welche sich aus der Umsetzung ergeben können.

Die Stadt Dortmund weist eine Vielzahl an Chancen und ungenutzten Potenzialen auf, wenn es um eine potenzielle Umsetzung von zirkulären Maßnahmen geht. Die Potentialflächen, also Flächen meistens auf Dächern gelegen, die besonders gute Voraussetzungen für die Nutzung von Photovoltaikanlagen haben, sind im Stadtgebiet bislang nur zu 2% genutzt. Es besteht somit großer Spielraum die verbliebenen Potenzialflächen zu nutzen und Maßnahmen mit grüner Energie voranzubringen (vgl. Stadt Dortmund c 2021). Vor allem Förderungen und Anreize für Bürger:innen, eigeninitiativ Photovoltaikanlagen zu installieren, würden einen großen Effekt auf den bisherigen Bestand an Photovoltaikanlagen haben. Dabei bietet das Solarflächenkataster des Regionalverband Ruhr bereits einen guten Ansatzpunkt für eine Ausweitung dieser Kapazitäten (vgl. RVR a o.J.).

Im Zuge dessen wäre eine Kopplung mit dem ÖPNV eine Möglichkeit die Elektromobilität zu fördern und weiter auszubauen. Die Stadtbahnen sowie einige Buslinien könnten durch die neu installierten Photovoltaikanlagen mit Strom versorgt werden. Dies würde den angestrebten Kurs der Stadt Dortmund ergänzen, da bereits ab dem Jahr 2023 die ersten Buslinien elektrisch betrieben werden (vgl. DSW21 2022). Durch die Verwendung von lokalem Strom hätte man im Energiesektor weitere Einsparungen und müsste weniger auf Strom aus fossilen Trägern zurückgreifen.

Auch bei der Energieversorgung im Wärmebereich gibt es in Dortmund viele Chancen und bislang nicht genutzte Potentiale (vgl. Stadt Dortmund c 2021). Hierbei ist der Einsatz von erneuerbaren Energieträgern, wie Windkraft, Solar- und Geothermie, bislang sehr gering und bietet im Zuge der Energiewende die Möglichkeit von fossilen Energieträgern abzusehen. Eine Sektorenkopplung mit *Power to X*-Technologien, also die Umwandlung von Energie auf einen stabilen Energieträger wie Erdgas, welcher wiederum zur Wärmegewinnung genutzt wird, sind hierbei zukunftsfähige Lösungen. Eine Wärmepumpe, welche in Haushalten verbaut werden kann, ist ein gutes Anwendungsbeispiel.

Des Weiteren besteht eine Chance darin, die lokale und regionale Landwirtschaft in Dortmund seitens der Stadt zu fördern und auszubauen und mit lokalen Akteur:innen, die bereits in dem Bereich tätig sind zu kooperieren, um somit gerade im Bezug auf die Ernährung die Qualität zu optimieren und Lieferwege zu minimieren (vgl. Stadt Dortmund c 2021). Kürzere Lieferwege bedeuten weniger Emissionen, die durch lange Fahrzeiten entstehen würden (vgl. Brewster 2020). Die Stadt Dortmund könnte zudem die Technologie des *Indoor Vertical Farming* nutzen, um somit flächeneffizient zu handeln (Pflanzenfabrik), oder auch von Aquaponik Gebrauch machen (Aquakulturinfo). Beide dieser Strategien ermöglichen es, flächeneffizient zu wirtschaften und teilweise auch verschiedene Nutzungen zu kombinieren. Abgesehen von den Chancen vermehrt auf erneuerbare Energien zu setzen, bietet sich auch die Möglichkeit weitere Ressourcen zu schonen. Der Bausektor verursacht 2/3 des gesamten Abfalls in Deutschland und mit einer Bodenrecyclinganlage, welche zuletzt in Wuppertal errichtet wurde, ist es möglich bis zu 100.000 Tonnen/Jahr an Bauschutt zu recyceln welche infolgedessen nicht mehr deponiert werden müssen und weiterverwendet werden können. (vgl. Interview 4)

