



OTTO VON GUERICKE
UNIVERSITÄT
MAGDEBURG

MB

FAKULTÄT FÜR
MASCHINENBAU

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Fakultät für Maschinenbau
Institut für Logistik und Materialflusstechnik

Bachelorarbeit

von

Madeleine Linke

Matrikel-Nr. 199986

BA-ILM-0099

**Maßnahmenkatalog für ein nachhaltiges
Mobilitätsmanagement an der
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg**

Betreuer:

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Zadek

Dr.-Ing. Hartwig Haase

Magdeburg, den 29. September 2016

Kurzfassung

Durch die globalen und regionalen Entscheidungen, die aktiven Klimaschutz sowie nachhaltige Entwicklung fordern, steht die Otto-von-Guericke-Universität im Zugzwang in Lehre, Forschung aber auch im Betrieb, sich der Nachhaltigkeit zu verschreiben. Teilweise werden Schritte dort hin unternommen, jedoch fehlt es an praktischer Umsetzung vor allem im Bereich Betrieb. Mobilität ist ein guter Ansatz um Nachhaltigkeit im Betriebsalltag umzusetzen, da alle ca. 16.500 Universitätsangehörigen gleichzeitig Verursachende sowie Leidtragende und städtisch gesehen, als stark verkehrserzeugend einzuordnen sind. Untersuchungen zu Maßnahmenauswirkungen speziell von Einzelmaßnahmen sowie ausführlich evaluierte Mobilitätskonzepte liegen deutschlandweit trotz zahlreich durchgeführten (betrieblichen) Mobilitätsmanagements kaum vor. Auf dieser Grundlage wird in dieser Arbeit ein Maßnahmenkatalog für ein nachhaltiges Mobilitätsmanagement für die Otto-von-Guericke-Universität entwickelt, wobei die Schwerpunkte auf den Besonderheiten der Mobilität an Hochschulen, der Erfassung des Ist-Zustandes und einer Generierung von für den Standort sinnvollen Maßnahmen liegt. Diese Arbeit vereint verschiedene fachliche Disziplinen, da sowohl umweltpsychologische Mechanismen wie die Verkehrsmittelwahl sowie Akzeptanzbildung, technische Aspekte wie die Elektromobilität und Verkehrsforschung, aber auch ökonomische Betrachtungen, im Zusammenhang mit den Aspekten der Nachhaltigkeit berücksichtigt werden. Darüber hinaus werden strenge Kriterien der Mobilität angelegt und somit ganzheitlich sowie kritisch mögliche Maßnahmen analysiert. Es wird außerdem die Besonderheit der Mobilität von Hochschulangehörigen in ihren Statusgruppen herausgearbeitet und Erkenntnisse über die Übertragbarkeit von Mobilitätsverhalten von untersuchten Hochschulen geliefert. Methodisch umfasst die Arbeit zur Generierung sowie qualitativen und quantitativen Beurteilung von Maßnahmen eine Grundlagenrecherche zur Mobilität und ihren Aspekten und Wirkungen, sowie das Best Practice-Lernen und Experteninterviews. Schlussendlich wird eine Methode zur Bewertung anhand von Kriterien, die aus den angenommenen Ziele gewählt und anhand von einer quantitativen oder qualitativen Intervallskalierung benotet werden, angewendet. Diese Notenmatrix liefert Aussagen über kurzfristig und langfristig sinnvoll umzusetzende Maßnahmen, die alle Aspekte der Mobilität gleichermaßen wertschätzt und berücksichtigt und somit zu Handlungsempfehlungen führt.

Abstract

Regarding the fact that global and regional decisions demand active climate protection and sustainable development, the Otto-von-Guericke-University is forced to change its course in science, research and operating. To some extent steps have been taken, the green office and its report are proof but there is a lack of practical application especially in operating. For that mobility puts itself forward for being a good approach because all 16.500 members of university are cause and victim of the municipal traffic at the same time.

There have been hardly any studies on effects of measures particularly individual measures as well as evaluated mobility concepts despite the amount of realized mobility management schemes eminently for companies in Germany.

Based on previous remarks this thesis develops a reasonable catalogue for measures regarding sustainable mobility at Otto-von-Guericke-University. The focus is on characteristics of mobility concerning universities, the assessment of the status quo and compilation of reasonable measures for the site and circumstances.

Several functional disciplines are combined because eco-psychological, technical as well as economical approaches are being analyzed in combination with sustainable aspects for example the choice of transport mode, electric mobility, deflection of traffic and investments. Further rigid criteria for mobility are used and the problem is viewed and analyzed in its entirety. Moreover the mobility specialties of people from universities as well as of different status groups are being shown and findings of transferability of that matter from surveyed universities are being gained.

Among the methods used for gathering and quantitatively/qualitatively evaluating measures are groundwork research about mobility and its aspects and effects, learning from best practice and conducting interviews with experts. Finally a method to rate all measures according to criteria is used. Those criteria are based on assumed goals set by university and scored using a quantitative or qualitative interval scale similar to school grades. The resulting matrix reveals statements about measures that are suitable to be implemented short or long term. Thereby all aspects and criteria are treated and counted equally which results in an average grade for every measure and finally in guidance about measures for Otto-von-Guericke-University Magdeburg.

Erklärung zur selbstständigen Anfertigung der Arbeit und zu den verwendeten Hilfsmitteln

Hiermit erkläre ich, Madeleine Linke, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbstständig und ohne unerlaubte Hilfe angefertigt, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch nicht veröffentlicht.

.....

Magdeburg, 29.09.16

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	I
Abstract	II
Erklärung zur selbstständigen Anfertigung der Arbeit	III
Inhaltsverzeichnis.....	IV
Abbildungsverzeichnis	VIII
Tabellenverzeichnis.....	IX
Abkürzungsverzeichnis	X
Glossar.....	XI
1 Einleitung.....	1
2 Definitionen und Erläuterungen	3
2.1 Nachhaltigkeit.....	3
2.2 Mobilität	4
2.2.1 Mobilität an Hochschulen.....	4
2.2.2 Verkehrsmittelwahl	5
2.2.3 Elektromobilität	6
2.2.4 Carsharing	8
2.2.5 Durch Verkehr erzeugte Luftschadstoffe	9
2.3 Eingrenzung des Themas	10
2.4 Relevanz des Themas.....	10
2.4.1 Global und deutschlandweit.....	10
2.4.2 Magdeburg	11
2.4.3 Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.....	12
2.5 Besonderheiten der Statusgruppen.....	14
3 Ist-Stand an der Otto-von-Guericke-Universität.....	16
3.1 ÖPNV	19
3.2 Fahrradmobilität	21
3.2.1 Lastenfahrräder.....	21

3.3 Carsharing	22
3.4 Elektromobilität.....	22
3.5 Dienstfahrten	23
3.6 Parkplatzsituation	23
3.7 Potenzialabschätzung	24
4 Methoden zur Maßnahmengenerierung und -bewertung.....	24
4.1 Best Practice anderer Hochschulen	24
4.1.1 Technische Universität Darmstadt	25
4.1.2 Universität Bremen	28
4.1.3 Kennzahlenvergleich Best Practice mit Otto-von-Guericke-Universität ...	29
4.2 Expert*inneninterviews	30
4.2.1 Dezernent der Zentralen Dienste (K5) der OVGU.....	31
4.2.2 Sachgebietsleiter Fuhrpark	34
4.2.3 Dezernentin für Personalwesen (K2) der OVGU	34
4.3 Bewertung der Maßnahmen	35
5 Zielsetzungen und daraus folgende Kriterien.....	36
5.1 Mögliche Zielsetzungen der OVGU.....	36
5.2 Kriterien zur Bewertung.....	38
5.2.1 Treibhausgasemissionen reduzieren	38
5.2.2 Kosten für die Universität.....	39
5.2.3 Qualitative Kriterien	39
6 Maßnahmen	42
6.1 Parkraum	42
6.1.1 Parkplatzreduktion.....	42
6.1.2 Parkberechtigungsgebühr erhöhen.....	44
6.1.3 Regelmäßige Parkberechtigungsgebühr.....	44
6.1.4 Parkraumbewirtschaftung universitär	45
6.1.5 Parkraumbewirtschaftung kommerziell	45

6.2 Fahrradförderung.....	45
6.2.1 Fahrradabstellanlagen.....	46
6.2.2 Fahrradwege.....	46
6.2.3 Duschköglichkeiten.....	47
6.2.4 Fahrradselbsthilfewerkstatt.....	48
6.3 Öffentlichkeitsarbeit und Aktionen.....	48
6.3.1 Vorbilder.....	48
6.3.2 Fahrradaktionstage.....	49
6.3.3 Urbane Interventionen.....	49
6.3.4 Wettbewerbe.....	49
6.3.5 Informationsbroschüre.....	50
6.3.6 Bewerbung.....	51
6.4 Elektromobilität.....	52
6.4.1 Ladestationen auf dem Campus.....	52
6.4.2 Substitution im Fuhrpark.....	53
6.4.3 Substitution in der Carsharing-Flotte.....	53
6.5 Sharing-Angebote.....	54
6.5.1 Carsharing- Förderung.....	54
6.5.2 Diensträder.....	55
6.5.3 Lastenräder.....	55
6.6 ÖPNV-Förderung.....	55
6.6.1 Mobilitätskarte.....	56
6.6.2 ÖPNV-Informationen.....	56
6.6.3 ÖPNV-Infrastruktur.....	56
7 Bewertung der Maßnahmen anhand von Kriterien.....	56
7.1 Kriterium: CO ₂ e-Emissionen reduzieren.....	57
7.1.1 Benotung mithilfe des Kriteriums „CO ₂ e-Emissionen reduzieren“.....	67
7.2 Kriterium: Gesundheitsförderung.....	68

7.2.1 Benotung mithilfe des Kriteriums „Gesundheitsförderung“	69
7.3 Kriterium: Soziale Gerechtigkeit	70
7.3.1 Benotung mithilfe des Kriteriums „Soziale Gerechtigkeit“.....	72
7.4 Kriterium: Akzeptanz	72
7.4.1 Benotung der Maßnahmen anhand des Kriteriums „Akzeptanz“	78
7.5 Kriterium: Kosten für die Universität.....	79
7.5.1 Benotung anhand des Kriteriums „Kosten für die Universität“	85
7.6 Zusammenfassung der Bewertung anhand der Kriterien	86
7.7 Maßnahmenkombinationen	86
8 Handlungsempfehlung für die OVGU Magdeburg.....	88
9 Fazit.....	90
10 Literaturverzeichnis	92

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die drei Dimensionen der nachhaltigen Mobilität.....	3
Abbildung 2: Minima, Maxima, Durchschnitt der Differenz zwischen den Werten für den Modal Split für Studierende und Mitarbeitende.....	16
Abbildung 3: Radius von 750m um die Haltestelle Universitätsbibliothek	20
Abbildung 4: Maßnahmen dargestellt in Form einer Mind Map.....	43
Abbildung 5: Verschiebung des Modal Splits der Parkflächen [%] durch Maßnahme	60
Abbildung 6: Treibhausgasemissionen [g CO ₂ e/Pkm] über den gesamten Life-Cycle von Diesel-, Hybrid und -Elektrofahrzeugen.....	65
Abbildung 7: Akzeptanzabnahme nach Arten von Maßnahmen.....	73

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bekannte Modal Splits [%] verschiedener deutscher Hochschulen von Studierenden (a), Mitarbeitenden (b) und die Differenz zwischen ebd.	15
Tabelle 2: Modal Split für Studierende und Mitarbeitende in Deutschland	15
Tabelle 3: Ergebnisse der Mobilitätsbefragungen verschiedener Hochschulen.....	17
Tabelle 4: Korrektur des Magdeburger Modal Split mit Besonderheiten.....	18
Tabelle 5: Modal Split der Mitarbeitenden, Studierenden sowie der OVGU.....	19
Tabelle 6: Kennzahlenvergleich zwischen Uni Bremen, TU Darmstadt und OVGU ...	30
Tabelle 7: Ziele und Unterziele für eine nachhaltige Mobilität	37
Tabelle 8: Bewertungsmaßstab des Kriteriums „CO ₂ e-Emission verringern“	38
Tabelle 9: CO ₂ e, Lebensdauer von Treibhausgasen und deren Quellen.....	39
Tabelle 10: Bewertungsmaßstab des Kriteriums „Kosten für die OVGU“	39
Tabelle 11: Bewertungsmaßstab für qualitative Kriterien.....	41
Tabelle 12: Umverteilung der reduzierten Parkmöglichkeiten	59
Tabelle 13: Berechnungen der CO ₂ -Äquivalenten-Einsparungen.....	60
Tabelle 14: Berechnung der CO ₂ e von 5% MIV auf Rad und 1% MIV auf ÖPNV	61
Tabelle 15: Annahmen der Modal-Split sowie Personenanzahländerung je Verkehrsträger durch Parkraumbewirtschaftung	62
Tabelle 16: Berechnung der CO ₂ e-Einsparung bei Verlagerung.....	62
Tabelle 17: Verlagerung von 3% auf den Modi durch den ÖPNV und MIV.....	63
Tabelle 18: CO ₂ e-Einsparungen durch 3% auf den Modi durch den ÖPNV und MIV.	64
Tabelle 19: Benotung anhand des Kriteriums „CO ₂ e einsparen“	67
Tabelle 20: Benotung anhand des Kriteriums „Gesundheitsförderung“	69
Tabelle 21: Benotung anhand des Kriteriums „Soziale Gerechtigkeit“	72
Tabelle 22: Benotung anhand des Kriteriums „Akzeptanz“	78
Tabelle 23: Finanzaufstellung für eine regelmäßige Gebühr.....	79
Tabelle 24: Kostenaufstellung zur Parkraumbewirtschaftung	80
Tabelle 25: Finanzaufstellung für eine universitäre Parkraumbewirtschaftung.....	80
Tabelle 26: Kostenaufstellung für Fahrradabstellanlagen	81
Tabelle 27: Vergleich Leasingraten von Elektro- und Verbrennerfahrzeugen.....	83
Tabelle 28: Kostenaufstellung für Dienstfahräder.....	84
Tabelle 29: Bewertung anhand des Kriteriums „Kosten für die Universität“	85
Tabelle 30: Notenmatrix mit Maßnahmen und Kriterien sowie Durchschnittsnote ..	87
Tabelle 31: Kurzfristig Maßnahmen mit Endnote, Verantwortlichkeit und Kosten ...	89

Abkürzungsverzeichnis

CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO _{2e}	Kohlenstoffdioxid-Äquivalent
ILM	Institut für Logistik und Materialflusstechnik
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MVB	Magdeburger Verkehrsverbund
NO _x	Stickstoffoxide
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
OVGU	Otto-von-Guericke- Universität Magdeburg
Pkm	Personenkilometer
Pkw	Personenkraftwagen
PM ₁₀	Feinstaub der Partikelgröße <10µm

Glossar

Life-Cycle	Gesamter Produktlebenszyklus von der „Wiege bis zur Bahre“
Modal Split	Verteilung des Transportaufkommens auf verschiedene Verkehrsmittel
Modi	Verkehrsmittel
Pedelec	Fahrrad mit Elektroantrieb, welches nur bei selbstständigem Treten unterstützt
Personenkilometer	Produkt der beförderten Personen und der zurückgelegten Entfernung im Kilometer
Rebound-Effekt	Da Effizienzsteigerungen oft die Kosten und/oder Ressourcenverbräuche für Produkte oder Dienstleistungen senken, kann dies zu einem erhöhten Nutzungsverhalten führen, wodurch die ursprünglichen Emissionseinsparungen teilweise wieder aufgehoben werden.
Smart Grid	Intelligentes Stromnetz, das die kommunikative Vernetzung und Steuerung von Stromerzeugern, Speichern, elektrischen Verbrauchern und Netzberiebsmitteln in Energieübertragungs- und -verteilungsnetzen der Elektrizitätsversorgung

1 Einleitung

Während der Klimaverhandlungen von Paris 2015 erkannten alle Mitglieder der Vereinten Nationen an, dass der Klimawandel eine akute und möglicherweise irreversible Gefahr für die Menschheit darstellt. Aufgrund dessen, sollen die globalen Treibhausgasemissionen so schnell und effektiv wie möglich verringert werden [1], S. 1. Im Jahr 2009 sah selbst die Hochschulrektorenkonferenz Hochschulen in der Verantwortung in Forschung und Lehre aber auch institutionell ihre internen Arbeitsweisen und Verfahrensabläufe am Leitbild der Nachhaltigkeit zu orientieren. Darunter wird insbesondere die umfassende Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs durch Hochschulangehörige als Bereich, in denen Hochschulen beispielgebend handeln können, benannt [2], Absatz 3, auch weil ein nicht zu vernachlässigender Anteil der Emissionen von CO₂-Äquivalenten (CO₂e) sowie Feinstaub und Lärm an Hochschulen durch die Mobilität ihrer Angehörigen verursacht wird. An der Otto-von-Guericke-Universität (OVGU) gibt es bereits Bestrebungen im Bereich Nachhaltigkeit, so wird schon im Rahmen des im Jahre 2015 gegründeten Nachhaltigkeitsbüros an einer umfassenden Strategie gearbeitet. Eine Implementierung des Nachhaltigkeitsgedanken in das Leitbild steht noch aus.

