

---

---

## Kurzfassung

---

Ein funktionierendes Verkehrssystem ist eine wichtige Grundlage für eine wachsende Gesellschaft, da es sowohl sozialen als auch wirtschaftlichen Austausch ermöglicht. Der Austausch sollte jedoch nicht zu Lasten der Umwelt erfolgen (FGSV 2018, S. 2-6).

Im Jahr 2018 wurden in Deutschland knapp 2.404 Millionen Personenkilometer pro Tag durch den motorisierten Individualverkehr zurückgelegt, das entspricht 57 % aller Wege. Im Vergleich dazu fallen auf den öffentlichen Verkehr lediglich 10 % der Wege (BMVI 2018, S. 45f.). Durch dieses hohe Verkehrsaufkommen, besonders bezogen auf den motorisierten Individualverkehr, entstehen Schäden sowohl für die Umwelt als auch für den Menschen.

Das Ziel der Arbeit besteht darin, durch geeignete und von der Bevölkerung akzeptierte Maßnahmen, einen Einklang zwischen den Bedürfnissen des Menschen und der Natur herzustellen, indem der Verkehr nachhaltig und umweltfreundlich gestaltet wird. Dadurch sollen die Schäden für Mensch und Umwelt minimiert werden.

In dem Zusammenhang spielt der Aspekt der Nachhaltigkeit eine bedeutende Rolle. Der im Jahr 1713 erstmalig von Hans Carl von Carlowitz erwähnte Begriff durchlief im Laufe der Zeit einige Änderungen und besitzt bis heute keine eindeutige Definition (Grunwald und Kopfmüller 2006, S. 14 und IHK 2015). Dennoch wird vermehrt die Definition des im Jahr 1987 veröffentlichten Brundtland-Berichts verwendet. Er definiert eine *nachhaltige Entwicklung* als Leitbild, das sowohl die Bedürfnisse der heutigen als auch der zukünftigen Generation befriedigt (Hauff 1987, S. 46). Zudem wird besonders in der Politik das sogenannte *Drei-Säulen-Modell* angewendet. Dabei stützt sich die Nachhaltigkeit auf gleichberechtigte Belange der Ökologie, der Ökonomie und dem Sozialen. Allerdings wird das Modell häufig durch die Gleichrangigkeit der Säulen kritisiert (Grunwald und Kopfmüller 2006, S. 47 und Ott 2009, S. 26).

Der Säule der Ökologie ist das Thema Schadstoffemissionen zuzuordnen. Sie stellen eine Kernproblematik in der nachhaltigen Entwicklung des Verkehrs dar. Dabei spielen die Stoffe Kohlenstoffdioxid, Stickstoffoxide und Feinstaub eine besondere Rolle. CO<sub>2</sub> gilt als einer der Hauptverantwortlichen für den Treibhauseffekt. Das farblose, geruchlose und ungiftige Gas ist als natürlicher Stoff in der Umwelt vorhanden. Durch das Verbrennen von fossilen Brennstoffen wird der Anteil des anthropogenen CO<sub>2</sub> jedoch deutlich erhöht, sodass es zu negativen Beeinflussungen der Umwelt kommt (Lenz und Cozzarini 1998, S. 15, S. VIII f. und Heister 1990, S. 17). Im Gegensatz zu Kohlenstoffdioxid, kommen Stickstoffoxide zu 50 % aus anthropogenen Quellen. Auch sie entstehen hauptsächlich beim Verbrennungsprozess fossiler Brennstoffe, haben aber eine gesundheitsschädigende Wirkung auf den Menschen. Aus dem Grund gelten seit dem Jahr 2010 Grenzwerte für NO<sub>x</sub> (Lenz und Cozzarini 1998, S. 34f. und BMU 2019a). Grenzwerte gibt es ebenfalls für den Ausstoß von Feinstaub. Er wird grundsätzlich in PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> und ultrafeine Partikel unterteilt. Neben der Entstehung bei Verbrennungsprozessen, bildet sich Feinstaub auch durch Reifenabrieb, Bremsvorgänge und das Aufwirbeln von Staub. Erkrankungen, die aus der Feinstaubbelastung resultieren, reichen von einer Reizung der Schleimhäute bis zur Verengung von Blutgefäßen (BMU 2020).