Dies führt direkt zu einer weiteren Chance welche Dortmund wahrnehmen könnte, die Kooperation mit anderen (Ruhrgebiets-) Städten bietet die Möglichkeiten zum Austausch von Erfahrungen oder die Übernahme von erfolgreichen Projekten. Mit *Bergisch Circular* startet aktuell ein Projekt der drei Städte Remscheid, Wuppertal und Solingen, welche die Zirkularität auf alle Verwaltungsebenen der Stadt bringen will. Dortmund kann, je nach Projektverlauf, die Rolle von der Beobachterkommune zu einer aktiven Mitarbeit im Projekt wechseln (vgl. Interview 4). Im Vergleich zu den drei genannten Städten im Projekt, ist Dortmund von der Fläche und Einwohner:innenanzahl größer. Eben diese größeren Städte haben besonderes Potential, Zirkularität durchzusetzen, da bereits eine gut ausgebaute Infrastruktur im Bereich Mobilität und Versorgung vorliegt. Auch die Verwaltungsstruktur in Dortmund spielt eine große Rolle und ist definitiv als Chance anzusehen, da eine einheitliche Verwaltung, also keine dezentrale Regelung der Stadtbezirke, vorliegt. Betroffene Maßnahmen würden einheitlich für das gesamte Stadtgebiet gelten und es gäbe keine Unterscheidung in den einzelnen Bezirken. Aber auch die Bevölkerung von Dortmund bietet mit ihrer (politischen) Einstellung Chancen zur Umsetzung einer *Circular City*. Die aktuelle politische Ausrichtung in Dortmund ist Rot-Grün, wobei die Grünen bei der letzten Kommunalwahl fast 25% Stimmen zu verzeichnen hatten, bei der Kommunalwahl 2014 waren es nur 15%, es liegt also ein positiver Trend vor (vgl. Stadt Dortmund 2014 u. Stadt Dortmund 2020). Es zeigt sich, dass sich die Bürger:innen der Stadt zunehmend für das Thema Umwelt und Klima sensibilisieren. Dies fördert vor allem die Akzeptanz von Maßnahmen, denn ohne das aktive Mitwirken der Bevölkerung kann keine erfolgreiche zirkuläre Gesellschaft geschaffen werden.

Das Ruhrgebiet hat in der Vergangenheit einen starken Strukturwandel zu verzeichnen. Früher war das Ruhrgebiet vor allem durch den Bergbau geprägt, was sich jedoch nach der Kohlekrise in der Mitte des 20. Jahrhunderts geändert hat. So hat das Ruhrgebiet einen Wandel von der Montanindustrie hin zu einer Dienstleistungs-, Bildungs- und Technologieregion hinter sich, welche jedoch nach wie vor kulturell stark vom Bergbau geprägt ist. Eine Chance für Dortmund besteht zukünftig darin, an dem laufenden Wandlungsprozess weiterhin zu partizipieren und vor allem daran zu profitieren. So entstehen beispielsweise neue Berufsfelder und es können innovative Konzepte entwickelt werden. Alte Industriestandorte bieten das Potenzial, attraktive und interessante Ausflugsziele zu werden, die kulturelle Bildung und Erholung vereinen und zudem die Umgebung aufwerten, indem sie ein hohes Aufenthaltspotenzial bieten. Solche Orte zu erhalten und zu pflegen, bedeutet zwar viel Arbeit, aber der Mehrwert, den die Stadt Dortmund, bzw. das ganze Ruhrgebiet dadurch erhält, ist bedeutend größer (vgl. Ruhr-Guide o.J.). Neben dem Strukturwandel gibt es auch einzelne Projekte, an welchen die Stadt Dortmund profitieren kann. Im Jahre 2027 findet in der Metropole Ruhr die Internationale Gartenausstellung statt. Ziel des Projektes ist es, neue Möglichkeiten hinsichtlich der zukünftigen Stadtgestaltung zu entwickeln und der Gesellschaft zu präsentieren. Dabei steht vor allem die Klimafreundlichkeit und Nachhaltigkeit im Vordergrund. So werden Orte saniert, oder neu geschaffen, um einerseits die Aufenthaltsqualität zu verbessern und andererseits auch die ökologischen Funktionen zu optimieren. Im Rahmen dieser Ausstellung hat die Stadt Dortmund die Chance innovative und nachhaltige Orte zu schaffen und gleichzeitig im Rahmen der Ausstellung Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen (vgl. RVR b o.J.).