Um nun einen ersten Schritt im Betrieb in Richtung Nachhaltigkeit zu setzen, soll in dieser Arbeit ein standortspezifischer Maßnahmenkatalog für eine nachhaltige Mobilität an der OVGU bestimmt, verschiedene Mobilitätsaspekte und -wirkungen von Hochschulen beleuchtet und der Ist-Zustand der Mobilität aller Angehörigen der OVGU ermittelt werden. Methodisch umfasst die Arbeit zur Generierung sowie qualitativen und quantitativen Beurteilungsfähigkeit der Maßnahmen eine Grundlagenrecherche zur Mobilität samt ihren Aspekten und Wirkungen. Ein interdisziplinärer Wissenserwerb wird durchgeführt, da sowohl umwelt-psychologische Mechanismen wie die Verkehrsmittelwahl sowie die Akzeptanzbildung, wie auch technische Aspekte wie die Elektromobilität und Verkehrsforschung, aber auch ökonomische Betrachtungen wie Kostenanalysen und Investitionsmaßnahmen von anderen betrieblichem Mobilitätsmanagement und städtischen Investitionsprojekten zurate gezogen werden müssen. Darüber hinaus wurden zur Maßnahmenfindung und qualitativen Bewertung eben dieser auch das Best Practice-Lernen, bei dem das Mobilitätsmanagement von zwei Hochschulen die als Vorbild angenommen werden können, analysiert und mit der OVGU verglichen

werden, angewandt. Des Weiteren wurden Experteninterviews mit Verantwortlichen, die für die Umsetzung von Maßnahmen und den Ist-Zustand zuständig sind, durchgeführt und aus diesen Aussagen die wichtigsten Erkenntnisse extrahiert.

Auf Grundlage dieser Generierungsverfahren wird eine Methode zur Bewertung der Maßnahmen anhand von Kriterien, die aus den angenommenen Zielen gewählt und anhand von einer quantitativen oder qualitativen Intervallskalierung ähnlich einer Schulnotenskala benotet werden, angewendet. Schlussendlich ergibt dies eine Notenmatrix mit einer Endnote, die aus den gleichmäßig gewichteten Einzelnoten der Kriterien gebildet wird, welche Aussagen über kurzfristig und langfristig sinnvoll umzusetzende Maßnahmen liefert. Dabei werden alle Aspekte der nachhaltigen Mobilität gleichermaßen wertgeschätzt sowie zu gleichen Teilen in der Endnote berücksichtigt und somit zu einer Handlungsempfehlung für die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg führt.

Die Besonderheit dieser Arbeit ist neben der Interdisziplinarität die gleichgewichtete, umfassende und kritische Betrachtung der nachhaltigen Mobilität. Eine solche ausführliche Untersuchung geht weit über bisher stattgefundene Auswertungen von Maßnahmen hinaus. Deutschlandweit werden bereits einige strategische Mobilitätskonzepte umgesetzt. Jedoch oft nur in Form von betrieblichem Mobilitätsmanagement, welches auf die Mitarbeitenden der Hochschule bezogen ist und den Gesamtkontext und die größte Gruppe der Hochschulangehörigen, die der Studierenden, vernachlässigt. Aufgrund dessen wird in der Arbeit ein ganzheitlicher Ansatz gewählt, der die Gesamtheit der Hochschulangehörigen betrachtet, andererseits aber die Besonderheiten der Statusgruppen erkennt, aufdeckt und teils spezifische Maßnahmen für die jeweilige Statusgruppe herausarbeitet.

Durch diese besondere ganzheitliche Herangehensweise ergibt sich ein Mangel an Literatur und Auswertungen bisheriger Mobilitätsmaßnahmen sowohl als Maßnahmenbündel wie auch speziell für Einzelmaßnahmen, der durch andere Methoden versucht wird auszugleichen.

Nichtsdestotrotz wird mit dieser Arbeit ein Grundstein für ein folgendes Mobilitätskonzept gelegt, in dem Wirkungsmechanismen und Aspekte der nachhaltigen Mobilität beleuchtet, Maßnahmen zusammengestellt und kritisch analysiert werden.

2 Definitionen und Erläuterungen

Dieses Kapitel dient dazu grundlegende Begriffe, die aus der Aufgabenstellung hervorgehen, zu definieren, Grundlagen über Mobilität und ihre Wirkungszusammenhänge sowie Bestandteile zu veranschaulichen, eine Eingrenzung des Themas vorzunehmen und die Relevanz zu betonen.

2.1 Nachhaltigkeit

Nach [3], S. 321, wird Nachhaltigkeit als dauerhafte positive Entwicklung in den drei Dimensionen Ökonomie, Soziales und Ökologie beschrieben.

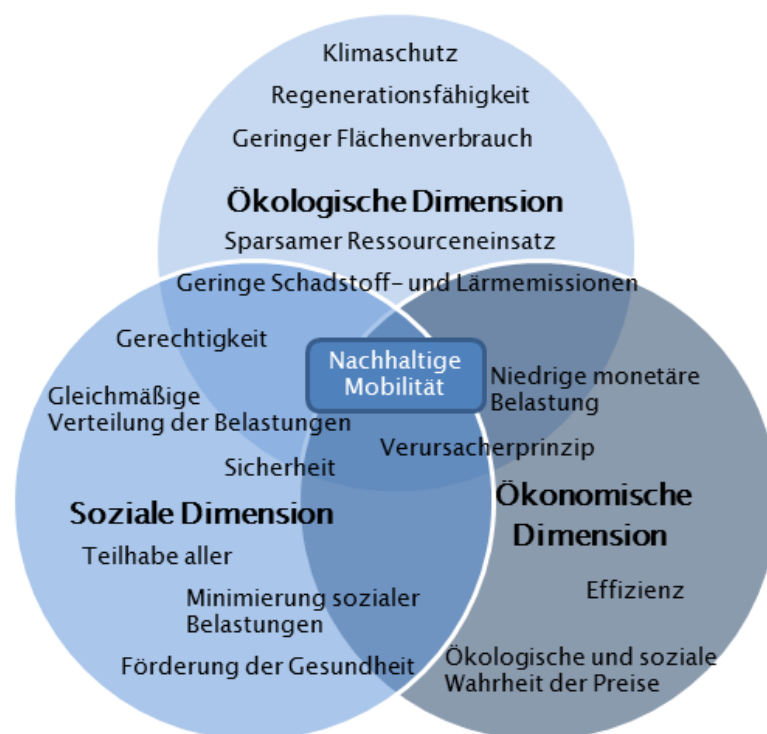


Abbildung 1: Die drei Dimensionen der nachhaltigen Mobilität als Kombination von [5], [3], S. 321, [6], S. 141

Die ökologische Dimension beinhaltet die Einhaltung von lokalen und globalen Belastbarkeitsgrenzen, definiert also Obergrenzen eines nachhaltigen Handelns aus der Sicht der Umwelt. Die ökonomische Dimension definiert Mindeststandards, also eine Untergrenze der wirtschaftlichen Entwicklung. An der ökonomischen Untergrenze einer nachhaltigen Struktur wird zumindest so viel Ertrag erwirtschaftet, dass fundamentale Grundbedürfnisse gewährleistet sind.

Die soziale Dimension stellt die Frage nach der Verteilungsgerechtigkeit und Chancengleichheit innerhalb der Gesellschaft insbesondere zwischen dem globalen

Süden und Norden sowie der Erdbevölkerung heute, mit zukünftigen Generationen als inter- und intragenerationale Gerechtigkeit [4], S. 117.

Die auf Mobilität bezogenen Ziele der Nachhaltigkeit lassen sich für die drei Dimensionen wie folgt formulieren: Die vom Verkehr ausgehenden ökologischen Belastungen sind, soweit mit anderen Zielen vereinbar, zu minimieren. Sie sollen das Erneuerungs- bzw. Austauschvermögen der Umwelt nicht überschreiten. Verkehr ist mit dem geringstmöglichen Ressourcenverbrauch abzuwickeln. Individuelle Teilnahmechancen am gesellschaftlichen Leben sind, soweit mit anderen Ebenen vereinbar, ohne soziale Einschränkungen zu gewährleisten. Die sozialen Belastungen sind zu minimieren und wenn sie auftreten gleichmäßig zu verteilen [3], S. 321. Nach [6], S.141, heißt das konkret für die ökonomische Dimension die effiziente Abwicklung des Verkehrssystems wie z.B. die Vermeidung von Stau, für die ökologische Dimension Klimaschutz, Ressourcenschonung, Reduzierung von Flächenverbrauch und Lärm und für die soziale Dimension der gerechte Zugang zu Mobilität, Sicherheit und möglichst geringe Auswirkungen des Verkehrs auf Lebensbedingungen. Die Abbildung 1 fasst alle vorangegangenen Erkenntnisse zur nachhaltigen Mobilität übersichtlich in ein Schaubild zusammen.

2.2 Mobilität

Mobilität ist ein übergeordneter Begriff für Beweglichkeit. Dieser kann zum einen die räumliche Mobilität bezeichnen, die als Beweglichkeit von Lebewesen oder Gegenständen im physischen, baulichen oder geografischen Raum definiert wird [3], S. 18. Zum anderen wird mit sozialer Mobilität die Beweglichkeit innerhalb von sozio-ökonomischen Positionen beschrieben. Darüber hinaus beschreibt der Begriff der beruflichen Mobilität einen Wechsel der beruflichen Position. [3], S.19. In dieser Arbeit ist mit dem Begriff Mobilität die räumliche Mobilität gemeint, dessen Maßgröße die Zahl der Wege pro Zeiteinheit ist. Die Möglichkeit zur Bewegung ist die Voraussetzung für die Teilhabe am gesellschaftlichen Leben [3], S. 19.

2.2.1 Mobilität an Hochschulen

In der Wissenschaft werden verschiedene Aspekte der Mobilität an Hochschulen untersucht. Zuerst ist die Auslandsmobilität der Studierenden in Form von Auslandssemestern, -praktika und -exkursionen sowie die der Dozierenden in Form von Lehraufenthalten im Ausland und deren Beitrag zur Internationalisierung der Hochschule zu nennen. Hinzu kommen sozioökonomische Untersuchungen und

Auswertungen der sozialen Mobilität von Studierenden anhand ihrer Herkunft– sei es aufgrund des Bildungsniveaus der Eltern, ethnischer Herkunft oder Bundesland/Art des Erwerbes der Hochschulzugangsberechtigung [7]. Vereinzelt gibt es seit mehreren Jahren Mobilitätsbefragungen und Analysen des Ist-Zustandes der räumlichen Mobilität von Studierenden ([8], [9]). Erst in den letzten Jahren beschäftigen sich Hochschulen auch mit der räumlichen Mobilität ihrer Angehörigen. Vorrangig liegen hier die Mitarbeitenden in Form von betrieblichem Mobilitätsmanagement im Fokus ([10], [11]). Mit der zunehmenden Aktualität des Themas der nachhaltigen Entwicklung wird verstärkt ein ganzheitliches Mobilitätsmanagement aller Angehörigen angewendet, wobei jedoch hauptsächlich die ökologische Dimension mit z.B. CO₂-Einsparungen und die ökonomische Dimension mit z.B. der Kosten-Nutzen-Analyse zwischen Investitionen in nachhaltige Mobilität und Nutzen durch einen verringerten Krankenstand im Vordergrund stehen ([12], [13]). Eine Analyse und Maßnahmenwirkungsauswertung, die die ökologische, soziale und ökonomische Nachhaltigkeit von Mobilität an Hochschulen aller Angehörigen ganzheitlich und die Dimensionen gleichberechtigt an Hochschulen untersucht, liegt nicht vor. Zur Durchführung von Nachhaltigkeitsbemühungen wie der eines Mobilitätsmanagements an Hochschulen soll noch auf ein prinzipielles Problem von Hochschulfinanzierung hingewiesen werden. Nach [14], S. 8, ist die Fähigkeit reale Kosten festzulegen und Budgetinitiativen-Planung an Hochschulen nur begrenzt oder nicht vorhanden, außerdem müssen Ausschreibungen getätigt sowie oftmals verschiedene Angebote eingeholt werden.

2.2.2 Verkehrsmittelwahl

[15], S. 108f. gibt Auskunft über die Verkehrsmittelwahl von Berufspendelnden, welche durch Zeitgewinn, Kosten und Fahrkomfort nicht etwa durch Umweltbewusstsein bestimmt ist. Wobei zu erwähnen ist, dass nach [16], S. 267, selbst unter gleichen situativen Ausgangssituationen und Rahmenbedingungen Einschätzungen des Komforts und der Zeitdifferenz i.d.R. zugunsten des häufig genutzten Verkehrsmittels ausfallen. Die Verkehrsmittelwahl ist als habitualisierte und lebensstilbestimmende Verhaltensweise gegen politische Steuerungsmaßnahmen überwiegend resistent [17], S. 32. Ebenfalls heißt es in [18], S. 91, dass die Verkehrsmittelwahl stark von situativen Variablen wie der Pkw-Verfügbarkeit, dem ÖPNV-Angebot und dem Ausmaß der Gewohnheitsbildung abhängt.

Daraus kann geschlossen werden, dass Mobilität nicht etwa einfach mit Verkehr gleichgesetzt werden kann und primär technik- und infrastrukturbezogene Fragestellungen bearbeitet, sondern auch Fragen des Lebensstils, der Habitualisierung und Akzeptanz integriert werden müssen [19], S. 107. Auch [20], S. 26–38, fasst aus den wirtschafts- und ingenieurwissenschaftlichen, psychologische und sozioökologischen sowie umweltpsychologischen Ansätzen zusammen, dass aufgrund des Zeitdrucks und der begrenzten Verarbeitungskapazitäten die Verkehrsmittelwahl als habitualisierte Handlung angesehen werden kann. Diese beruht auf der sozialen Mobilitätskultur der Gesellschaft und kann nur teilweise auf rationale Kenngrößen wie Zeit und Geld zurückgeführt werden.

2.2.3 Elektromobilität

Aktuell sind nur zwei Arten von Antrieben kommerziell verfügbar. Der Verbrennungsmotor sowie der Elektroantriebe, aufgrund dessen sollte Elektromobilität als mögliche Alternative thematisiert werden [17], S. 209. Vor dem Hintergrund der Berücksichtigung der rasanten Mobilisierung der Länder des globalen Südens wird das auf Grundlage erneuerbarer Energien betriebene Elektrofahrzeuge im aktuellen Diskurs immer öfter als Beitrag zur Unabhängigkeit von knapper werdenden Ölreserven, von denen der Verkehrssektor momentan zu 90% abhängt, thematisiert [21], S. 59. Ein Elektrofahrzeug ist ein Kraftfahrzeug zur Personenbeförderung mit mindestens vier Rädern, das von einem Elektromotor angetrieben wird und die zu seiner Fortbewegung nötige elektrische Energie in einer Batterie speichert.

Elektrofahrzeuge werden entweder als Substitution, bei der der Verbrennungsmotor durch einen Elektromotor ausgetauscht wird, oder als Innovation, bei der schon in der Konstruktion alle Spezifika an die Besonderheiten eines Elektroantriebs angepasst werden, konstruiert [22], S. 129. Die Vorteile von Elektrofahrzeugen sind, dass Schadstoffe wie SO_2 und NO_x , Feinstaub (abgesehen von Aufwirbelung von Straßenstaub und Bremsabrieb [17], S. 163) sowie Lärm werden lokal verringert werden [23], S. 143. Wenn konsequent auf erneuerbare Energien zurückgegriffen wird, werden auch global Schadstoffbelastungen gesenkt [17], S. 165, sowie die Erneuerbaren durch die Speicherfunktion der Elektrofahrzeuge in Smart Grids, sogar noch unterstützt [24], S. 23. Außerdem zu nennen sind der hohe Wirkungsgrad und die geringere Geräuschentwicklung sowie der einfache Aufbau des Antriebsstrangs,

wobei zusätzlich noch kein Altöl zu entsorgen ist und abgesehen von den Bremsen kaum Wartung benötigt wird [17], S. 160.

Die Anzahl der Elektrofahrzeuge in Deutschland beträgt im Januar 2016 25.502 [25], wobei im Jahr 2015 12.363 Elektrofahrzeuge zugelassen wurden. Das Ziel der Bundesregierung von einer Million bis zum Jahr 2020 [26], S. 2, scheint kaum erreichbar, da z.B. innerhalb von 11 Monaten in 2012 nur 2695 Elektrofahrzeuge zugelassen wurden [26], S. 2. Auch wegen der hohen Anschaffungskosten, ihrer geringen Reichweite sowie der begrenzten Anzahl öffentlicher Ladestationen. Jedoch versucht die Bundesregierung über verschiedene ordnungspolitische Anreize ihrem Ziel bzw. nach dem nationalen Entwicklungsplan für Elektromobilität bis 2030 [27], S. 18, 5 Millionen Elektrofahrzeuge näher zu kommen. Bis zum Jahr 2020 müssen alle Automobilherstellenden die ambitionierten Flottenemissionswerte von 95 g CO₂/km im europäischen Markt erreichen [28]. Da zunächst jedes Elektrofahrzeug 3,5-mal ins Gewicht fällt und mit null Emissionen eingerechnet wird, setzen viele Automobilhersteller zum Erreichen dieser Richtwerte auf diese Technologie. Anfangs war eine Kfz-Steuerbefreiung von 10 Jahren vorgesehen. Ab einer Zulassung seit 2016 gilt diese nur noch fünf Jahre wobei nach dessen Ablauf die Höhe der Steuer um 50% ermäßigt ist [29], §3d und §9 Abs. 2. Diese Änderung stellt eine Anreizverringering dar.