---

Das Thema der nachhaltigen Entwicklung in der Mobilität beschäftigt sich besonders mit der Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen, aber auch mit einem schonenden Einsatz von Ressourcen. Orientierung bieten dabei die Effizienz-, Suffizienz- und Konsistenzstrategie. Erstere beinhaltet die Reduzierung des Ressourceneinsatzes bei gleichzeitiger Erhöhung des Ertrags. Die Suffizienzstrategie richtet sich an den Verbraucher und seiner Bedürfnisse, wie beispielsweise die Wahl des Verkehrsmittels. Die Konsistenzstrategie beschäftigt sich mit der Wiederverwertung von Materialien und der Gestaltung in der Produktion (Rammler 2015, S. 906ff.).

Neben den diversen Aspekten zum Thema Nachhaltigkeit spielt auch die Akzeptanz für diese Arbeit eine entscheidende Rolle. Laut Diplom-Soziologin Doris Lucke betrifft die Akzeptanz drei verschiedene Ebenen. Die Einstellungsebene, die Handlungsebene sowie die Werte- und Zielebene (Lucke 1995, S. 82f.). Zusätzlich zu den verschiedenen Ebenen der Akzeptanz kommt es immer zu einem Zusammenspiel zwischen einem Subjekt, einem Objekt und dem Kontext der beiden. Das Akzeptanzsubjekt, zumeist Einzelpersonen, besitzt eine Grundhaltung gegenüber der Akzeptanz eines Gegenstandes oder eines Themas, die seine Verhaltensmuster bestimmt. Das Akzeptanzobjekt hingegen beschreibt den Gegenstand auf den sich die Akzeptanz bezieht. Der Akzeptanzkontext ist abhängig von Akzeptanzsubjekt und -objekt. Akzeptanzkontexte können unterschiedliche Kulturen, Zielgruppen oder die persönliche Situation sein (Lucke 1995, S. 88ff.). Hinsichtlich der Akzeptanz im Verkehrswesen stellt der deutsche Philosoph Hermann Lübke die These auf, dass die Bevölkerung mit zunehmendem Wohlstand, die Folgen und Gefährdung, beispielsweise durch den Verkehr oder andere technische Fortschritte, nicht mehr hinnehmen möchte. Stattdessen ist sie bereit ihnen entgegenzuwirken und die daraus resultierenden, möglichen Einschränkungen und Kosten zu akzeptieren (Lübke 1993, S. 658).

Um durch die Befragung geeignete Maßnahmen herauszufiltern, wird ein Maßnahmenkatalog erstellt. Er beinhaltet nachfrageorientierte Maßnahmen eingeteilt in Push- und Pull-Maßnahmen sowie in die Kategorien: Preispolitik, Verkehrsablauf, Sicherheit, persönliches Mobilitätsmanagement, Raumplanung, Öffentlichkeitsarbeit und pädagogische Maßnahmen. Insgesamt umfasst der Katalog 36 Maßnahmen, die in der Wissenschaftsstadt Darmstadt angewendet werden können. Sie werden jedoch nicht einzeln in der Befragung aufgeführt, stattdessen wird vermehrt nach den Kategorien der Maßnahmen gefragt.

Die Befragung wurde im Zeitraum vom 15.02.2020 bis zum 29.02.2020 im Raum Darmstadt-Stadtmitte durchgeführt. Insgesamt haben 38 Personen an der Befragung teilgenommen. In Bezug zur Akzeptanz stellen die befragten Personen die Akzeptanzsubjekte dar. Der Fragebogen und die darin enthaltenen Fragen zu den Maßnahmen bilden die Akzeptanzobjekte. Der Kontext in dem sich Subjekt und Objekt befinden ist sowohl die Situation der Befragung als auch die persönliche Betroffenheit, Situation und das Interesse der Befragungspersonen. Die Akzeptanz, die im Rahmen der Befragung erreicht werden soll, entspricht einer aktiven Veränderung der Verkehrsmittelwahl auf Grund der angegebenen Maßnahmen.