Abschließend werden die Risiken der Stadt dargestellt, welche bei einem Wandel zur *Circular City* gering erscheinen, da zirkuläres Handeln überwiegend positive Auswirkungen auf Bevölkerung und Umwelt hat. Allerdings sind im Prozess der Entwicklung viele Herausforderungen für jeden einzelnen Menschen enthalten. Zunächst muss die Thematik für alle Bürger:innen der Stadt präsent und greifbar sein, da alle Menschen von diesem Wandel beeinflusst werden und einen Beitrag leisten können.

Dies wurde über eine Veröffentlichung eines informierenden Textes über lokale Medien der Stadt Dortmund verbreitet. Ähnlich wie die zentrale Problemstellung der Verkehrswende ist die Entstehung einer *Circular City* zwangsläufig mit dem Bruch alter Verhaltensmuster und einer verringerten Bequemlichkeit verbunden. Fehlende Unterstützung und Beiträge aus der Gesellschaft und damit auch Unternehmen, stellen das größte Risiko für Dortmund dar und könnten den Wandel zur Zirkularität deutlich verzögern. An dieses zentrale Risiko angegliedert sind weitere Problematiken im gesellschaftlichen und sozialen Spektrum der Maßnahme

vorzufinden. Wirtschaftlich und ökologisch gesehen kann nicht von einem Risiko gesprochen werden, da die Vorteile und Verbesserungen jedes Risikos überwiegen.

Weitere soziale Risiken liegen in der überproportionalen Fokussierung auf die älteren Generationen in der Gesellschaft. Personen mit Entscheidungsgewalt und selbstständigem Wohlstand sind in der Regel im mittleren und fortgeschrittenen Alter zu finden. Der Wandel zur Zirkularität betrifft allerdings, wie bereits zuvor beschrieben, jeden Menschen. Daher ist es besonders bei der Wahl der ersten Maßnahmen, deren Umsetzung und im Informationsbereich von zentraler Bedeutung die Interessen aller Altersgruppen zu berücksichtigen. Aus demselben Grund muss die Entwicklung in einer barrierefreien Umgebung stattfinden und die Interessen der kleinsten gesellschaftlichen Gruppen betrachtet werden. Somit sind die Risiken eines Wandels zur *Circular City* in Dortmund in keiner Weise auf die neue Struktur der Wirtschaft und Gesellschaft bezogen, sondern werden durch den Wandel selbst erzeugt. Das mit Abstand größte Risiko, das die Projektgruppe für die Stadt Dortmund bestimmt, ist somit eine verspätete Entwicklung, eine fehlende Präsenz der Thematik bzw. der zentralen Bedeutung der Thematik für die zukünftige Gesellschaft.

8. Fazit und Ausblick

Mit dem Abschluss und den oben genannten Ergebnissen zur Beantwortung der Forschungsfragen endet zunächst diese einjährige Projektarbeit. Dennoch soll diese Arbeit auch über diese Ergebniszusammenfassung (Executive Summary) hinaus Wirksamkeit entfalten. Die Relevanz der Akteursvielfältigkeit als Voraussetzung einer erfolgreichen *Circular City* ist eine der Kernessenzen aus den Expert:inneninterviews der Projektarbeit. Um dies zu erreichen, wurden neben diesem Dokument 2 weitere Ergebnisaufbereitungen mit verschiedenen Akteur:innen der Stadt Dortmund, der Wirtschaft und der Gesellschaft geteilt (s. Kapitel Forschungsziel).

Zum einen wurde ein Vortrag im halböffentlichen Rahmen mit Teilnehmer:innen aus verschiedenen Behörden und Unternehmen der Stadt und der Wirtschaft abgehalten.

Um die Öffentlichkeit stärker auf das Thema aufmerksam zu machen, wurde weiterhin ein Artikel zur Veröffentlichung über mehrere Medienkanäle wie den RuhrNachrichten und Radio 91.2 verfasst. Nicht zuletzt wurden die Ergebnisse an die Stadt Dortmund übermittelt. Schon während der Erarbeitung der finalen Fassung der Handlungsempfehlungen (s. Handlungsempfehlungen, externe Datei) bestand eine regelmäßige Zusammenarbeit mit der Wirtschaftsförderung Dortmund.