Neben den eben genannten Vorteilen gibt es auch Nachteile. So müsste der gesamte Produktlebenszyklus eines Elektrofahrzeugs von der Herstellung über den Betrieb bis zur Entsorgung nachhaltig betrachtet werden [30], S. 96. Für die Herstellung von Elektroantrieben werden viele verschiedene Rohstoffe genutzt, so beträgt der Neodym-Anteil über 25% in Magneten [31]. Diese Rohstoffe werden fast ausschließlich nicht sozial nachhaltig abgebaut, da die ökologischen Auflagen und die Sozialstandards häufig in vielen Exportländern unzureichend bzw. gar nicht überwacht werden [32], S. 29. Daneben sind z.B. Seltene Erden aufgrund ihrer Begrenztheit nicht ökonomisch nachhaltig und die lokale Vormachtstellung, z.B. 97% der weltweit geförderten Menge kommt aus China. Dies führt zu einem erhöhten Preis, der stark schwanken kann [31]. Zusätzlich beeinflusst die Herstellung der Batterien die ökologische Nachhaltigkeit negativ. Wasserentnahme und kumulierter Rohstoffaufwand liegen etwa doppelt so hoch wie beim Verbrennungsmotor [32], S. 21. Gefahr bringen ebenfalls Batteriebrände, weil sie giftige Gase bilden und diese kaum unter jetzigen Bedingungen zu löschen sind. Zur Vermeidung oder zumindest

Verminderung der Brandgefahr gibt bereits erste Lösungsansätze [22], S. 139. Elektrofahrzeuge kosten heute oft fünf bis 10 tausend Euro mehr als deren Pendant mit Verbrennungsmotor, wobei der Hersteller Tesla Ende 2017 das erste erschwingliche Elektrofahrzeug für ca. 31.000€ mit einer Reichweite von 345 km auf den Markt bringen möchte [33]. Die Reichweiten hängen stark von der Jahreszeit, den eingeschalteten Zusatzaggregaten und dem Fahrverhalten ab [22], S.144, durchschnittlich beträgt sie bei den im Jahre 2016 verfügbaren reinen Elektrofahrzeugen 150 km und bei den Hybridfahrzeugen 60 km [33], S. 71.

Nach [17], S. 152, sind Lithiumionen-Batterien für die hohen Kosten von Elektrofahrzeugen verantwortlich, wobei nur Großserien diese Kosten senken und damit umfassende Elektromobilität ermöglichen können. Das Elektrofahrzeug sollte nicht nur vornehmlich als technologische Innovation und Lösung begriffen werden, sondern als Baustein einer integrierten verkehrspolitischen Gesamtstrategie, die auf eine nachhaltige Mobilität gerichtet ist. Das heißt, es sollte aufgrund der Nachteile und der möglichen Rebound-Effekte, nicht nur der Verbrennungsmotor durch einen Elektromotor nach der Effizienz- und die Konsistenzstrategie ersetzt werden, sondern darüber hinaus das Elektrofahrzeug anders und weniger z.B. in Form von inter- oder multimodaler Mobilität, also suffizient verwendet werden [21], S. 70. „An ökologischen, kulturellen und gesundheitlichen Maßstäben gemessen wäre es sinnvoll, die Einführung des Elektroverkehrs mit dem Ziel einer Reduzierung des individuellen Autoverkehrs zu verbinden.“ [30], S. 95.

2.2.4 Carsharing

Carsharing ist die gemeinschaftliche Nutzung von Autos an dezentralen Standorten. Die jeweiligen Betreibenden des Carsharing-Angebots besitzen die Fahrzeuge und wickeln Kauf, Reparaturen, Versicherung und Pflege ab. Die Nutzung dieser Dienstleistung setzt den Abschluss eines längerfristigen Vertrages voraus, der oft mit einer Aufnahmegebühr, einer Kautions sowie einem monatlichen Grundpreis verbunden ist. Die Fahrten werden nutzungsabhängig über einen Kilometer- und Zeittarif abgerechnet, in dem oftmals Kraftstoff sowie fixe Kosten bereits enthalten sind. Carsharing ist deutlich von den Dienstleistungen Autovermietung, Carpooling und privatem Autoteilen abzugrenzen. Die „soziale Innovation“ Carsharing ermöglicht es, einfach und kurzfristig ein Auto zur Verfügung zu haben und entkoppelt das Besitzen von der Nutzung. Zusammenfassend werden die Vorteile

des motorisierten Individualverkehr (MIV) wie Individualität und Flexibilität mit den Vorteilen des ÖPNV wie der Stadtverträglichkeit durch geringen Flächenverbrauch und bedarfsgerechte Nutzung vereint [34], S.19–26.

2.2.5 Durch Verkehr erzeugte Luftschadstoffe

Die Emission von Stickstoffoxiden (NO_x) im Bereich Verkehr lagen nach [35] 1990 bei ca. 1.500 Tsd. Tonnen und im Jahr 2013 noch bei 500 Tsd. Tonnen. Damit haben sie sich mehr als halbiert. Der Verkehr hat mit 40% den größten Anteil an den NO_x -Emissionen. Sie wirken reizend auf die Schleimhäute und können zu Erkrankungen der Atemwege führen. Die Erfolge durch die Einführung des Katalysators, der Kohlenwasserstoffe, Kohlenstoffmonoxid und NO_x durch Oxidation bzw. Reduktion in CO_2 , Wasser und Stickstoff umwandelt [36], S. 149, werden oft durch den Rebound-Effekt kompensiert, wodurch die Reduktion zum Vergleichsjahr 1990 nur schwach ausfällt [37].

Während die gesamte Ammoniak-Belastung in der Luft von 1990 um 15,3% gesunken ist, ist diese im Bereich Verkehr um das zehnfache angestiegen – nämlich von 1990 1,3 Tsd. Tonnen auf 13,1 Tsd. Tonnen im Jahr 2013 [35].

Flüchtige organische Verbindungen scheinen kein Problem mehr darzustellen, da sie zu 1990 um 92% im Bereich Verkehr gesenkt wurden. Ähnliches gilt für Schwefeldioxid (SO_2) welches im Bereich Verkehr um 93% gesenkt wurde und dessen Niveau nun bei 8,4 Tsd. Tonnen zu stagnieren scheint.

Staub konnte ebenfalls im Bereich Verkehr um ca. 45% zum Vergleichsjahr 1990 und Feinstaub (PM_{10}) zum Vergleichsjahr 1995 um ca. 52% gesenkt werden. PM_{10} kann bis in die Nasenhöhle eindringen und Reizungen auslösen [38]. $\text{PM}_{2,5}$ -Staub hingegen konnte zu 1995 um 60% reduziert werden [35]. Die verschiedenen Stäube entstehen z.B. durch Dieselruß. Der Feinstaub kann Erkrankungen der Atemwege sowie entzündliche Prozesse im Gehirn verursachen. Die europaweit gültigen Grenzwerte von ca. $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM_{10}) werden in Ballungsräumen in Deutschland oft überschritten [36], S. 348.

Das Treibhausgas CO wurde 2013 vom Bereich Verkehr in einer Menge von 800 Tsd. Tonnen emittiert, 1990 war es das 8-fache. Jedoch war 1990 der Anteil aus dem Bereich Verkehr bei über 50%, 2013 war dieser mit 26% immer noch der zweitgrößte Bereich bei den CO -Emissionen nach Haushalten und Kleinverbraucher*innen. CO entsteht bei der unvollständigen Verbrennung von Kraftstoff z.B. bei niedrigen

Motortemperaturen im Leerlauf. Diese Emissionen konnten unter anderem durch die Einführung des Katalysators gesenkt werden [36], S. 13.

2.3 Eingrenzung des Themas

Die vorliegende Arbeit bezieht sich auf die in Kapitel 2.1 definierte nachhaltige Mobilität von Studierenden und Mitarbeitenden vom Wohnort zum Universitätsstandort der OVGU (außer Medizin-Campus) sowie auf Dienstwege der Mitarbeitenden im Nahbereich (bis 150 km). Alle anderen Arten von Mobilität einer Hochschule, wie sie in Kapitel 2.2.1 definiert sind, sowie Beschaffungs- und Logistikverkehr, Dienstwege über 150km und Dienstreisen mit Flugzeugeinsatz werden aufgrund fehlender Daten und der Begrenztheit des möglichen Arbeitsumfanges vernachlässigt. Der Kreis der Mitarbeitenden kann noch in verschiedene Untergruppen wie z.B. die der Mitarbeitenden in der Verwaltung oder im Betrieb sowie wissenschaftliche und technische Mitarbeitende und Professor*innen eingeteilt werden. Um Berechnungen für den MIV vereinfacht durchzuführen, werden Fahrgemeinschaften vernachlässigt und der MIV mit einem Besetzungsgrad von einer Person angenommen.

2.4 Relevanz des Themas

Dieses Kapitel betont die Wichtigkeit und Dringlichkeit der Nachhaltigkeit im Allgemeinen und der nachhaltigen Mobilität im Besonderen sowohl global wie auch für die Stadt Magdeburg. Ein Fokus wird hierbei auf die Verantwortung und den Zugzwang von Hochschulen vor allem am Standort Magdeburg gesetzt.

2.4.1 Global und deutschlandweit

Im Dezember 2015 wurde die neuste internationale Klimaschutzschutz-Vereinbarung von der Weltgemeinschaft getroffen. Diese Vereinbarung erkennt den Klimawandel als eine starke und höchstwahrscheinlich unumkehrbare Gefahr für Menschen und den Planeten an und setzt das Ziel der Begrenzung der Erderwärmung auf deutlich unter 2 bzw. möglichst 1,5 Grad Celsius fest [1], S.1.

Der Verkehrssektor emittiert ca. ein Fünftel der CO₂-Emissionen in Deutschland [6], S. 184. Während seit 1990 die Emissionen von Treibhausgasen in Industrie, Energieerzeugung und privaten Haushalten sinken, steigen die Emissionen von CO₂-Äquivalenten im Verkehrssektor [39], S. 10. Die Bundesregierung hat 2002 eine Strategie für die nachhaltige Entwicklung Deutschlands veröffentlicht und geht darin

auch explizit auf nachhaltige Mobilität ein. Als klare Ziele sind dort die Verkehrsverlagerung, also den Modal Split zu Gunsten des nichtmotorisierten Verkehrs zu erhöhen, sowie die Nutzung von Synergieeffekten und eine verbesserte und vernetzte Planung aufgeführt [40], S. 183. Im Fortschrittsbericht 2012 der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie heißt es, dass der Indikator Personen-transportintensität bis zum Jahr 2020 auf 80% gesenkt werden soll [41], S. 32. Ebenfalls heißt es dort auch, dass für eine nachhaltig ausgestaltete Mobilität ein ausreichendes intermodales Angebot eine wichtige Rolle spielt. Dies bestehe aus dem Bereitstellen neuer Mobilitätsdienstleistungen [41], S. 230. Darüber hinaus will die Bundesregierung den Radverkehr verstärkt ins öffentliche Bewusstsein rücken [41], S. 188. 2014 beschloss das Kabinett das Aktionsprogramm Klimaschutz, in dem die Förderung des betrieblichen Mobilitätsmanagements eine zentrale Rolle einnimmt, da durch die Steigerung der Nutzung des ÖPNV sowie eine bessere Auslastung von Pkw im Pendler*innenverkehr zu erreichen ist [42], S. 50. Darin heißt es weiter, dass der konsequenten Einführung der Elektromobilität im Personenverkehr eine sehr große Bedeutung zukommt, solange diese von Strom aus erneuerbaren Energien betrieben wird [42], S.22. Folglich liegt der Fokus auf der Stärkung des ÖPNV, des Rad- und Fußverkehrs sowie der Förderung von Mobilitätsmanagementsystemen [42], S. 49.

2.4.2 Magdeburg

Der Magdeburger Stadtrat beschloss, dass bis zum Jahr 2050 nur noch 3,2 Tonnen CO₂ pro Einwohner und Jahr über alle Sektoren verteilt emittiert werden dürfen. Dies bedeutet eine Reduktion zum Bezugsjahr 2007 um rund 55% [43], S. 65.

Dass dieses Thema für die Stadt wichtig ist, zeigt auch die Umsetzung des Projekts MD-E4, in dessen Rahmen eine Vielzahl von Konzepten und Planungsmethoden mit dem Ziel entwickelt wurden, die CO₂-Emissionen der Stadt weiter zu senken. An dem Umsetzungsprozess beteiligen sich unter anderem die Landeshauptstadt Magdeburg, Forschungseinrichtungen sowie die Hochschulen. Besonders erwähnenswerte Teilprojekte sind eine umweltorientierte Verkehrsmanagementzentrale zur Verkehrssteuerung und -lenkung, welches von der OVGU sowie des ifak e.V. entwickelt wird, die kontinuierliche Erstellung der CO₂-Bilanz von der Stadt Magdeburg sowie die Entwicklung und der Aufbau eines Controlling- und Kennzahlensystems durch die OVGU [44], S. 198ff.

Ein weiterer Schritt in Richtung einer nachhaltigen Mobilität in Magdeburg ist der Verkehrsentwicklungsplan 2030plus, der Bestandteil der OTTOVision2030+ und dessen Teilnahme am Wettbewerb „Zukunftsstadt“ ist. Der Verkehrsentwicklungsplan beinhaltet unter anderem die Ziele „Weiterentwicklung des Tarifsystems im ÖPNV, zwecks multi- und intermodaler Vernetzung unterschiedlicher Verkehrsträger sowie Reduzierung der Nutzungshemmnisse“, „Bedarfsgerechte Weiterentwicklung von Bike & Ride- und Park & Ride-Angeboten in Kooperation mit dem Umland“, „Verbesserung der Informations- und Wegeleitsysteme für den Umweltverbund“, „Weiterentwicklung, Erhalt und Ertüchtigung des innerstädtischen und innenstadtnahen Radverkehrsnetzes“, „Einrichtung diebstahlsicherer und witterungsgeschützter Radabstellanlagen an Schnittstellen mit dem ÖPNV und an öffentlichen bzw. öffentlich zugänglichen Einrichtungen“, „Verbesserung der Verkehrskultur und der Öffentlichkeitsarbeit“, „Qualitätsverbesserung des öffentlichen Raumes unter Einbeziehung einer intelligenten Verknüpfung umweltgerechter neuer Mobilitätsformen“ und Senkung verkehrsbedingter Klimagasemissionen sowie Luftschadstoffe und Minderung der Lärmbelastung entsprechend des Grundsatzbeschlusses Neues Energie- und Klimaschutzprogramm [45], S.13–17. Diese Projekte, Ziele und Maßnahmen stellen die OVGU unmittelbar in einen Zugzwang, der im nächsten Kapitel verdeutlicht wird.

2.4.3 Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Im Leitbild der OVGU kommen die Themen Nachhaltigkeit oder nachhaltige Mobilität (noch) nicht vor, jedoch wird Nachhaltigkeit indirekt durch die „Übernahme gesellschaftlicher Verantwortung für heutige und künftige Generationen“ beschrieben. Auch sieht die Universität ihre Pflicht in der „Förderung der gesellschaftlichen Aufgabe“ und der „kritischen Einstellung gegenüber dem Zeitgeist“ [46].

Trotz der fehlenden Handlungsaufforderung durch das Leitbild gibt es diverse Bestrebungen in diese Richtung. In der Lehre und Forschung gibt es Projekte zur nachhaltigen Mobilität. Als Beispiele lassen sich verschiedenste fach- und institutsübergreifende Forschungsprojekte wie z.B. „GLAMURS“ und „COMO“ [47], S. 23f. und Lehrveranstaltungen wie „Elektromobilität“, „Elektrische Antriebssysteme“, „Kriterien und Umsetzung zukünftiger Mobilität“ und „Nachhaltigkeit und Mobilität“ aufführen[47], S. 33–35. Im Betrieb wird bereits Energiemanagement durchgeführt.

Dies befasst sich momentan jedoch überwiegend mit elektrischer Energie und begründet Maßnahmen mit monetären Ansätzen [48]. Ebenfalls wird im Bereich des Gesundheitsmanagements schon viel für das emissionsarme und gesundheitsfördernde Verkehrsmittel Fahrrad geworben [49]. Auch die Etablierung eines Nachhaltigkeitsbüros sowie die erfolgreiche Einreichung eines Nachhaltigkeitsberichtes [47] zeugen von schon vorhandenen Bestrebungen.