Zusätzlich zur Befragung, mit dem Fokus der Akzeptanz, wurden drei Expertengespräche mit dem Schwerpunkt der Wirksamkeit der Maßnahmen geführt. Aus den Interviews geht hervor,

---

dass es diverse Maßnahmen benötigt, um eine dauerhafte Verkehrsverlagerung zu ermöglichen. Wichtige Punkte sind dabei, ein menschenfreundlicher und menschenfokussierter Straßenraum, sowie die Abstimmung und der Ausbau des nichtmotorisierten Individualverkehrs und des öffentlichen Verkehrs zu Lasten des Kfz-Verkehrs. Die Nutzung des Pkw muss an Attraktivität verlieren. In dem Zusammenhang sehen die Experten eine tendenziell hohe Wirksamkeit bei Maßnahmen zur Sicherheit, Verbesserungen im Verkehrsablauf und Raumplanung des NMIV und ÖPNV. Eine tendenziell niedrige Wirksamkeit sehen die Experten hingegen in Maßnahmen, die das persönliche Mobilitätsmanagement betreffen. Bezüglich der Elektromobilität, Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit und preispolitischen Maßnahmen gehen die Meinungen der Experten auseinander. Zudem betonen diese, dass es speziell im ÖPNV einen quantitativen und qualitativ hochwertigen Ausbau geben muss.

In der Befragung zur Akzeptanz wird ersichtlich, dass die Haltung zur momentanen Verkehrssituation in Darmstadt einen unzufriedenen Charakter besitzt. Zugleich ist der Pkw das am häufigsten verwendete Verkehrsmittel und es wird ersichtlich, dass Maßnahmen benötigt werden. Bei preispolitischen Pull-Maßnahmen, abgesehen von Prämien für die Strecke mit dem Bus oder der Bahn, lässt sich im Gegensatz zur Wirksamkeitsabschätzung feststellen, dass sie auf eine deutlich höhere Akzeptanz als Wirksamkeit treffen. Besonders auffällig ist dabei die Preissenkung von Fahrkarten im ÖPNV. Maßnahmen zur Einschränkung des Verkehrsablaufs im motorisierten Individualverkehr hingegen treffen auf eine deutlich höhere Wirksamkeit im Vergleich zur Akzeptanz. Hinsichtlich der Themenfelder persönliches Mobilitätsmanagement sowie Sicherheit, Verkehrsablauf und Raumplanung im nichtmotorisierten Individualverkehr und im öffentlichen Verkehr decken sich die Einschätzung der Wirksamkeit und die Akzeptanz in der Gesellschaft. Die Kategorie der Öffentlichkeitsarbeit und die Elektromobilität trifft bei den befragten Personen auf eine angemessene Akzeptanz und generelles Interesse.

Durch die Kombination von Befragung und Wirksamkeitsabschätzung zeigt sich, dass Pull-Maßnahmen in den Kategorien Sicherheit, Verkehrsablauf und Raumplanung für Fußgänger und Radfahrer dominieren müssen. Sinnvolle Maßnahmen können in dem Zusammenhang eine bauliche Trennung von Radfahrstreifen, Fußgängerwegen und der Kfz-Fahrspur oder eine verbesserte Schaltung der Lichtsignalanlage sein. Der Straßenraum muss, wie bereits in den Experteninterviews erwähnt, menschenfreundlich und menschenzentriert ausgerichtet werden. Dazu sollten Maßnahmen aus dem Bereich der Raumplanung eingesetzt werden. Beispielhaft zu nennen ist der Ausbau der Barrierefreiheit. Gleichzeitig müssen Push-Maßnahmen im Verkehrsablauf und der Raumplanung für den motorisierten Individualverkehr greifen, wie eine City-Maut oder die Reduzierung der Stellplätze. Auch der ÖPNV muss zuverlässiger, schneller und kostengünstiger werden, dabei kann der Ausbau von Sonderfahrstreifen, ein Parkverbot für Pkw und die Senkung der Preise für Fahrkarten helfen. Denn nur durch ein gelungenes Zusammenspiel und das Schaffen ausreichender Alternativen ist es möglich eine Verkehrsverlagerung zu erreichen. Gleichzeitig darf auch das Thema der Öffentlichkeitsarbeit nicht vernachlässigt werden. Zudem trifft die Elektromobilität auf eine sehr hohe Akzeptanz bei den befragten Personen. Der Wechsel zu einem elektronisch betriebenen Fahrzeug scheitert jedoch oftmals an technischen und infrastrukturellen Bedingungen, wodurch auch hier Handlungsbedarf besteht.



---

Nichtsdestotrotz bedarf es dem von Hermann Lübke angesprochenen Umdenken in der Bevölkerung und die damit einhergehende Akzeptanz für Maßnahmen. Durch die Befragung wird ersichtlich, dass sich viele Personen mit den Themen und Folgen des Verkehrs bereits auseinandergesetzt haben und, dass sie durch ein ausreichendes Angebot an Alternativen ihr Verhalten ändern würden.