Aus der räumlichen Verbundenheit der Teilnehmer:innen und den kapazitiven Möglichkeiten im Rahmen der lokalen universitären und städtischen Projektbetreuung liegt der Fokus der Wirksamkeit dieser Projektleistungen vor allem in der Informations- und Wissensverbreitung in Dortmund und der näheren Umgebung (s. Untersuchungsgebiete). Dennoch ist auch darüber hinaus eine Verbreitung des Konzeptes *Circular City* wünschenswert und essenziell zur Erreichung globaler Klima- und Umweltziele. Gerade auch die Rolle des gesellschaftlichen Wandels und des steigenden Bewusstseins für die Thematik sticht aus den Interviewinhalten hervor. Auch in Dortmund gibt es mit den Klimazielen bis 2030 bereits ambitionierte Ziele, deren Einhaltung ein akutes Handeln erfordern. Dazu sind auch jetzt schon einige positive Entwicklungen und Projekte der Stadt erkennbar, welche Stärken und Anknüpfungspunkte für weitere Schritte in die Richtung der angestrebten Klimaneutralität bieten (s. Kapitel SWOT-Analyse).

Für eine zukünftige Entwicklung sind hier exemplarisch zwei Bewerbungsanschriften der Stadt Dortmund für vielversprechende Förderprogramme zu nennen.

1. Der Bundeswettbewerb *ZukunftRegio* soll strukturschwache Regionen unterstützen und Transformationsprozesse anstoßen und fördern. Die Bewerbung der Stadt zielt dabei auf die Entwicklung der eigenen Klimaziele bis 2030 ab. Der Fokus liegt dabei insbesondere auf Zirkularität und dem Gemeinwohl.
2. Das zweite Bewerbungsverfahren läuft bei dem europäischen Programm *Circular Cities & Regions Initiative*. Dieses neu gegründete Koordinierungs- und Unterstützungsbüro hat die Schwierigkeiten bei der Umsetzung der Aktionspläne der Kreislaufwirtschaft erkannt und will einen Teil dazu beitragen die Theorie leichter in die Praxis zu übertragen. Konkreter geht es um gezielte Beratungsleistungen durch Sachverständige der Kreislaufwirtschaft und den Kapazitätsausbau und Zugang zu Informationen rund um das Thema.

Eine Vision der Projektteilnehmer:innen ist die weitere Anknüpfung an die bestehenden Maßnahmen und Umsetzungen der Stadt Dortmund in Richtung einer *Circular City* und der Erfüllung der Klimaziele. Neben großen Hauptstädten wie Amsterdam, London, Stockholm und Paris mit Strahlkraft im Bereich *Circular Economy* könnte auch Dortmund eine Vorreiterrolle für die Entwicklung im Ruhrgebiet und in Deutschland einnehmen (s. Anhang Interview 1). Schlussendlich soll das Konzept der *Circular City* die Umsetzung zirkulärer Bestrebungen in großen und kleinen Städten und Kommunen in ganz Deutschland, Europa und der ganzen Welt anstoßen und dabei die gesellschaftliche, wirtschaftliche und öffentliche Akteur:innen zusammenbringen, um die globale Problematik des Klimawandels zu bekämpfen.

Literaturverzeichnis

Allianz Smart City a (2022):

Dortmund macht Zukunft. Online verfügbar unter <https://allianz-smart-city-dortmund.jimdosite.com/>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Allianz Smart City b (2022):

Ideenfabrik. Online verfügbar unter <https://allianz-smart-city-dortmund.jimdosite.com/projekte/>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Angermeier, Georg (2017):

Best Practice. "Best" oder "Good" Practice? Online verfügbar unter <https://www.projektmagazin.de/glossarterm/best-practice>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Atelier Groenblauw (o.J.):

Hammarby Sjöstad, Stockholm, Sweden. Online verfügbar unter <https://www.urbangreenbluegrids.com/projects/hammarby-sjostad-stockholm-sweden/>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

BMU: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2017):

Verkehr und Umwelt - Worum geht es? Online verfügbar unter <https://www.bmu.de/themen/luft-laerm-mobilitaet/verkehr/verkehr-und-umwelt-worum-geht-es>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Brüggemann, Anke (2019):