Verschiedene Gruppierungen sehen Hochschulen in der Verantwortung, Nachhaltigkeit als Vorbild vorzuleben. So spricht sich auch der Staatssekretärsausschuss im Jahre 2015 [50] dafür aus, dass sich das Leitprinzip einer nachhaltigen Entwicklung auch im Verwaltungshandeln erweisen muss. Sowohl aufgrund der notwendigen Vorbildfunktion der öffentlichen Hand aber auch weil ihre Aktivitäten selbst, relevante Auswirkungen auf die Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung haben. Maßnahmen werden dort insbesondere in der weiteren Reduzierung und Kompensation verkehrsbedingter und standortbezogener CO₂-Emissionen bei Arbeitswegen gesehen [50], S. 1. Nach [51], S. 144, nimmt die Wissenschaft eine Sonderstellung innerhalb der Gruppe der verkehrspolitischen Einflusssträger ein, denn auch Mitarbeitende von Hochschulen und Forschungsinstituten können auf Öffentlichkeit bzw. Entscheidungstragende Einfluss nehmen. Ähnlich führt [6], S. 61 an, dass Universitäten als relevante Orte für die Entwicklung von Normvorstellungen einzelner Professionen wie z.B. die des Ingenieurwesens, großen Einfluss auf eine nachhaltige Ausrichtung einer Berufsgruppe haben. Es gilt die Überzeugung, dass nicht nur Regierungen, sondern auch Einzelpersonen und Institutionen sich der Nachhaltigkeit verpflichten müssen [14], S. 4. In [4], S. 117, heißt es, Hochschulen können aktive Beiträge zu einer neuen Denk- und Lebenskultur im Sinne nachhaltiger Entwicklung leisten, weil ihnen eine wesentliche Rolle bei der Sensibilisierung für die globalen Probleme sowie deren Überwindung durch nachhaltige Entwicklung zukommt. Dies aber nur, wenn sie in Lehre, Forschung und Betrieb den Leitlinien der Nachhaltigkeit folgen. Da Hochschulen u.a. auch die OVGU sich zusehends immer mehr in den Bereichen Qualitätsmanagement und Profilierung engagieren, korrespondiert dies mit den Themen Nachhaltigkeitsberichterstattung etc. [4], S. 127. 2009 wurde auf der Hochschulrektorenkonferenz beschlossen, einen stärkeren thematischen Nachhaltigkeitsbezug in der Hochschullehre einzufordern [2], Absatz 1. Gerade weil nach der Bildungsministerkonferenz 2007 [51] gebildete und verantwortungsvolle Persönlichkeiten, mehr Fachwissen und thematische Kenntnisse im Kontext der Nachhaltigkeit brauchen.

Der Bereich Mobilität bietet sich für Hochschulen als erster Angriffspunkt für eine nachhaltige Entwicklung des Betriebs an. Alle ca. 16.500 Hochschulangehörigen sind sowohl Verursachende wie auch Leidtragende der negativen Folgen für Stadt und Umwelt. Die OVGU ist damit durch die hohe Flächenbeanspruchung, die Emission von Lärm und Luftschadstoffen sowie Treibhausgasen eine der größten verkehrserzeugenden Institutionen in Magdeburg. Gleichzeitig steht die Universität vor der Herausforderung Teilhabe und Finanzierbarkeit von Mobilität in jedem Moment zu gewährleisten [3], S. 311ff. Bisherige Erfahrungen von erfolgreichem Mobilitätsmanagement zeigen, dass je nach Intensität der Maßnahmen, der Anteil der Pkw-Alleinfahrten um 10 bis 20 Prozent gesenkt und so durch die höhere Auslastung aller Verkehrsträger Sprit-, Stau- und Parkraumkosten gespart, sowie ein wichtiger Beitrag zum aktiven Klimaschutz, der Gesundheit und Lebensqualität geleistet werden kann [52], S. 11.

2.5 Besonderheiten der Statusgruppen

[16], S. 259, betont die Notwendigkeit, in verstärktem Maße kultur- und gruppenspezifische Besonderheiten auf der Bewertungs- und Verhaltensebene für die Optimierung von Interventionsmaßnahmen herauszuarbeiten. Die Tabelle 1 zeigt, dass die Statusgruppen Mitarbeitende und Studierende standortunabhängig ein grundsätzlich anderes Mobilitätsverhalten innehaben und lässt einen generellen Trend in puncto MIV erahnen. Der Vergleich bisher stattgefundener Mobilitätsbefragungen an Hochschulen zeigt Konstanten in den unterschiedlichen Mobilitätsgewohnheiten auf dem Hochschulweg von Studierenden und Mitarbeitenden. So liegt der Anteil des ÖPNV beim Modal Split der Mitarbeitenden durchschnittlich 25% niedriger als der der Studierenden, beim MIV 31% höher, beim Fahrrad ca. 5% höher und beim Zufußgehen ca. 4% niedriger. Der Unterschied lässt sich, wie folgt, erklären:

- Studierende haben häufig ein Semesterticket, welches zu einer erhöhten Nutzung des ÖPNV führt,
- die Autoverfügbarkeit von Studierenden ist zur Hälfte geringer als die für Erwerbstätige in Vollzeitbeschäftigung [53], Kapitel Personen S.1, und
- nur 32% der Studierenden haben Ausgaben für ein Auto [54], S. 27.

Tabelle 1: Bekannte Modal Splits [%] verschiedener deutscher Hochschulen von Studierenden (a), Mitarbeitenden (b) und die Differenz zwischen ebd. auf Grundlage von [12], S.7; [55], S. 1;[80];[56]; [57], S. 11f.

Modal Split	Heilbronn			Kassel			Bonn			Bochum			Marburg		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
ÖPNV	32	7	-25	60	33	-27	33	23	-10	69	35	-34	45	18	-27
MIV	38	76	+38	5	38	+33	7	19	+12	21	56	+35	7	42	+35
Rad	17	11	-6	5	20	+15	45	48	+3	6	6	0	12	13	+1
Fuß	9	30	+21	30	9	+21	15	9	-6	4	3	-1	36	27	-9

Für Gesamtdeutschland sind die Werte anhand von [53] für Mitarbeitende mit den Werten für den Modal Split mit dem Wegezweck „Arbeit“ und für Studierende nach der Lebensphase „Studenten“ mit der jeweiligen Differenz in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Modal Split für Studierende und Mitarbeitende in Deutschland nach [53]

	Studierende	Mitarbeitende	Differenz
ÖPNV	21%	12%	-9%
MIV	39%	70%	+31%
Rad	13%	10%	-3%
Zu Fuß	27%	8%	-19%

Die Differenz zwischen Studierenden und Mitarbeitenden bei den jeweiligen Verkehrsmitteln und unterschiedlichen Standorten aus Tabelle 1 sind mit der nach Modi minimalen und maximalen Differenz und dem jeweiligen Durchschnitt der Differenz für jedes Verkehrsmittel und dem Durchschnitt der Differenz für Gesamtdeutschland aus Tabelle 2 in Abbildung 2 dargestellt. Die Abbildung zeigt, dass obwohl der Modal Split von Studierenden und Mitarbeitenden sich stark unterscheidet, beim Modi MIV eine konstante Differenz von 31% mehr bei den Mitarbeitenden zu verzeichnen ist. Für den ÖPNV lässt sich nur die vereinfachte Aussage treffen, dass Mitarbeitende den ÖPNV seltener für den Arbeitsweg nutzen

als Studierende, wie viel genau, hängt jedoch stark vom Standort ab. Die Fahrradmobilität sowie das Zufußgehen scheint stark vom Standort abhängig zu sein und nicht von der Statusgruppe, da je nach Standort teils sehr unterschiedliche Differenzen zu verzeichnen waren.

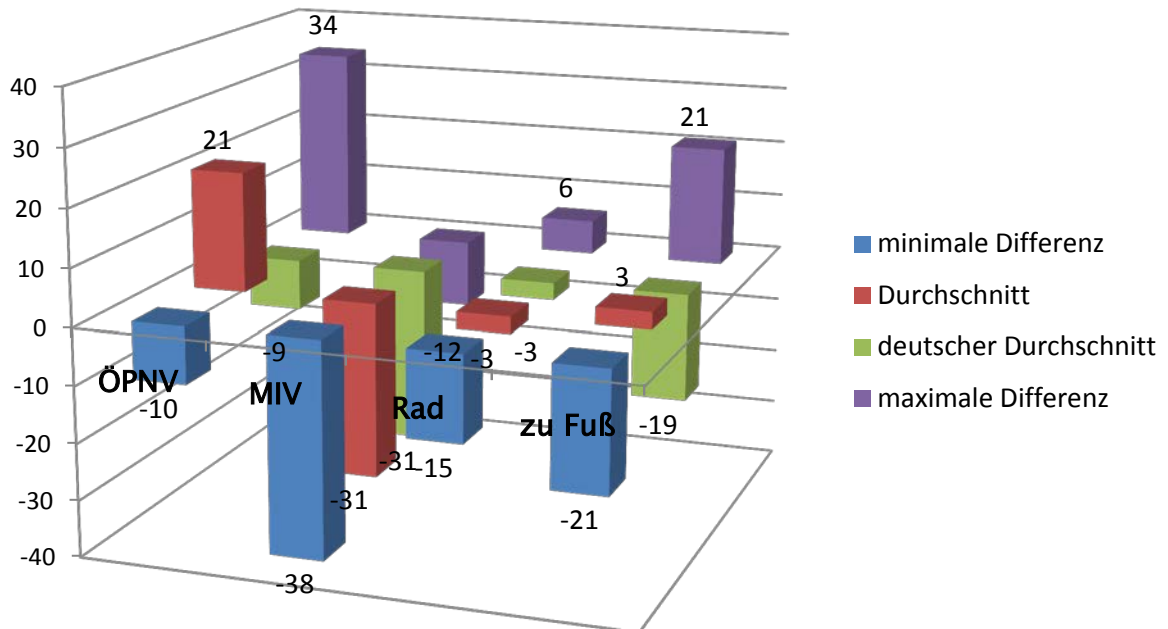


Abbildung 2: Minima, Maxima, Durchschnitt der Differenz zwischen den Werten für den Modal Split für Studierende und Mitarbeitende aus Tabelle 1 und deutscher Durchschnitt aus Tabelle 2 im Vergleich Auch in der Öffentlichkeitsarbeit insbesondere in der Nachhaltigkeitskommunikation sollten nach [58], S. 374, gesonderte Konzepte für verschiedene Lebensstile, Milieus und Lebensentwürfe angewendet werden, um möglichst viele Menschen gezielt zu erreichen. Dieses Kapitel zeigt, das trotz ganzheitlicher Betrachtung der Angehörigen, die Lebensstile und Voraussetzungsunterschiede beim Maßnahmenkatalog mitgedacht werden müssen und in der Umsetzung auf die Besonderheiten und Unterschiede insbesondere bei der Öffentlichkeitsarbeit aber auch anderen Maßnahmenarten beachtet werden muss.

3 Ist-Stand an der Otto-von-Guericke-Universität

Nach [59], S. 172, muss am Anfang einer Ist-Zustandsanalyse bezüglich der Mobilität von Universitätsangehörigen, die Beschreibung der objektiven infrastrukturellen Rahmenbedingungen erfolgen. An gleicher Stelle wird der Modal Split als

zentrale abhängige Variable bei Hochschulwegen genannt. Folgende Mobilitäts-Rahmenbedingungen sind aus [60], Tabelle 2–3, bekannt:

- das Pendler*innensaldo kann als mittelstark,
- die Gesamtpendler*innenquote als gering und
- die Kraftfahrzeugdichte als gering bewertet werden.

Außerdem prägen noch folgende Rahmenbedingungen die Mobilität in Magdeburg:

- eine steigungsarme Topographie,
- eine hohe Fahrraddiebstahlquote,
- das Semesterticket für Studierende und
- die zentrale Lage (sowohl in Nord–Süd wie auch in Ost–West Richtung).

Außerdem sinkt nach [61], S. 129, die Attraktivität des ÖPNV mit zunehmender Entfernung der Haltestellen vom Stadtzentrum in der Stadt Magdeburg.

Der aktuelle Modal Split der OVGU ist nach Kapitel 4.2.1 nicht bekannt, da es dahingehend noch keine Evaluation/Datensammlung gab. Deshalb muss dieser auf Grundlage von Annahmen bestimmt werden. Die Erkenntnisse aus Kapitel 2.5, insbesondere die Tabelle 1 und Abbildung 2 sowie die Mobilitätsbefragungen anderer Hochschulen in Tabelle 3 zeigen, dass die Modal Splits nicht nur zwischen den Statusgruppen stark variieren sondern standortabhängig sind und damit vor allem von den oben genannten Rahmenbedingungen abhängen.

Tabelle 3: Ergebnisse der Mobilitätsbefragungen verschiedener Hochschulen auf Grundlage von [8], S. 3; [62], S. 4 [63]; [64], S. 6; [9], S. 6; [65], S. 9

Studierende					Mitarbeitende	
Ort	Würzburg	München	Karlsruhe	Kaiserslautern	Flensburg	Aachen
Modal Split						
ÖPNV	64	72	42	50	12	34
MIV	20	7	3	19	76	46
Rad	16	15	45	11	8	12
zu Fuß		5	10	20	4	7

Aufgrund dieser Erkenntnis wird als Grundlage für die Abschätzung des Modal Splits der OVGU, ebd. für den Arbeits- und Ausbildungsweg für die Stadt Magdeburg [66], S. 4, mit den ermittelten Besonderheiten der Statusgruppen an einer Hochschule aus

Kapitel 2.5 in Tabelle 4 kombiniert. Da Mitarbeitende an Universitäten eine geringere Pkw-Besitzwahrscheinlichkeit als nichtakademische Haushalte bei gleichem Einkommen haben, in Magdeburg die gemittelte Weglänge für Arbeitswege 12,3 km [66], S. 4, beträgt und die ÖPNV-Qualität als gut bis sehr gut einzuschätzen ist, werden 8 Prozent vom Anteil des MIV auf den ÖPNV verschoben. Außerdem ist der Anteil der mit dem MIV zur Universität fahrenden Studierenden wahrscheinlich deutlich geringer als 39%, der für die Verkehrsmittelwahl zur Bildungsstätte angenommen wird. Dies kann durch verschiedene Erkenntnisse belegt werden. So unterhalten nach [54], S.30, nur 34% aller Studierenden in Deutschland ein Auto. Nach [53], S. 52 haben nur ca. 43% der Studierenden jederzeit und ca. 38% gelegentlich ein Auto zur Verfügung. Einfluss hat ebenfalls der in Kapitel 3.1 erklärte Umstand, dass alle Studierenden ein Semesterticket für den ÖPNV mit Geltungsbereich Stadtgebiet Magdeburg besitzen und damit ökonomisch nicht sinnvoll ist, in diesem Bereich den Pkw für den Weg zur Universität zu nutzen. Gerade in Anbetracht der Tatsache, dass Studierende mit Wohnsitz im Stadtgebiet keinen Anspruch auf eine Parkberechtigung haben (vgl. Kapitel 3.6). Als Ausnahmen sind Menschen mit körperlichen und familiären Einschränkungen zu nennen. Es ist außerdem aufgrund der geringen Mieten in Magdeburg anzunehmen, dass eine Vielzahl von Studierenden im Stadtgebiet Magdeburg wohnt. Diese Punkte ergeben eine Korrektur des MIV-Anteils von 39 auf 20 Prozent.

Tabelle 4: Korrektur des Magdeburger Modal Split [66], S. 4, mit den Besonderheiten von Hochschulangehörigen je nach Statusgruppe

Modal Split	MD Arbeit	Korrektur	Korrigiertes MD Arbeit	MD Bildung	Korrektur	Korrigiertes MD Bildung
ÖPNV	19%	+8%	27%	25%	+10%	35%
MIV	58%	-8%	50%	39%	-19%	20%
Rad	14%	0	14%	11%	+19%	30%
zu Fuß	9%	0	9%	25%	-10%	15%

Die Korrektur der Modus Fahrrad ergibt sich aus den Rahmenbedingungen, dass Magdeburg eine recht kompakte, steigungsarme Stadt ist, welche abgesehen von der hohen Fahrraddiebstahlquote und den teilweise schlechten Radwegen als

fahrradfreundlich einzustufen ist. Die Annahme, dass 25% der Studierenden zu Fuß zur Universität gelangen, liegt nahe muss aber ein wenig nach unten korrigiert werden, da sich im direkten Campusumfeld ca. 1092 durch das Studentenwerk sowie ca. 280 kommerziell betriebene Wohnheimplätze befinden. Dies entspricht ca. 10% der Studierenden, aber auch im 1km–Radius gibt es viele WGs und Wohnungen die für Studierenden erschwinglich und bewohnbar sind. Deshalb ist die Annahme von 15% realitätsnah. Bei 14.427 Studierenden und 2068 Mitarbeitenden [67] ergibt sich in Tabelle 5 für die OVGU ein aufgrund von Annahmen errechneter Modal Split.

Tabelle 5: Modal Split der Mitarbeitenden, Studierenden sowie der gesamten OVGU

Modal Split	Mitarbeitende [%]	Mitarbeitende Anzahl	Studierende [%]	Studierende Anzahl	Gesamt
ÖPNV	27	558	35	5050	34%
MIV	50	1034	20	2885	24%
Rad	14	290	30	4328	28%
Zu Fuß	9	186	15	2164	14%
Gesamt	100	2068	100	14427	16495

3.1 ÖPNV

Der öffentliche Personennahverkehr ist vom Fernverkehr, Güterverkehr und dem Individualverkehr abzugrenzen und meint Bus, Straßenbahn, Taxis und in großen Städten oft auch U–Bahnen. In Magdeburg sind die Betreibenden des ÖPNV der Magdeburger Verkehrsverbund (MVB) bzw. der Magdeburger Regionalverkehrsverbund (marego) mit 9 Straßenbahn– und 13 Bus–Linien und über 130 Haltestellen. Der Modal Split für Magdeburg schreibt dem Modi ÖPNV nach Berechnungen der „Mobilität in Städten“– Studie aus dem Jahr 2009 15% zu [66], S. 4. Dieser ist im Vergleich zu Gesamtdeutschland in Kerngebieten mit 100.000–500.000 Einwohner*innen mit 8,1% sehr hoch [3], S.209, was Aussagen über dessen positive Qualität zulässt. Bestätigt wird dies durch eine Befragung bei der 73% der Magdeburger*innen die Nutzung des ÖPNV weiterempfehlen würden [68]. Im Radius von 750m (vgl. Abbildung 3) um die Haltestelle Universitätsbibliothek (sehr zentral an Hörsaal 1, Universitätsbibliothek, Rechenzentrum und Mensa) gibt es 9 Haltestellen (Universitätsbibliothek, Listemannstraße, Askanischer Platz, Wissenschaftshafen, Peter–Paul–Straße, Agnetenstraße, AOK, Opernhaus, Universität, W.–

Rathenau-Straße), die eine Bus- sowie sechs Straßenbahnlinien bedienen. Im Radius von einem Kilometer gibt sogar einen Nahverkehrsbahnhof, den Bahnhof Neustadt.

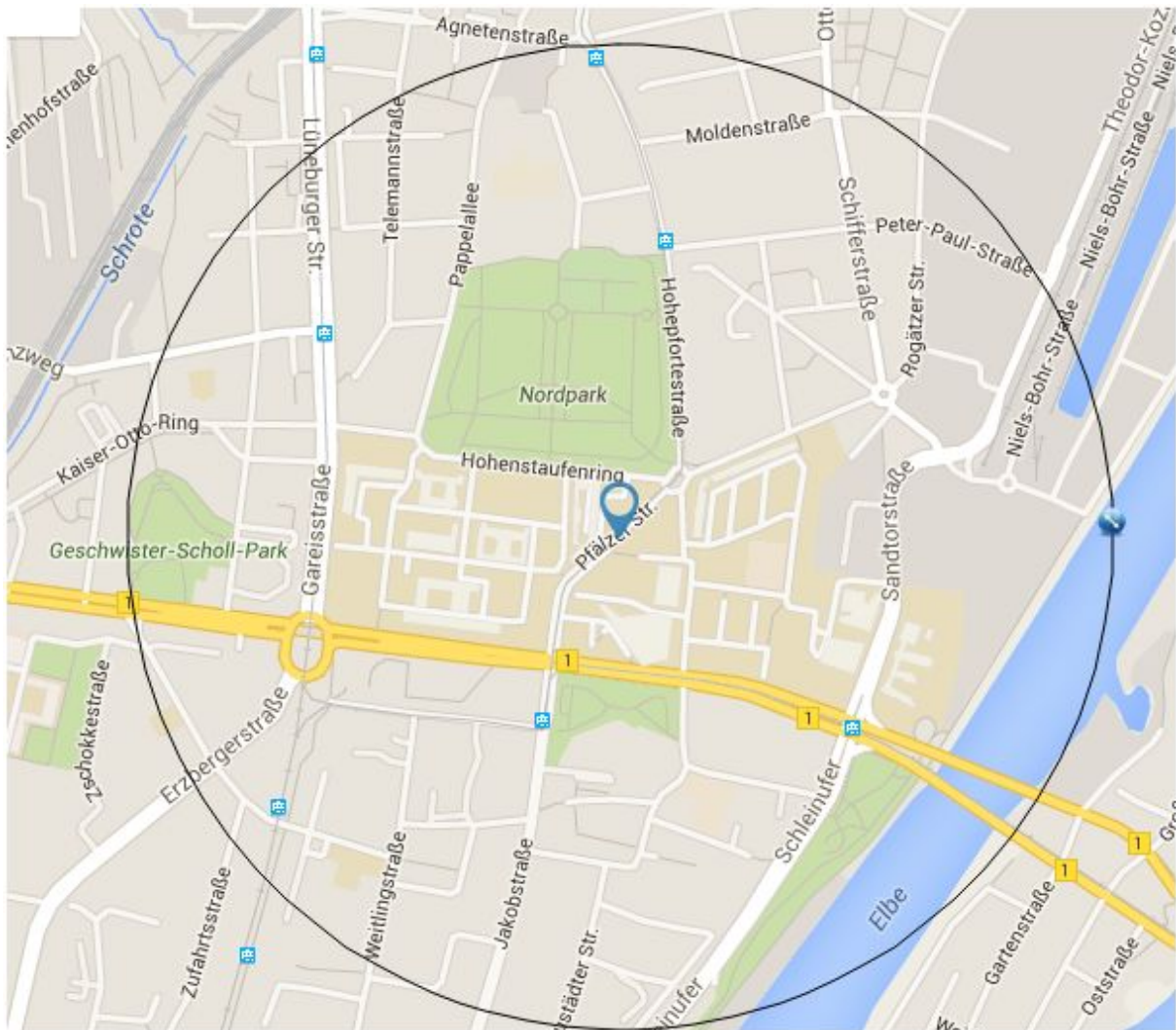


Abbildung 3: Radius von 750m um die Haltestelle Universitätsbibliothek mithilfe von [146]

Für Studierende der OVGU ist im Semesterbeitrag ein Semesterticket für die MVB enthalten, womit die Angebote dieses Anbieters frei genutzt werden können [69]. Nach [53], S. 73, wird das Job- und Semesterticket zu 24% für Arbeitswege, 3% für Dienstwege und 27% für Wege zur Ausbildungsstätte genutzt. Es existiert die Möglichkeit zum Erwerb eines Jobtickets, jedoch ist die Informationslage sowie Bewerbung nahezu nicht existent. So heißt es lediglich in der Informationsbroschüre für neue Mitarbeitende, dass „die Möglichkeit, ein Zeitticket zu ermäßigten Preisen für den marego-Verbund zu erwerben“ ist [70], S.20. Einschränkungen sind eine Mindestbeschäftigungsdauer von einem Jahr und bei Nichtzahlung, der Abzug vom Gehaltskonto. Die Kosten sind abhängig von der Anzahl der Nutzer und führen zu einer prozentualen Ermäßigung.

3.2 Fahrradmobilität

Auf dem Hauptcampus sowie auf dem G40-Campus befinden sich 1.300 Fahrradabstellplätze [71], wovon die meisten als sicher einzustufen sind, da sie jeweils einen Sicherungsbügel sowie eine feste Verankerung am Boden besitzen.

Auf dem Campus der OVGU gibt es keine gekennzeichneten Fahrrad- oder Fußwege. Stattdessen gelten die Regeln einer verkehrsberuhigten Zone. Es existieren kaum abgesenkte Bordsteine und ebenfalls einige Aufpflasterungen, die als Bremsschwellen für Autos dienen, aber im seltenen Fall für Fahrradfahrer*innen eine Aussparung integriert haben. Es gibt für Studierende und Mitarbeitende einige Duschmöglichkeiten, die aber nicht als solche kommuniziert werden bzw. ausgeschildert sind und deren Nutzungserlaubnis ungewiss ist. Die Universität unternimmt in Form ihres Gesundheitsmanagements große Bestrebungen ihre Mitarbeitenden durch Aktionen zum Fahrradfahren zu motivieren. Schon zweimal gab es an der Universität einen Fahrradaktionstag mit Ständen, Mitmachaktionen, Fahrradtouren etc. mit dem Ziel Mitarbeitende und Studierende für das Thema Fahrradfahren unter gesundheitlichen Gründen zu sensibilisieren [72]. Dazu kamen Fahrradwettbewerbe, welche von der Umweltpsychologie für Mitarbeitende über längere Zeiträume organisiert wurden, um diese für die Bewältigung des Arbeitswegs mit dem Fahrrad zu motivieren. Im Jahr 2016 gibt es zusätzlich noch ein Angebot für Feierabend-Fahrradtouren.

Im selben Jahr stand der städtische Fahrradaktionstag unter der Schirmherrschaft des Rektors und es gab eine breite Beteiligung bei der Organisation von der Universität und den Studierenden [73]. 2015 fand das erste Mal in Magdeburg der sogenannte PARK(ing) Day durch die Organisation von einer Gruppe Studierender statt, bei dem rund 10 Parkplätze am Hasselbachplatz unter Zustimmung des Ordnungsamtes umgestaltet wurden, um ein Zeichen für mehr Lebensqualität in den Städten und eine alternative Nutzung von Parkflächen zu setzen [74].

3.2.1 Lastenfahrräder

Noch gibt es am Campus keine Möglichkeit Lastenfahrräder auszuleihen. Es gibt verschiedene Bestrebungen bzw. Ressourcen dies umzusetzen. Zwischen dem Studierendenrat der OVGU und „teilAuto“ (vgl. Kapitel 3.3), sowie dem Institut für Logistik- und Materialflusstechnik der OVGU (ILM) bestehen Kooperationsgespräche um ein Lastenfahrrad bzw. entsprechende Anschließerinfrastruktur auf dem Campus

zur Verfügung zu stellen. Außerdem forscht das ILM auf diesem Gebiet und besitzt zu diesem Zwecke vier Lastenfahrräder [77]

3.3 Carsharing

In Magdeburg gibt es derzeit nur einen Carsharing-Dienstleistenden, die Mobility Center GmbH auch bekannt als „teilAuto“, mit 16 Stationen, wobei zwei auf dem Campusgelände der OVGU liegen (Zschokkestraße und Campus OVGU). 28 Fahrzeuge stehen zur Verfügung, diese variieren von einem viersitzigen Kleinwagen mit Euro-6-Abgasnorm und ca. 4,5 Liter/km Verbrauch über einen dreisitzigen Transporter bis hin zu einem neunsitzigen Bus mit Euro-5-Abgasnorm [75], Fahrzeugklassenübersicht. Hinzu kommt das „teilAuto“ mit „Flinkster“, dem Carsharing-Ableger der Deutschen Bahn, kooperiert und so „Flinkster“-Kund*innen die „teilAuto“-Fahrzeuge ohne Anmeldegebühr und monatliche Kosten benutzen können [75], Bundesweiter Tarif. „Flinkster“ stellt in über 300 Städten in Deutschland über 4.000 Fahrzeuge sowie in Österreich, der Schweiz, den Niederlanden und Italien weitere 2.000 Fahrzeuge zur Verfügung und die Mitgliedschaft ist für BahnCard-Inhaber*innen kostenfrei [76].

3.4 Elektromobilität

An der OVGU gibt es verschiedene Ladestationen für Elektrofahrzeuge – meist zu Forschungszwecken – wie z.B. die vor Gebäude 9, welche aus der universitären PV-Anlage gespeist wird [78]. Deren Standorte werden oft nicht öffentlich kommuniziert und die Benutzbarkeit durch Angehörige der Universität zu privatzwecken sowie durch den Fuhrpark sind ungeklärt bzw. noch nicht möglich. Besonders hervorzuheben sind die neu entstandenen Ladestationen zwischen Gebäude 16 und Gebäude 10 (vgl. Kapitel 4.2.2). Lediglich die Ladestation für Pedelecs am Sicherheitsdienst ist frei zugänglich. Es ist festzuhalten, dass nach [48] die Universität über ein effizientes und dezentrales Blockheizkraftwerk verfügt, eigene dezentrale, Kraftwerke aus Erneuerbaren wie z.B. PV-Anlagen scheinen nicht zu existieren. Allerdings ist in [78] von ebd. die Rede, welche aber im Energiemanagement-Bericht auf [48] für das Gebäude 9 nicht erscheint. Dies bedeutet, dass Strom für die existierenden Ladestationen zum jetzigen Zeitpunkt nicht in vollem Umfang aus erneuerbaren Energien stammt, sondern höchstwahrscheinlich der Strommix für Magdeburg [79] mit 60% aus erneuerbaren Energien, wovon 24% aus Abfall gewonnen werden, angenommen werden muss.

3.5 Dienstfahrten

Für Dienstreisen gibt es im Formularpool 20 Formulare wovon einige die Verkehrsmittelwahl hinterfragen [81]. So wird in der Anlage zur Reisekostenrechnung unter anderem für die Taxi-Nutzung eine Begründung verlangt mit Ankreuzmöglichkeiten wie z.B. das Fehlen vom ÖPNV oder das zurücklegen nicht zumutbarer Fußstrecken. Ähnliches gilt für die Benutzung eines Mietwagens [82]. Des Weiteren gibt es einen Antrag auf Kostenerstattung der privat erworbenen regulären BahnCard. Hier muss lediglich dargestellt werden, dass sich die Kosten für Fahrten mit Anspruch auf Kostenerstattung amortisiert haben [83]. Der Antrag auf Genehmigung einer Dienstreise macht bei der Benutzung eines Kraftfahrzeuges (Kfz) eine Unterscheidung in fahrende und mitfahrende Person. Ebenfalls ist die Notwendigkeit der Dienstreise ausdrücklich zu begründen. Durch den Antrag an sich und die harte Formulierung scheint sichergestellt zu werden, dass keine unnötigen Dienstreisen unternommen werden. Bei der Benutzung des privaten Kfz ist eine Unterteilung in kleine Wegstreckenentschädigung ohne Sachschadenshaftung des Dienstherrn mit Wegstreckenentschädigung von 20 Cent je Kilometer bis zu maximal 130€ und in große Wegstreckenentschädigung bei erheblichem dienstlichen Interesse vorgenommen wurden [84]. Daten über die Anzahl der Fahrten der durchschnittlichen Reichweiten, der zu transportierenden Lasten usw. konnten nicht zur Verfügung gestellt werden, weder durch den Fuhrparkmanager in Kapitel 4.2.2 noch durch die Personalabteilung.

3.6 Parkplatzsituation

Der Campus und seine 1.500 Parkplätze [71] sind frei zugänglich und nicht durch Schranken oder Tore gesichert, wobei das Parken der Angehörigen durch eine für 5€ zu erwerbende Parkberechtigung reglementiert ist [85]. Alle Mitarbeitenden haben ein Anrecht auf den Erhalt der Parkberechtigung, wohingegen Studierende nur eine Parkberechtigung erhalten können, wenn sie außerhalb des Stadtgebiets von Magdeburg wohnen, aber den Umkreis von 40 km nicht überschreiten. Die Parkberechtigung gilt nach Bezahlung der Gebühr sowie Erhalt des Ausweises das gesamte Studium bzw. während des gesamten Arbeitsverhältnisses. Gäste können eine zeitweilig gültige Gastparkberechtigung erhalten. Beschäftigte sowie Studierende mit körperlichen Einschränkungen erhalten nach Vorlage eines Schwerbehindertenausweises, gekennzeichnete Parkmarken zur Nutzung von ausgewiesenen Parkplätzen für diese Personengruppe [85]. Alle Inhaber*innen von

den Parkmarken dürfen gleichberechtigt die Parkflächen der OVGU nutzen. Parken entgegen der Vorschriften sowie das Parken ohne Parkberechtigung werden durch kostenpflichtiges Abschleppen geahndet [85]. Die Auslastung variiert stark nach den Aussagen die in Kapitel 4.2.1 getätigt werden zwischen der Lehrveranstaltungszeit und den Semesterferien, wobei anzumerken ist, dass zu Hochzeiten der Parkraum zwar knapp wird aber nicht ernsthaft problematische Situationen entstehen.

3.7 Potenzialabschätzung

Nach [86], S.4–5, ist die Möglichkeit der Einflussnahme seitens der Universität auf die Wahl der Verkehrsmittel seiner Angehörigen als sehr hoch sowie das Fahrgemeinschaftspotenzial als hoch einzustufen, da

- wie in Kapitel 3.6 gezeigt wurde, am Standort das Angebot öffentlicher gebührenfreier und auch gebührenpflichtiger Parkplätze klein und das Angebot private Stellplätze auf dem Universitätsgelände als groß eingestuft werden kann und
- wie in Kapitel 3.1 gezeigt wurde, dass die Nutzung des vorhandenen guten Angebots des ÖPNV durchschnittlich ist.

4 Methoden zur Maßnahmengenerierung und –bewertung

In diesem Kapitel werden die verwendeten Methoden sowie teilweise deren Auswertungen erklärt. Dabei wird das Best Practice–Lernen anhand von zwei Universitäten angewandt, die als Vorbild gelten können sowie ein Vergleich zur OVGU hergestellt. Außerdem werden Experteninterviews mit zwei Sachgebietsleitern in der Verwaltung an der OVGU dargestellt und die Methode zur Bewertung der Maßnahmen anhand von Kriterien mit einer Intervallskalierung erläutert.

4.1 Best Practice anderer Hochschulen

Beim Best Practice–Lernen versuchen Verwaltungsstellen, die Erfahrungen und das Wissen anderer Organisationen, aus der Umsetzung von Leistungen zu nutzen und damit die eigene Umsetzung zu verbessern [87], S. 8. Für die Analyse der zwei Best Practice Beispiele wird der Best Practice Ansatz des Wissenslernen verwendet, wobei Experteninterviews, Projektdokumentationen sowie Kennzahlenvergleiche systematisch ausgewertet werden [87], S. 66.

Im Bereich von Hochschulen gibt es schon einige Vorreiter*innen und Best Practice-Beispiele für nachhaltige Mobilität, zwei von diesen sollen im nächsten Abschnitt näher vorgestellt und auf Kompatibilität mit der OVGU geprüft werden.

4.1.1 Technische Universität Darmstadt

Die TU Darmstadt hat nach [88], S. 45, neben einer nachhaltigen Weiterentwicklung, auch eine Vorbildfunktion bei der Entwicklung ganzheitlicher Lösungen zu ökologischen, sozialen und ökonomischen Fragestellungen innerhalb der Gesellschaft als Leitbild, auch sollen Studierende, Lehrende und Mitarbeitende dazu motiviert werden, die Werte und Prinzipien der Nachhaltigkeit in ihr tägliches Leben zu integrieren. Im Bereich Betrieb kann die TU Darmstadt im Handlungsfeld Mobilität als Avantgarde gesehen werden [88], S. 48.