Circular Economy als Schlüssel für nachhaltiges Wirtschaften und Ressourcensicherheit. Online verfügbar unter <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Fokus-Volkswirtschaft/Fokus-2019/Fokus-Nr.-258-Juli-2019-Kreislaufwirtschaft.pdf>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Bundesregierung (2018):

Konkrete Schritte für Umsetzung und Transparenz beschlossen. Online verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/konkrete-schritte-fuer-umsetzung-und-transparenz-beschlossen-1555662>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Bundeszentrale für politische Bildung (2017):

Verstädterung. Stadt- und Landbevölkerung in absoluten Zahlen und in Prozent der Weltbevölkerung, 1950, 2015 und 2050. Online verfügbar unter <https://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung/52705/verstaedterung>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Circle Economy; the City of Amsterdam (2020):

Amsterdam Circular 2020-2025 Strategy. Amsterdam: City of Amsterdam.

DEAL: Doughnut Economics Action Lab (2020):

The Amsterdam City Doughnut. A tool for transformative action. Hg. v. Doughnut Economics Action Lab (DEAL). Amsterdam. Online verfügbar unter https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/5e8d99c337b3af64c790372f_20200416-AMS-portrait-EN-Spread-web-420x210mm.pdf, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Dreus, Günter; Hillebrand, Norbert. (2010):

Kreativitäts- und Suchmethoden. In: Lexikon der Projektmanagement-Methoden. 2. Auflage. Haufe-Lexware. Freiburg S. 14-16, 141, 142, 186.

DSW21 (2022):

Vergabe-Entscheidung gefallen – Solaris liefert 30 Elektro-Busse nach Dortmund. Online verfügbar unter <https://www.bus-und-bahn.de/news-details/vergabe-entscheidung-gefallen-solaris-liefert-30-elektro-busse-nach-dortmund>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Eid, Michael; Gollwitzer, Mario; Schmitt, Manfred (2017):

Statistik und Forschungsmethoden. Mit Online-Materialien. Weinheim, Basel: Beltz.

Fennemann, Verena; Hohaus, Christian; Kopka, Jan-Philip (2018):

Circular Economy Logistics: Fuer eine Kreislaufwirtschaft 4.0. Hg. v. Michael ten Hompel, Michael Henke und Uwe Clausen. Dortmund. Online verfügbar unter https://www.iml.fraunhofer.de/content/dam/iml/de/documents/101/07_Whitepaper_CE_RE_PRO_Auflage_02_WEB.pdf, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Gabler Wirtschaftslexikon (2018):

Best Practice. Online verfügbar unter <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/best-practice-31291>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Gluch, Maren (2021):

Projekte in Dortmund. in Bezug auf Nachhaltigkeit/ Zirkularität. Stadt Dortmund - Wirtschaftsförderung. Dortmund, 09.11.2021, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Gluch, Maren (2022):

Präsentation innerhalb der Projektarbeit. Stadt Dortmund - Wirtschaftsförderung. Dortmund, 2022, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Hidalgo, Anne; Guhl, Antoinette (2017):

Paris Circular Economy Plan. Adopted at the Paris City Council of 3, 4 and 5 July 2017. Hg. v. Mairie de Paris. Paris. Online verfügbar unter <https://cdn.paris.fr/paris/2019/07/24/38de2f4891329bbaf04585ced5fbd0f.pdf>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Interreg Europe (2021):

Good Practice: Amsterdam Green Campus. Online verfügbar unter <https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/2832/amsterdam-green-campus/>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Ivanov, Angelika; Schüller; Daniel (2021):

Das sind die zehn größten Städte Deutschlands. Online verfügbar unter <https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/ranking-2022-das-sind-die-zehn-groessten-staedte-deutschlands/24407466.html>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Jacob, Ulf; Menz, Verena (2015):

Bauen und Wohnen - ressourcenschonend und energieeffizient. Online verfügbar unter <https://www.dbu.de/phpTemplates/publikationen/pdf/101214024519cr9s.pdf>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Kaiser, Robert (2014):

Qualitative Experteninterviews. Konzeptionelle Grundlagen und praktische Durchführung. Wiesbaden: Springer VS.