Nach [89] führte die TU Darmstadt als Grundlage des „Integrierten Mobilitätsmanagements“ 2011 eine Mobilitätsbefragung mit 1307 teilnehmenden Studierenden und 2454 teilnehmenden Mitarbeitenden durch, um Aufschluss über damaliges Nutzer*innenverhalten und -wünsche zu erhalten. Beim Nutzungsverhalten 2011 der Mitarbeitenden ist der MIV das beliebteste (fast) täglich genutzte Verkehrsmittel mit 39,2 Prozent. Weitere 11,9 Prozent der Mitarbeitenden benutzen den MIV immerhin ein- bis dreimal pro Woche. Mehr als 40 Prozent der Beschäftigten steigen im Sommer einmal pro Woche auf das Fahrrad um. 38 Prozent nutzen mindestens einmal pro Woche den ÖPNV. 3 Prozent der Beschäftigten nutzen „Park & Ride“ oder „Bike & Ride“ sporadisch. Unter den Beschäftigten geben mehr als 80 Prozent an, dass sie niemals Fahrgemeinschaften nutzen, ganz gleich ob als Fahrer*in oder Mitfahrer*innen. Im Jahresdurchschnitt benutzen rund 58 Prozent aller befragten Studierenden (fast) täglich den ÖPNV. Im Jahresdurchschnitt nutzen 10 Prozent der Studierenden den MIV. Dafür wird der Modi Fahrrad von ein Fünftel der Studierenden gewählt und rund ein Viertel der Studierenden laufen täglich zur Universität. 8 Prozent kombinieren „Park & Ride“ und rund 4 Prozent „Bike & Ride“. Die Ergebnisse geben nach eigenen Aussagen [89] Aufschluss über Entwicklungspotenziale für eine nachhaltige Mobilität. Demzufolge ist Bereitschaft von Angehörigen der Universität vorhanden, auf alternative Verkehrsmittel zu setzen. Die zukünftige Nutzung des ÖPNV kommt für 44 Prozent der Mitarbeitenden in Frage und 23 Prozent könnten sich vorstellen, auf das Fahrrad umzusteigen.

Das gesamte Fazit [89] sieht Entwicklungspotenziale insbesondere im ÖPNV sowie im Ausbau der Infrastruktur für Radfahrer*innen und Fahrgemeinschaften. Priorisiert werden günstigere Tarife im öffentlichen Nahverkehr für die Beschäftigten in Form eines Jobtickets, der Ausbau des ÖPNV sowie die Verbesserung der Fahrradinfrastruktur durch mehr Abstellmöglichkeiten, sichere Wege sowie Umkleide- und Duscmöglichkeiten.

Am 3. Juli 2012 wurde die TU Darmstadt als erste Institution in Deutschland für ihr Engagement im Themenfeld Mobilitätsmanagement mit dem IHK-Zertifikat ausgezeichnet. 2013 wurde als Konsequenz aus den Befragungen auf dem Hauptcampus der TU Darmstadt mit täglich rund 10.000 Personenbewegungen, die Parkraumbewirtschaftung eingeführt, um den MIV zu reduzieren [88], S. 48.

So ist für Gäste das Parken wochentags kostenpflichtig. Das gilt ebenso für Studierende, die jedoch Monatstickets bei ihrer Studierendenvertretung sowie ein Jahres-Ticket bei der Universität erwerben können. Für Mitarbeitende gibt es seit Mai 2013 eine Mobilitätskarte, die ein Jobticket für den ÖPNV und einen Parkausweis für die TU-eigenen Parkflächen umfasst, wobei sie die Nutzung des Nahverkehrs um 39 bis 70,2 Prozent vergünstigt [89], S. 25. Die Preise der Mobilitätskarte sind nach Entfernung des Wohnorts und Parkplatzkategorie gestaffelt. Die Standard-Jahreskarte kann für einen Preis ab 265,00 Euro/Jahr erworben werden, wobei die Verrechnung automatisch über das Gehalt erfolgt. Für diejenigen, die im Sommer mit dem Rad oder zu Fuß zur Arbeit kommen und überwiegend im Winter das Auto oder den ÖPNV nutzen, bietet die TU Darmstadt eine Wintermobilitätskarte zu einem vergünstigten Preis an, die jeweils vom 1. Oktober bis zum 31. März des Folgejahres gilt [89], S. 16. Es kann auch ein Jahresticket für Fahrgemeinschaften sowohl für Studierende wie auch für Mitarbeitende erworben werden [90], Reiter Studierende. Parallel zur Parkraum-bewirtschaftung wurde die Taktung der Buslinien erhöht. Als nächster Schritt wird die Anbindung des Campus an die Innenstadt durch den weiteren Ausbau des ÖPNV geplant [88], S. 48.

Die Studierendenvertretung führt eine Kooperation mit einem örtlichen Carsharing-Anbietenden, damit Studierende keinen Startpreis, ein kostenloses Versicherungspaket, 10 € Startguthaben erhalten und bei Schäden nur 300 € Selbstbeteiligung bezahlen müssen [92].

Die TU Darmstadt hat ein Fahrradparkhaus mit rund 230 Stellplätzen. Zusätzlich stehen den Angehörigen der TU 20 Schließfächer mit Münzpfandschloss zur

Verfügung, um Helme oder andere Kleinteile aufzubewahren [93]. Außerdem erhalten Radfahrende auf Nachfrage die Standorte von Duschkmöglichkeiten. Der Fahrradverleih der Deutschen Bahn wird als Alternative beworben [93] und den Beschäftigten werden 86 Pedelecs für Dienstwege zur Verfügung gestellt [89], S. 14. Schlussendlich gibt es eine Mitfahrbörse für Beschäftigte und Studierende [94].

All diese Maßnahmen sind nach [95] Teil der strategischen Mobilitätsentwicklung an der TU Darmstadt, die sich zum Ziel gesetzt hat den Weg vom Arbeits- und Studienort sowie Dienstwege nachhaltig zu sichern und weiterzuentwickeln. Die Einsicht wird begründet durch den Fakt, dass Universitäten zukunftsgerwandte öffentliche Einrichtungen und erhebliche Verkehrserzeuger*innen in der Stadt sind. Als Ziele werden:

- die Verbesserung der Angebote für die Beschäftigten anhand ihrer Wünsche,
- die Förderung der Nutzung des Umweltverbundes (ÖPNV, Fahrrad, zu Fuß gehen, Carsharing),
- das Vorhalten einer angemessenen Zahl von Parkplätzen,
- die Reduzierung der (nach Stellplatzsatzung) notwendigen Parkplätze,
- die Reduzierung der durch den MIV verursachten CO₂-Emissionen,
- die Einbeziehung aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse und eigener Erkenntnisse,
- die Partizipation der Beschäftigten am Mobilitätskonzept und
- die ständige Verbesserung der universitären Verkehrssituation genannt.

Im Selbstverständnis findet man bis dato noch keine Aussagen zu Nachhaltigkeit oder den stattfindenden Mobilitätsmaßnahmen [91].

Re-Audit 2015

[10], S. 42, liefert eine Auswertung der Maßnahmen z.B. für die Parkraumbewirtschaftung und gleichzeitiger Einführung des Jobtickets. Vor der Maßnahme galt folgender Modal Split: 34,2% MIV und 65,8% ÖPNV und nach der Maßnahme: 16,5% MIV und 83,5% ÖPNV. Dies entspricht einer Abnahme des MIV zugunsten des ÖPNV um 17,7%. Bezogen auf den Standort Lichtwiese konnten durch diese Maßnahme sogar der Anteil des MIV um ca. 35% gesenkt werden, bei einer gleichzeitigen Steigerung der ÖV-Nutzenden um mehr als 50%.

4.1.2 Universität Bremen

Schon seit 1997 wird an der Universität Bremen für das Parken eine Gebühr erhoben. Die Grundlage bildet ein Beschluss der Landesregierung im Jahre 1995 mit dem Ergebnis, dass Beschäftigte öffentlicher Einrichtungen, insbesondere von Bildungseinrichtungen, das Nutzen der Parkflächen an den oben genannten Einrichtungen nur gegen Gebühr möglich sei. Als Ziel wurde formuliert Berufspendelnde zur ÖPNV-Nutzung zu bewegen. Dies jedoch nicht aus ökologischen Gründen, sondern um den Verkehr in die Stadt für den Konsum zu stärken [96], S. 249. Bei der Universitätsverwaltung nimmt der Umweltaspekt in der Begründung für die Parkraumbewirtschaftung nur eine Nebenrolle ein. Bei der Studierendenvertretung jedoch war dies das Hauptargument [96], S. 151.

Die Parkraumbewirtschaftung nimmt an der Universität Bremen eine private kommerzielle Parkhausgesellschaft vor, die ökonomische Interessen vertritt. Aufgrund der daraus folgenden hohen Gebühren veranlasste die Universitätsleitung zum Zeitpunkt der Etablierung eine Senkung der veranschlagten Parkgebühren um zwei Drittel. Dies hatte eine rudimentäre Ausstattung der Parkanlage, Staus und andere Probleme zur Folge [96], S. 251. Nach Jahren sind die Parkplätze auf den Campus immer noch kostenpflichtig, jedoch wurde die Technik deutlich verbessert und erneuert [97].

Die Universität Bremen bewirbt auf ihrer Startseite den Reiter Mobilität der auf die Initiative des Projekts „effizient mobil“ hin entstand, unter ihm sind Kategorien wie Verkehrsmittelangebote, Verkehrsmittelvergleich, Mitfahren und Carsharing und Elektromobilität aufgeführt [97]. Aus [98] ist zu entnehmen, dass das Projekt „effizient mobil“ ein bundesweites Aktionsprogramm ist, das die Einführung von kommunalem und betrieblichem Mobilitätsmanagement fördert. Bei dem Wettbewerb des Programms hat die Universität den zweiten Platz in der Kategorie betriebliches Management erzielt, unter anderem aufgrund der geplanten Maßnahmen: „Express-Pendelbus“, „Mobilitätsportal im Intranet“, „Infomaterial und Aktionstage zu den geplanten Maßnahmen“ [52], S. 21, „Vermittlungssystem für Fahrgemeinschaften“, „Fahrradverleih“, „Kooperationen mit dem örtlichen Carsharing-Betreibern“ und „Modernisierung und Erweiterung der Fahrradabstellanlagen“ und der direkten Ansiedlung an die Universitätsleitung und Verankerung in der Nachhaltigkeitsstrategie der Universität [52], S. 76.

Der Reiter Elektromobilität [99] gibt gezielte allgemeine Informationen zu Pedelecs sowie spezielle Informationen über einen Elektromobilitäts-Carsharing Anbietenden in direkter Nachbarschaft zum Campus allerdings nicht über die speziellen Tarife für Studierende (CAMPUS-Tarif) sowie ÖPNV-Nutzende mit Jobticket [100].

Zu den Themen Carsharing und Mitfahrgelegenheiten gibt der jeweilige Reiter Auskünfte. So werden verschiedenste kommerzielle und bundesweite Mitfahrgelegenheitsportale sowie Carsharing-Anbietende aufgeführt, aber auch das kostenfreie Pendler*innenportal speziell für Berufspendelnde [101]. Jedoch werden auch in Bezug auf diese Anbietenden keine Kooperationen mit der Universität benannt. Unter [102] werden verschiedene Portale für den Verkehrsmittelvergleich in Punkten der Umweltbilanz aber auch Zeit- und Geldersparnis aufgeführt. Um einen Überblick über sämtliche Möglichkeiten der Mobilität aufzuzeigen gibt es den Reiter Verkehrsmittelangebote [103] mit den Unterkategorien ÖPNV, Fahrrad, Eisenbahn, Taxi, Mietwagenangebote und Fernbusse. Auf Seiten der Studierendenvertretung gibt es ebenfalls Mobilitätsangebote. In dem Zuge wurde eine Fahrradselbsthilfewerkstatt eingerichtet, in der unter Mithilfe das eigene Fahrrad zum Selbstkostenpreis repariert werden kann [104].

4.1.3 Kennzahlenvergleich Best Practice mit Otto-von-Guericke-Universität

Um die in den vorangegangenen Kapiteln ausgeführten Maßnahmen und Ziele der beiden Best Practice-Universitäten mit der OVGU vergleichbar zu machen, sind in Tabelle 6 die wichtigsten Kennzahlen übersichtlich zusammengestellt. Es ist zu entnehmen, dass die Universität Bremen in den Grundvoraussetzungen leicht mit der OVGU verglichen werden kann. Prozentual ist die Anzahl der Studierenden mit dem Budget beider Universitäten vergleichbar. Nur der Betreuungsschlüssel (Verhältnis von Professor*innen zu Studierenden) sowie die Lage am Stadtrand unterscheiden die Universität Bremen von der OVGU. Die Universität Bremen wurde durch das Aktionsprogramm „effizient mobil“ gefördert. Dies ist für die OVGU nicht mehr möglich, da das Programm ausgelaufen ist. Jedoch kann von zahlreichen professionell dokumentierten Arbeitshilfen, Projektbeispielen und Materialien wie sie in [52] zusammengestellt sind, profitiert werden.

Die TU Darmstadt besticht durch die detaillierten Informationen über das umgesetzte Mobilitätsmanagement, welches Entscheidungen nachvollziehbarer macht. Jedoch ist die Vergleichbarkeit mit der OVGU schwieriger, weil die Anzahl der

Studierenden, Mitarbeitenden und Professor*innen an der TU Darmstadt nicht im gleichen Verhältnis wie das des Budgets steht. Das heißt de facto, dass die monetären Ressourcen nicht vergleichbar sind. Nichtsdestotrotz kann die TU als Vorbild gelten, da sie sehr erfolgreich ein Mobilitätsmanagement und insbesondere eine Auswertung der Maßnahmen vornimmt.

Tabelle 6: Kennzahlenvergleich zwischen Universität Bremen, TU Darmstadt und OVGU anhand von [105], [84] und [106]

Kennzahl	TU Darmstadt	Uni Bremen	OVGU
Anzahl der Studierenden	25.900 (180%)	19.040 (132%)	14.427
Anzahl Mitarbeitende (ohne Professor*innen)	4.398 (236%)	3.210 (172%)	1.867
Anzahl Professor*innen	302 (150%)	290 (144%)	201
Standorte	5	1	3 (größere)
Budget in Mio. €	403,4 (222%)	251,585 (138%)	182
Mobilitätsbefragung	2010,11 u. 15	2011	-
Mobilitätsmanagement	Mobilitäts- konzept, Stabstelle	Betriebliches Mobilitäts- management	Nachhaltigkeitsbüro Gesundheits- und Energiemanagement
Parkraum- bewirtschaftung	Mobilitätskarte	durch Dienstleister	nur Medizin- Campus

4.2 Expert*inneninterviews

Für die Expert*inneninterviews wurden aktuell und zukünftig Verantwortliche an der OVGU zum Themenbereich Mobilität befragt. Die Interviews wurden mittels Diktiergerät aufgezeichnet und anschließend nach [107] anhand des inhaltsanalytischen Verfahrens paraphrasiert. Im ersten Schritt steht die Reduktion des Aufnahmematerials auf die analytisch relevanten Inhalte. Anschließend wird eine Explikation durchgeführt, bei der ergänzende und erläuternde Informationen zu relevanten Textpassagen hinzugefügt werden, um das Verständnis der jeweiligen Passage zu gewährleisten. Im letzten Schritt findet eine Strukturierung statt, bei der Absätze einzelnen Kategorien zugeordnet werden. In diesem Fall wurde die Zuordnung deduktiv vorgenommen. Das heißt, sie basiert auf dem theoretischen Bezugsrahmen, in diesem Fall auf den jeweiligen Maßnahmen.

Leider wurden Anfragen zu Expert*inneninterviews nicht beantwortet bzw. es waren Termine innerhalb der Bearbeitungsfrist dieser Arbeit nicht möglich. Deshalb konnten die Interviews mit dem Abteilungsleiter für Bau- und Liegenschaftsangelegenheiten und dem Mobilitätsmanager der TU Darmstadt nicht stattfinden.

4.2.1 Dezernent der Zentralen Dienste (K5) der OVGU

Die Herausforderung bezüglich des Vorhabens ist nicht herauszufinden was umweltschädlich und was nachhaltig ist sondern die Mitgestaltung und Akzeptanz der Mitarbeitenden und der Hochschulleitung, besonders bei den unterschiedlichen Lebensstilen und -entwürfen der Beschäftigten sowie der finanziell eingeschränkten Lage der Hochschule. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass bei den Mitarbeitenden keine Änderungen erzwungen werden, denn dies ist alles andere als akzeptanzfördernd. Stattdessen sind Anreize notwendig, die die Zielgruppe niedrigschwellig aus der Komfortzone bewegen.

Zur Ist-Situation des Modal Splits gibt es momentan noch keine zentrale Datenerfassung. Deswegen muss mit Annahmen gearbeitet werden. Die Anzahl der Stellplätze auf dem Hauptcampus beträgt ca. 1000, in der Zschokkestraße 330 und am Gebäude 43 (K41) 15 Stellplätze. Viele ehemalige kostenfreie Großräume die zum Parken genutzt wurden, wurden vor wenigen Jahren nahezu ersatzlos gestrichen Dies passierte durch die Überführung in Fremdparkplätze und Neubauten mit wenigen Stellplätzen (Gebäude 28). Der Campus am Universitätsklinikum hat eine kommerzielle Parkraumbewirtschaftung, die vor allem durch Gäste des Krankenhauses finanziert wird und das täglich und besonders am Wochenende.

Die Maßnahme, den Parkausweis mit einer transparent kommunizierten Gebühr zu belegen, wird als mögliche Option bewertet. Die jährliche Gebühr von 20 Euro scheint die Akzeptanz der Mitarbeitenden noch nicht negativ zu beeinflussen. Dabei ist aber genau zu prüfen, ab wann die Gebühr als unangemessen gilt, weil die Einkommen der Mitarbeitenden stark variieren können. Für eine erfolgreiche und gerechte Umsetzung ist eine klare Regelung von Nöten. Jede Statusgruppe und jedes Beschäftigungsverhältnis muss demnach genau in der Regelung beachtet werden, da es befristete und unbefristete Mitarbeitende und natürlich Studierende gibt, die nur unter bestimmten Bedingungen einen Parkausweis erhalten. Dazu ist der Nachweis über das Beschäftigungsverhältnis etc. zu klären, um ein reguläres Prozedere zu etablieren. Ausgabe und Rückgabe eingenommen. Momentan passiert dies bei den

Studierenden lediglich über einen Hinweis bei der Exmatrikulation. Die Parkausweisnutzer*innen müssen zukünftig in eine vertragliche Abhängigkeit gebracht werden, damit der Parkausweis am Ende der Laufzeit zurückgeführt wird. Dies kann über ein Pfand passieren, was aber wiederum einen erhöhten Verwaltungsaufwand und Einsatz von Mitarbeitenden zur Folge hätte, da Buchführung und Bargeldkasse benutzt werden müssten. In dem Zusammenhang stellt sich die Frage, wer diese Ausgabe dementsprechend abwickelt. Der Sicherheitsdienst ist bereits mit vielen diversen Aufgaben betraut.

Die Beschäftigten haben einen Anspruch darauf, einen Parkausweis zu erhalten. Dieser stellt jedoch bloß eine Berechtigung zum Parken dar und nicht die Garantie einen Stellplatz zu bekommen. Es gibt Situationen, in denen das Auto als unerlässliches Verkehrsmittel gilt. Der Aspekt der Gerechtigkeit spielt bei der Häufigkeit der Parkraumnutzung eine große Rolle. Der Ansatz einer speziellen Winterkarte ergibt in diesem Fall als Lösung Sinn.

Die Diskussion um das, was angemessen und gerecht sei, müsse in jeden Fall geführt werden. Es wird die Frage in den Raum gestellt, ob sich eine universitär betriebene Parkraumbewirtschaftung wirklich als Nullsummenspiel finanzieren ließe. Zurzeit reichen die Stellplätze aus. Zu Hochzeiten wird die Parkkapazität leicht überschritten, jedoch nicht in einem Maße, bei dem ein Parkmanagement nötig wäre. Beispielsweise die Stellplätze hinter Gebäude 10 zur Walter–Rathenau–Straße seien oft noch frei. Wenn an der Universität ein kommerzieller Anbieter eine Parkraumbewirtschaftung betreiben würde, müsste dieser höchstwahrscheinlich wegen der Gegebenheiten ein Parkhaus errichten. Ob sich dies erfolgreich finanziell bewirtschaften ließe, sei mit der ungewissen Auslastung fraglich. Außerdem müsse der Baugrund erst einmal zur Verfügung gestellt werden und ob es jenen überhaupt in zentraler Lage gibt, ist zu hinterfragen. Aufgrund der aktuellen Bebauung ist momentan keine geeignete Fläche bekannt. Dieses System ist höchstwahrscheinlich nicht hinreichend finanzierbar. Des Weiteren werde auf dem Campus, auf dem dezentrale Stellplätze existieren, womöglich ein Parkleitsystem für freie Stellfläche benötigt sowie gegebenenfalls Schranken und Automaten. Der Dezernent spricht sich entschlossen für das offene System aus.

Ein anderes Problem ist, dass viele Menschen unabhängig vom genutzten Verkehrsmittel den Anspruch haben, in direkter Nähe zum Gebäude, welches genutzt wird, zu parken. Bezüglich der Fahrradabstellanlagen wurde festgestellt, dass einige nicht

besonders sicher sind, weil die Nutzenden nur das Vorderrad abschließen folglich, sofern das Fahrrad per Schnellspanner gesichert ist, Fahrradteile schnell gestohlen werden können. Die Abstellanlagen sind zusätzlich oft nicht fest am Boden verschraubt. Wenn Fahrradabstellanlagen über einen langen Zeitraum hinweg nicht genutzt werden, wird ein Standortwechsel wie beispielsweise der von Gebäude 16 zum Gebäude 40 in Zukunft häufiger durchgeführt. Da wo Bedarf ist und wenn Anträge gestellt werden, können neue Abstellanlagen gebaut werden. Wenn jemand Geld zur Verfügung stellen würde, wäre die Bauabteilung nicht abgeneigt neue und sichere Abstellanlagen zu errichten. Insbesondere zweckgebundene Mittel könnten für neue Abstellanlagen und vielleicht sogar für ein zentrales Fahrradparkhaus an den stark frequentierten Stellen z.B. an der Bibliothek/Mensa in Betracht gezogen. Bei neuen Bodenschwellern wird darauf geachtet das Fahrradfahrende diese ungehindert durchqueren können. Auf dem Campus haben aufgrund der bestehenden der Regelung Fußgänge*innen Vorrrecht. Deshalb ist ein getrennter Fahrradweg so nicht umsetzbar. Die mangelhafte Kennzeichnung von vermeintlichen Radwegen ist der Historie geschuldet und kann kritisiert werden. Eine ebene Wegfläche ist aufgrund von Regenabflussmöglichkeiten nicht möglich, aber eventuell gibt es andere bauliche Möglichkeiten. Duschräume werden bestimmt abgelehnt. Grund dafür sei die mögliche Ausnutzung der Arbeitszeit, hohe Kosten für Wasser und Energie und Ungerechtigkeitsmomente für Menschen, die nicht mit dem Fahrrad zur Arbeit kommen. Die einzige Möglichkeit sei, Duschräume nur gegen ein Entgelt von ca. 1–2€ zu nutzen und das ausdrücklich außerhalb der Arbeitszeit. Beschäftigte der OVGU erhalten momentan beim Berufseinstieg eine Informations–mappe von der Personalabteilung. Eine Erweiterung dessen um das Thema Mobilität ist durchaus denkbar. Die Maßnahme Anzeigetafeln für den ÖPNV wird als besonders geeignet eingeschätzt, insbesondere weil im Campus Service Center und Mensa bereits Bildschirme existieren und bei Neuanschaffungen von einem geringen Preis ausgegangen werden kann. Als geeignete Art der Anzeige wird die des Foyers vom Verkehrsministerium genannt. Eine Umsetzung sei durchaus möglich und ggf. kostengünstig. Es gibt einige Diensträder in den Abteilungen z.B. am Gebäude 43. Für Menschen, die nicht mit dem eigenen Fahrrad kommen, wäre es hilfreich, wenn sie ein Dienstfahrrad zur Verfügung hätten. Am Campus Tower stehen vereinzelt Leihräder. Die Zusammenarbeit mit Carsharing–Anbietenden wie teilAuto wird als sinnvoll angesehen, solange sie ökonomisch sinnvoll sind. Ein Fährantrag für Dienstfahrten muss auch bei der Nutzung des eigenen PKWs gestellt

werden. Der Vorgesetzte entscheidet welches Verkehrsmittel genutzt werden muss, Bus, Bahn usw. stehen natürlich auch zur Verfügung, aber vor allem Orte ohne gute Verkehrsanbindung durch den ÖPNV werden mit dem Pkw angefahren.

4.2.2 Sachgebietsleiter Fuhrpark

Der Fuhrpark besteht momentan aus drei Leasing-Pkws, sowie zwei Bussen für jeweils neun Personen und drei Transportern mit Ladeflächen. Diese können von Selbstfahrenden oder mit einem der drei Kraftfahrer genutzt werden. Bei den Fahrzeugen handelt es sich um Dieselfahrzeuge, die als spritsparender gelten. Die Leasing-Verträge laufen immer 12 Monate und nach einer jährlich stattfindenden Akquise werden die wirtschaftlich günstigsten Modelle gewählt. Auch Elektro- und Hybridfahrzeuge werden bei der Akquise betrachtet. Die sind jedoch durch die begrenzte Reichweite sowie den hohen Anschaffungskosten noch nicht relevant. Aufgrund des Zwischenstopps der E-Mobile Rallye Europas 2015 wurden auf dem Parkplatz zwischen G10 und G16 Ladestationen für Elektrofahrzeuge errichtet. Darunter ist auch eine Schnellladestation, welche, sollte es in Zukunft ein Elektroauto im Fuhrpark geben, für unteren anderem eben dieses Fahrzeug genutzt werden könnte, wobei die Nutzung im Augenblick geprüft wird. Bezüglich spritsparender und umweltverträglicher Fahrzeugführung wird bei den Kraftfahrern sehr auf ein solches Verhalten geachtet. Eine gesonderte Weiterbildungsmaßnahme bezüglich dieses Themas gab es jedoch nicht. Analysen, Berichte und Statistiken zum Kfz-Einsatz sowie Auslastungsgrad der Pkws werden durchgeführt, jedoch liegen diese nicht in digitaler Form vor. Die Zusammenarbeit mit Carsharing-Anbietenden ist angedacht, aber wird noch auf Wirtschaftlichkeit geprüft. Kooperationen mit der Autovermietung Sixt am Universitätsplatz werden genannt. In puncto Nachhaltigkeit werden nach eigenen Aussagen kleine Schritte wie die Umstellung von Benzin- auf Dieselfahrzeuge mittlerweile unternommen.

4.2.3 Dezernentin für Personalwesen (K2) der OVGU

Es liegen keine Daten über den Modal Split der Universitätsangehörigen vor. Eine Ermittlung aller Wohnstandortdaten über die Postleitzahl der Mitarbeitenden ist prinzipiell möglich, würde aber einige Wochen Zeit in Anspruch nehmen.

Über die Maßnahme Duschkmöglichkeiten wurde bereits nachgedacht und Rücksprache mit dem Dezernat für Zentrale Dienste gehalten. Jedoch wird davon aus-

gegangen, dass obwohl die Maßnahme einen Anreiz zur Fahrradbenutzung schafft, die tatsächliche Nutzung der Duschmöglichkeiten als relativ niedrig einzuschätzen sei, weil das Angebot nur an wenigen Stellen zur Verfügung stehen würde und somit der Weg vom Arbeitsplatz dorthin für viele Mitarbeitende zu weit und als Hemmschwelle zu hoch wäre. Die Fahrraddiebstahlquote auf dem Campus wird als zentrales Problem, welches häufig von Mitarbeitenden benannt wird, ausgemacht. Als Lösung wird immer häufiger die Schaffung neuer und sicherer, sowie überdachte und eingangsnaher Fahrradabstellanlagen angeführt.

Die Erhöhung der Parkberechtigungsgebühr wurde schon in Erwägung gezogen und ausführlich mit dem Personalrat besprochen. Eine Gebühr in Höhe von 20€ wird als tragbar beurteilt, eine Durchführung stand kurz bevor, wurde jedoch zurückgestellt.

Es wird auf die in der Informationsbroschüre für Beschäftigte [70] aufgeführten Mobilitätsinformationen: Parkmarke der OVGU (S.19), Jobticket (S.20) und Regelungen zu Dienstreisen (S.24) hingewiesen. Eine Erweiterung um mehr Mobilitätsinformationen ist möglich, solange dies in einem vertretbaren Rahmen von wenigen Seiten geschieht.

4.3 Bewertung der Maßnahmen

Als Methode zur Maßnahmenauswahl wird eine Bewertung nach [108], S. 34ff. angewendet. Dort heißt es, dass eine Bewertung relativ zu einem Vergleichsmaßstab erfolgen muss. Grundlage für die Bewertung sollen objektive Daten und Erkenntnisse sein, die anhand von Indikatoren und/oder Kriterien in einer Intervallskalierung, ähnlich die der Schulnoten, bewertet werden. Dieses mit dimensionslosen Größen behaftete Schulnotensystem wird angewendet, weil die verschiedenen Indikatoren in verschiedenen Maßeinheiten bzw. nur qualitativ vorliegen. Um Kriterien festlegen zu können, wird im folgenden Kapitel eine mögliche Zielsetzung für die OVGU festgelegt und daraus fünf Kriterien, die für möglichst viele Aspekte der Ziele sprechen, gebildet und ein Bewertungsrahmen mit einer Intervallskalierung von 1 „sehr gut“ bis 5 „mangelhaft“ und möglichen Indikatoren für jedes Kriterium bestimmt. Die eigentliche Bewertung der in Kapitel 6 zusammengestellten Maßnahmen wird in Kapitel 7 anhand einer vorangegangenen Analyse jede Maßnahme mithilfe der Kriterien in einer Reihung geordnet und benotet. Eine Notenmatrix in Kapitel 7.6 führt diese Bewertungen zusammen und im letzten Schritt wird eine Durchschnittsnote, in der alle Kriterien zu gleichen Teilen eingehen, gebildet.

5 Zielsetzungen und daraus folgende Kriterien

Auf Grundlage der Nachhaltigkeitsziele der Bundesrepublik Deutschland und deren Indikatoren [109], S. 14 sowie den Ausführungen zur Relevanz des Themas im Kapitel 2.4, insbesondere für die OVGU [46] und der Forderung der Hochschulrektorenkonferenz [2] wurden in verschiedenen Bereichen der nachhaltigen Mobilität mögliche Ziele entwickelt, die für die OVGU als sinnvoll erscheinen.

5.1 Mögliche Zielsetzungen der OVGU

Durch das bestehende Engagement der Universität in Form des Aufbaus eines Nachhaltigkeitsbüros [110], S. 2, sowie dessen ersten Nachhaltigkeitsbericht [47] sind erste Schritte in Richtung Nachhaltigkeit unternommen wurden und mindestens für CO₂-Einsparungen kann nach Aussagen des Rektors von strengen Zielen ausgegangen werden [110], S. 4. Innerhalb Kapitel 2.2.5 wird erläutert, dass nicht nur aus ökologischen sondern auch aus gesundheitlichen Gründen die Luftschadstoff- und Lärmemissionen möglichst gering gehalten werden müssen. Darauf beziehend ist dem Leitbild der Universität zu entnehmen, dass Gesundheit und Leistungsbereitschaft erstrebenswert sind [46].

Aus der Relevanz für die OVGU in Kapitel 2.3.3 und der Definition für nachhaltige Mobilität aus Kapitel 2.1 ergeben sich die in Tabelle 7 dargestellten Ziele und Unterziele. Viele dieser lassen sich kombinieren. Dementsprechend beeinflusst eine Verschiebung des Modal Splits hin zu einem größeren Anteil des Umweltverbundes die Ziele „Gesundheitsschutz und Sicherheit“ und alle Ziele der ökologischen nachhaltigen Mobilität mit ihren Unterzielen werden erreicht. Dem gegenüber steht die Gewährleistung des Zugangs für Menschen mit körperlichen und monetären Einschränkungen sowie die Sicherung der ökonomischen Nachhaltigkeit.

Diese Unterziele müssen untereinander abgewogen werden, damit eine Maßnahme in allen Kategorien erfolgreich ist. Schon im Leitbild [46] ist die Rede von der Übernahme gesellschaftlicher Verantwortung, aufgrund dessen sollte die Universität auch im Hinblick der sozialen Nachhaltigkeit Ungerechtigkeiten vermeiden und sich für eine nachhaltige Mobilität ehrgeizige Ziele in diese Richtung setzen. Gleichzeitig ist darauf zu achten, dass die Teilhabe an Mobilität für alle Angehörigen der Universität physisch und monetär möglich ist.

Tabelle 7: Ziele und Unterziele für eine nachhaltige Mobilität

	Art	Ziel	Unterziel
nachhaltige Mobilität	soziale	Gesundheitsschutz und Sicherheit	Luftschadstoffminderung
			Körperliche Betätigung
			Lärminderung
		Zugang	Bezahlbarkeit
			Teilhabe
		Gerechtigkeit	intergenerationale
	intragenerationale		
	ökologische	Klimaschutz	Treibhausgase reduzieren
		Flächenverbrauch reduzieren	Park- und Verkehrsflächen reduzieren
		Ressourcen	Effizienz, Regenerationsfähigkeit
	ökonomische	Kostenwahrheit	Verursachergerechtigkeit
Kosten insgesamt		Investitionen/ Kosten gering	

Entsprechend der Ziele des strategisches Mobilitätsmanagements der TU Darmstadt [95] lassen sich folgende Leitlinien auf die OVGU übertragen:

- Förderung der Nutzung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes
- Vorhalten einer angemessenen Anzahl von Parkflächen
- Reduzierung der CO₂e-Emissionen, verursacht durch den MIV
- Einbeziehung aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse und eigener Kompetenzen und Ressourcen
- Partizipation der Angehörigen am Mobilitätsmanagement
- Ständige Weiterentwicklung, Verbesserung und Reflexion des universitären Mobilitätsmanagements

Für Mobilität wird Fläche in Anspruch genommen [111], S. 87. Diese kann für Grünflächen und Universitätsgebäude nicht mehr genutzt werden und verkleinert Biodiversität sowie Aufenthaltsorte. Auch im Hinblick für zukünftige Bauvorhaben, sollte ein Interesse dafür bestehen, dass Flächenverbrauch thematisiert wird.