Klima ohne Grenzen (2020):

Ökologischer / CO2-Fußabdruck. Online verfügbar unter <https://klimaoehnegrenzen.de/artikel/2020/03/11/okologischer-co2-fussabdruck>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen (2022):

Top Ten der größten Städte am 31. Dezember 2021. Online verfügbar unter <https://www.it.nrw/statistik/eckdaten/top-ten-der-groessten-staedte-am-3112-935>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Meijers Interactive (2021):

Fakten und Zahlen. Online verfügbar unter <https://amsterdam.org/de/fakten-und-zahlen.php>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Meyer, Leo; Pachauri, Rajendra (2016):

Klimaänderung 2014. Synthesebericht. Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC). Genf. Bonn.: IPCC-Koordinierungsstelle.

OECD (2019):

Global Material Resources Outlook to 2060. Economic drivers and environmental consequences. Paris: OECD Publishing.

OLEV (2014):

Gute Praxis-Beispiele ("Good Practice"). Online verfügbar unter https://olev.de/g/good_practice.htm, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Paul, Herbert; Wollny, Volrad (2015):

Die SWOT-Analyse: Herausforderungen der Nutzung in den Sozialwissenschaften. In: Marlen Niederberger und Sandra Wassermann (Hg.): Methoden der Experten- und Stakeholdereinbindung in der sozialwissenschaftlichen Forschung. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

Pohl, Jürgen (1998):

Qualitative Verfahren. In: Ernst-Hasso Ritter (Hg.): Methoden und Instrumente räumlicher Planung. Hannover: ARL.

Port of Amsterdam (o.J.):

Circular Economa. Online verfügbar unter <https://www.portofamsterdam.com/en/discover/sustainable-port/circular-economy>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Reinecke, Jost (2014):

Grundlagen der standardisierten Befragung. In: Nina Baur und Jörg Blasius (Hg.): Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Wiesbaden: Springer VS.

ReLondon (2021):

Circular Economy Explained. Online verfügbar unter <https://relondon.gov.uk/circular-economy-explained>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Rettberg, Jan Fritz (2018):

Masterplan Energiewende Dortmund. Zwischenbericht 2018. Online verfügbar unter https://www.dortmund.de/media/p/masterplan_energiewende/pdf_energiewende/Zwischenbericht_20180209_MPEWDO.pdf, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Ruhr-Guide (o.J.):

Das Ruhrgebiet – Die Entwicklung und der Strukturwandel. Online verfügbar unter <https://www.ruhr-guide.de/freizeit/industriekultur/das-ruhrgebiet-die-entwicklung-und-der-strukturwandel/21960,0,0.html>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

RVR a: Regionalverband Ruhr (o.J.):

Regionales Solardachkataster. Online verfügbar unter <https://www.rvr.ruhr/?id=424>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

RVR b: Regionalverband Ruhr (o.J.):

Internationale Gartenbauausstellung (IGA). Online verfügbar unter <https://www.rvr.ruhr/themen/oekologie-umwelt/internationale-gartenausstellung-2027/>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Scheelhaase, Tanja; Zinke, Guido (2016):

Bericht Potenzialanalyse einer zirkulären Wertschöpfung im Land Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Hamburg. Berlin: Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk.

Sharing Cities Sweden (o.J.):

Sharing Cities Sweden. A national program for the sharing economy in cities. Online verfügbar unter <https://www.sharingcities.se>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Stadt Dortmund (2014):

Nahverkehrsplan Dortmund. Dortmund: Dortmund-Agentur.

Stadt Dortmund (2018):

masterplan mobilität 2030 Teilkonzept Mobilitätsmaßnahmen zur Luftreinhaltung. Verfügbar unter: [https://rathaus.dortmund.de/dosys/gremrech.nsf/0/OC063E11A0F76DC9C1258329004D5A7C/\\$FILE/Anlagen_11825-18.pdf](https://rathaus.dortmund.de/dosys/gremrech.nsf/0/OC063E11A0F76DC9C1258329004D5A7C/$FILE/Anlagen_11825-18.pdf), zuletzt geprüft am 29.06.2022

Stadt Dortmund (2019):

Agenda 2030. Zwischenbericht 2019. Online verfügbar unter https://www.dortmund.de/media/p/lokale_agenda/downloads_lokale_agenda/Agenda_2030-Bericht_2019_akt.pdf, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Stadt Dortmund (2020):

Wahlergebnisse. Online verfügbar unter <https://wahlen.digistattdo.de/wahlergebnisse/Kommunalwahl2020/05913000/praesentation/index.html>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Stadt Dortmund a (2021):

Geographie und Klima. Online verfügbar unter https://www.dortmund.de/de/leben_in_dortmund/ausunsererstadt/stadtportraet/geografie_und_klima/index.html, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Stadt Dortmund b (2021):

Agenda 2030. Dortmunder Nachhaltigkeits-Siegel. Online verfügbar unter https://www.dortmund.de/media/downloads/pdf/news_pdf/2021_1/Nachhaltigkeitssiegel_15-10-2021_WEB_.pdf, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Stadt Dortmund c (2021):

Handlungsprogramm Klima-Luft 2030. Gesamtbericht Juli 2021. Online verfügbar unter https://www.dortmund.de/media/p/klimaschutz/klimafolgenanpassung_bilder/p_6/HP_Klima-Luft_2030_Dortmund_Gesamtbericht.pdf, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Stadt Dortmund a (2022):

Teilkonzepte des Masterplans Mobilität (Stufe 2). Online verfügbar unter https://www.dortmund.de/de/leben_in_dortmund/verkehr/masterplan_mobilitaet_2030/teilkonzepte/index.html, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Stadt Dortmund b (2022):

Steckbrief Masterplan Mobilität 2030. Online verfügbar unter https://www.dortmund.de/media/p/smartcity_do/pdf_smartcity/steckbriefe_pilotprojekte_smart_city/Steckbrief_Masterplan_Mobilitaet.pdf, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Stadt Dortmund c (2022):

Haushaltsplan 2022. Online verfügbar unter https://www.dortmund.de/de/rathaus_und_buergerservice/haushalt/haushalt_2022/haushalt_2022.html, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Stadt Dortmund d (2022):

Wirtschaftsstandort Dortmund. Online verfügbar unter https://www.dortmund.de/de/wirtschaft/start_ws/index.html, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Stadt Dortmund e (2022):

Smart City Projekte in Dortmund. Online verfügbar unter https://www.dortmund.de/de/leben_in_dortmund/umwelt/smart_city_dortmund/projekte_smartcity/index.html, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Thierbach, Cornelia; Petschick, Grit (2014):

Beobachtung. In: Nina Baur und Jörg Blasius (Hg.): Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Wiesbaden: Springer VS.

Umweltbundesamt (2020):

Fragen und Antworten: Verpackungen und Verpackungsabfälle. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfallressourcen/produktverantwortung-in-der-abfallwirtschaft/verpackungen/fragen-antwortenverpackungen-verpackungsabfaelle#78-wie-konnen-versandverpackungen-umweltgerechtergestaltet-und-ihr-verbrauch-verringert-werden>, zuletzt geprüft am 24.11.2021.

van Staden, Rian (2014):

Klimawandel: Was er für Städte bedeutet. Kernergebnisse aus dem fünften Sachstandsbericht des IPCC. Online verfügbar unter <https://www.klimafakten.de/sites/default/files/images/reports/printversion/klimawandelunds taedte.pdf>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

VDI Zentrum Ressourceneffizienz (o.J.):

Ressourceneffizienz im Bauwesen. Online verfügbar unter <https://www.ressourcendeutschland.de/themen/bauwesen/>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Wagner-Schelewsky, Pia; Hering, Linda (2014):

Online-Befragung. In: Nina Baur und Jörg Blasius (Hg.): Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Wiesbaden: Springer VS.

Williams, Jo (2021):

Circular Cities. A Revolution in Urban Sustainability. Abingdon Oxon, New York NY: Routledge.

Wirtschaftsförderung Stadt Dortmund (2022):

Masterplan Energiezukunft 2030. Online verfügbar unter <https://www.masterplan-energiezukunft.de/125583/>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Worldwatch Institute (2007):

State of the World. Our Urban Future. Washington: W. W. Norton & Company.

Wübbenhorst, Klaus (2018):

Benchmarking. Definition: Was ist Benchmarking? Online verfügbar unter <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/benchmarking-29988/version-253582>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