5.2 Kriterien zur Bewertung

Um geeignete Maßnahmen für die OVGU zu finden werden anhand der Ziele fünf Kriterien ausgewählt und zur Bewertung von Maßnahmen definiert, beschrieben und ein geeigneter Bewertungsmaßstab gefunden

5.2.1 Treibhausgasemissionen reduzieren

Aus dem in 5.1 definierten Ziel „Klimaschutz“ ergibt sich das erste Kriterium „CO₂e-Emission verringern“, welchem in Tabelle 8 ein Bewertungsmaßstab angelegt wird.

Tabelle 8: Bewertungsmaßstab des Kriteriums „CO₂e-Emission verringern“

Kriterium 1 : „CO ₂ e-Emission reduzieren	
Indikator	Einsparung der Emission von CO ₂ -Äquivalenten [Tonnen]
Bewertung	1: Einsparungen von mehr als 50t CO ₂ e pro Jahr 2: Einsparungen von 10 bis 49t CO ₂ e pro Jahr 3: Einsparungen von 1 bis 9t CO ₂ e pro Jahr 4: keine Einsparungen 5: Zunahme der jährlichen CO ₂ e-Emission

Das CO₂-Äquivalent, welches auch als Treibhauspotential bezeichnet wird, ist eine Maßzahl für den relativen Effekt einer chemischen Verbindung zum Treibhauseffekt. Sie gibt an, wieviel eine festgelegte Maße eines Treibhausgases verglichen mit CO₂ zur globalen Erwärmung beiträgt. Der Wert beschreibt die mittlere Erwärmungswirkung über einen designierten Zeitraum. Oft werden 100 Jahre angenommen. Für die wichtigsten Treibhausgase insbesondere im Bereich Verkehr ist ihr CO₂-Äquivalent in einer Zeitspanne von 100 Jahren, sowie deren Quellen im Bereich Mobilität zur besseren Einordbarkeit in Tabelle 9 angegeben.

Nach [42], S. 51, kann durch betriebliches Mobilitätsmanagement an einer Institution durchschnittlich 250 t CO₂ pro Jahr eingespart werden.

Tabelle 9: CO₂e bezogen auf 100 Jahre, Lebensdauer von ausgewählten Treibhausgasen und deren Quellen nach [36], S. 22f. und [112]

Treibhausgas	Emissionen Verkehr 2014 [Tsd. T]	CO ₂ e bezogen auf 100 Jahre	Quellen in Bereich Mobilität
CO ₂	50–200	1	Verbrennung fossiler Energieträger
CH ₄ (Methan)	12	24	Erdölproduktion und -transport
C ₂ H ₂ F ₄	134	1.150	Kältemittel in Kühlanlagen
FKW/HFKW	222	12.400	Lösungs- und Schäumungsmittel
NF ₃	500	16.100	Herstellung von Halbleitern
Lachgas	121	310	Industrieprozesse
Wasserdampf	–	6	Flugverkehr

5.2.2 Kosten für die Universität

Je nach Maßnahme entstehen für die Universität Kosten und/oder Gewinne. Dieses Kriterium stellt sicher, dass Maßnahmen auch umgesetzt werden. Dafür ist die Wahrscheinlichkeit höher, wenn Maßnahmen mit weniger Kosten oder sogar Gewinnen für die Universität verbunden sind. Für dieses Kriterium sind der Bewertungsmaßstab sowie der Indikator in Tabelle 10 definiert.

Tabelle 10: Bewertungsmaßstab des Kriteriums „Kosten für die OVGU“

Kriterium 5 : Kosten für die Universität	
Indikatoren	Investitions- und andere Kosten sowie Einnahmen in € über 5 Jahre
Bewertung	1: Universität erzielt (zweckgebundene) Einnahmen 2: geringe Kosten 3: Kosten von 1.000€–20.000€ 4: Kosten von 20.001€–49.999€ 5: Kosten über 50.000€

5.2.3 Qualitative Kriterien

Gesundheitsförderung

Aus dem Ziel „Gesundheit und Sicherheit“ und aus der Tatsache, dass als Arbeitgeber*in sowie zur Gewährleistung der Leistungsfähigkeit ihrer Angehörigen

die Gesundheit der Angehörigen einen hohen Stellenwert haben sollte, wird das zweite Kriterium „Gesundheitsförderung“ eingeführt. Als erster Indikator wurde die Luftschadstoffbelastung auf dem Campus gewählt, weil diese in einer Stadt primär durch den Verkehr erzeugt wird. Die Anzahl der Tage mit hoher Luftschadstoffbelastung auf dem Campus ist ein geeigneter Indikator weil dieser, zumindest in der Stadt gemessen wird und deren hohe Signifikanz Einfluss auf die physische Gesundheit der Angehörigen nimmt. Anhaltender starker Verkehrslärm ist gesundheitsschädlich, führt zu Leistungsminderungen und beeinträchtigt in erheblichem Maße die Lebensqualität sowie das individuelle Wohlbefinden. Bei mehr als 65 dB am Tag treten verstärkt Stressreaktionen auf, die besondere Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen darstellen [111], S. 48. Die Universität ist Arbeits- und Lebensraum für zehntausende Menschen. Es liegt im Interesse der Hochschule, dass dessen Angehörige in Ruhe arbeiten, lernen und sich erholen können. Nach [111], S. 39 ist das Radfahren eine in besonderem Maße gesundheitsfördernde Mobilitätsform. Erste Bestrebungen zur Gesundheitsförderung durch Fahrradfahren werden schon an der OVGU verzeichnet [72]. Deshalb ist davon auszugehen, dass gesundheitsfördernde Mobilität auch in Zukunft zu den Zielen und Kriterien der OVGU gehören wird. Die Anzahl der Wege die durch aktive Bewegung zurückgelegt wurden sowie die Emissionen von Luftschadstoffen und Lärm [dB] können als Indikatoren gesehen werden.

Soziale Gerechtigkeit

Aus dem Ziel „Zugang“ mit den Unterzielen „Teilhabe“ und „Bezahlbarkeit“ sowie aus dem Unterziel „inter- und intragenerationale“ Gerechtigkeit lässt sich das Kriterium „Soziale Gerechtigkeit“ formulieren. Verschiedene Verkehrsmittel greifen unterschiedlich stark auf unfaire Arbeitsbedingungen und Lohnzahlungen bei der Herstellung und Nutzung eben dieser Verkehrsmittel zurück. Ebenfalls ist darauf zu achten, dass die Teilhabe aller Angehörigen der Universität physisch und monetär möglich ist. Gleichzeitig sollten Kosten je nach Verursachung verteilt werden und demnach eine ökologische und soziale Wahrheit der Preise gegeben sein. Als Indikatoren können die Gewährleistung der räumlichen Mobilität aller Angehörigen und der Anteil der unter unfairen bzw. ungerechten Bedingungen durchgeführten Handlungen im Produktlebenszyklus des Verkehrsmittels

Akzeptanz

Da nach [113], S. 106, der Erfolg von Maßnahmen unmittelbar von ihrer Akzeptanz und Bereitschaft zur Umsetzung abhängt, muss ausführlich das Ausmaß der möglichen Akzeptanz für eine Maßnahme abgewogen werden. Dafür wird zuerst Akzeptanz definiert. Die Akzeptanz eines Sachverhalts oder einer Handlung, in diesem Fall spezielle Maßnahmen, stellt das positive, zeitlich konstante Ergebnis eines an bestimmte Rahmenbedingungen geknüpften Bewertungsprozesses durch eine Person dar. Diese positive Bewertung kann zudem bis hin zu konkreten unterstützenden Handlungen gehen [114], S. 20. Zuerst einmal lässt sich festhalten, dass verkehrstechnische Veränderungen am ehesten akzeptiert werden, wenn ihre Umsetzung keine umfassende Verhaltensveränderung voraussetzt [115], S. 217. Das heißt, je weitreichender die Maßnahme in das momentane Verhalten eingreift, desto stärker sinkt die Akzeptanz. Dies spielt insbesondere eine Rolle, wenn man bedenkt, dass Mobilität auch an kulturelle Eigenschaften gebunden ist und Veränderungen nur in Verbindung dieser Kultur verändert werden können, dies trifft insbesondere auf Maßnahmen zu, die das Auto betreffen. Die Akzeptanz ist dort höher wenn die Kultur mitgedacht wird [116], S. 11. Eine wichtige Erkenntnis ist, dass umweltbezogene Einstellungen sich erheblich auf die Akzeptanz verkehrspolitischer Maßnahmen auswirken [117], S. 237. Festzuhalten ist außerdem, dass die Akzeptanz für bestimmte Mobilitätsinnovationen nicht zwangsläufig zu einer Reduzierung des MIV führt, das liegt nach [113], S. 106, besonders an der starken Verankerung des Automobils in die deutsche Kultur als wichtiger Wirtschaftszweig sowie in die Infrastruktur des Verkehrssystems und Mobilitätsroutinen der Bürger*innen.

In Tabelle 11 wird ein Bewertungsmaßstab für die qualitativen Kriterien „Gesundheitsförderung“, „Soziale Gerechtigkeit“ und „Akzeptanz“ definiert.

Tabelle 11: Bewertungsmaßstab für qualitative Kriterien

Bewertung	1: Indikatoren werden in sehr hohem Maße positiv beeinflusst 2: Indikatoren werden in hohem Maße positiv beeinflusst 3: Indikatoren werden in gemäßigttem Maße positiv beeinflusst 4: Indikatoren werden in geringem Maße positiv beeinflusst 5: Indikatoren werden in keinem Maße positiv beeinflusst
-----------	--

6 Maßnahmen

In diesem Kapitel sind alle möglichen Maßnahmen aufgeführt und näher erläutert. Die Abbildung 4 gibt einen Überblick über die Maßnahmen und ihre Verknüpfungen untereinander. Generiert wurden die Maßnahmen anhand von den Best Practice Beispielen sowie durch Gespräche mit Expert*innen der Otto-von-Guericke-Universität in dem jeweiligen Bereich sowie durch Brainstorming.

6.1 Parkraum

Obwohl die Verursachenden nur die Gruppe der MIV-Nutzenden sind, leiden alle Bewohnenden von Städten unter den negativen Folgen des Autoverkehrs wie z.B. Stau, Lärm und Abgasen leiden, auch werden die Infrastrukturkosten nach [118], S. 15–16, nur zu 15% bis 45% von Städten durch Einnahmen wie Parkgebühren und Finanzmittel von Bund und Ländern gedeckt. Gleichzeitig wird der Großteil der Kosten durch Steuergelder solidarisch mit 100 bis 150 Euro pro Einwohner*in getragen, obgleich nicht jede*r die Infrastruktur in gleichem Maße nutzt und möglicherweise wie oben erwähnt noch Belastungen erfährt. Nach [118], S. 16, ist die Deckung der Kosten für Autoverkehr zu 100 Prozent durch Einnahmen zu bewerkstelligen. An der Stelle wird kritisiert, dass bei klassischer Parkraumbewirtschaftung, dass Paradigma einer großen Anzahl von Parkplätzen zu günstigen Konditionen herrscht und nicht die Investitions- und laufenden Kosten sowie der Flächenverbrauch betrachtet werden.

6.1.1 Parkplatzreduktion

In Kapitel 4.1.1 wurde dargelegt, dass die TU Darmstadt das Ziel der Parkplatzreduzierung der nach Stellplatzsatzung notwendigen Stellplätze verfolgt, welches nach [95] eine Reduzierung der Betriebs- und Investitionskosten nach sich zieht. Grundlage für die Mindestanzahl an Parkplätzen an einem Standort in Magdeburg bildet die Garagen- und Stellplatzsatzung der Stadt [119]. Demnach müssen Hochschulen bei Neubauten einen Stellplatz je 2–4 Studierend bereitstellen. Da sich die vorliegende Arbeit nur auf den Hauptcampus und G40-Campus bezieht wird eine Anzahl von Studierenden von 12.845 angenommen. Diese ergibt sich anhand der Daten von [84] wobei von der Anzahl 14.427 der gesamten Studierenden, die der Fakultät der Medizin (1.582) abgezogen werden, da angenommen wird, dass Studierende dieser Fakultät Parkflächen auf dem

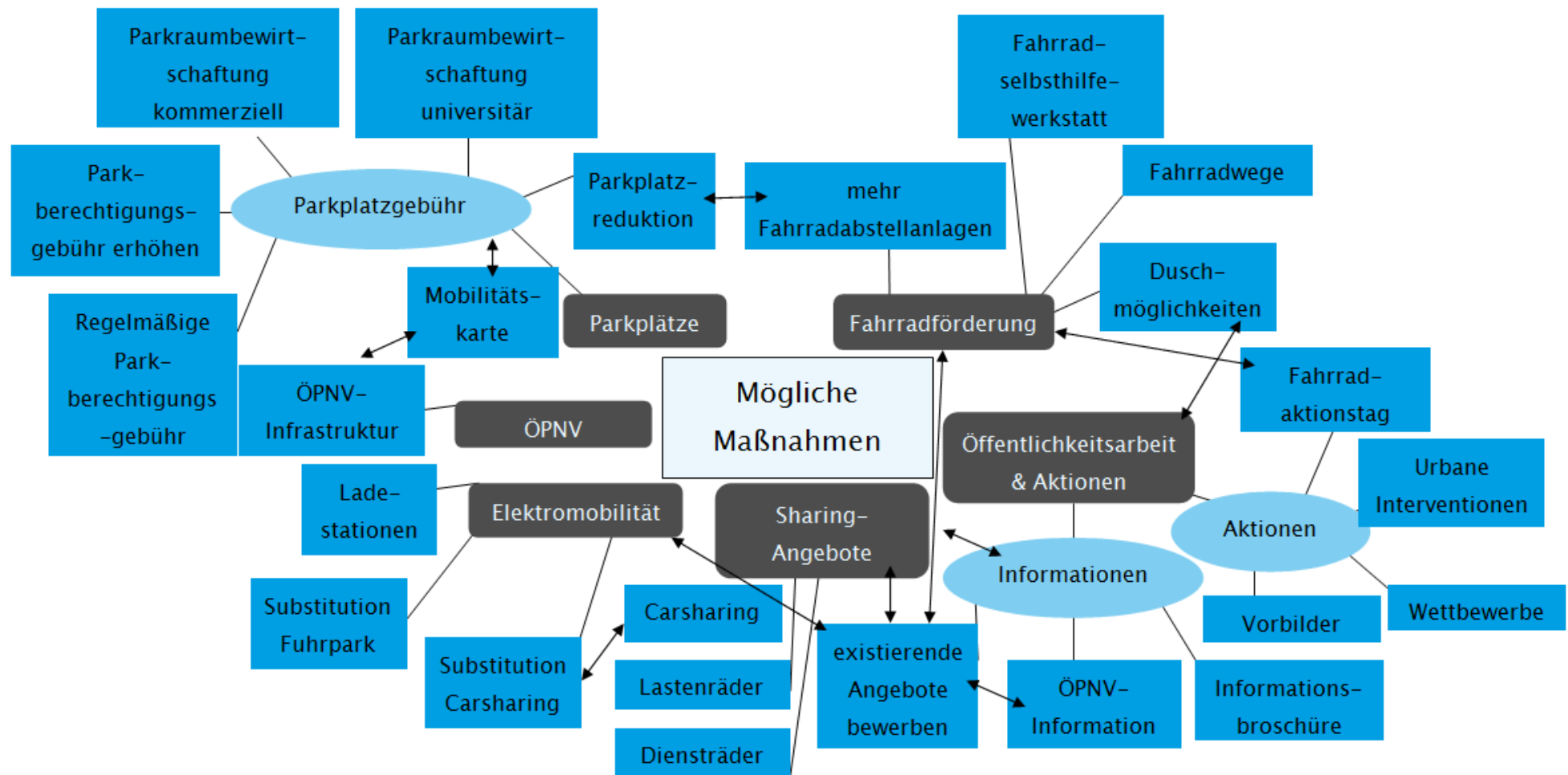


Abbildung 4: Maßnahmen dargestellt in Form einer Mind Map

Hauptcampus und am Gebäude 40 nicht nutzen. Die Berechnung ergibt eine zu verlangende Anzahl von Stellplätzen zwischen 3211 und 6423. Die Differenz zwischen vorhanden Parkplätzen und der vorgegebenen Mindestanzahl bildet Spielraum für die Reduzierung der Parkplätze. Da nach Kapitel 3.6 die Anzahl der Parkplätze 1500 beträgt, ist die geforderte Anzahl schon deutlich unterschritten, welches die Sinnhaftigkeit von [119] für Hochschulen infrage stellt, weil die Bemessung anhand von Studierenden nicht als sinnvoll erscheint, da die Gruppe de facto von der Parkberechtigung bis auf wenige Ausnahmen, ausgeschlossen ist und die genaue Anzahl der Studierenden regelmäßig erheblich schwanken kann. Auch das Universitätsklinikum Freiburg [118], S. 14, konnte über zwei Jahrzehnte 300 Parkplätze aufgrund des Mobilitätsmanagements abbauen. Nach Kapitel 4.2.1 herrscht noch kein allzu hoher Parkdruck, weshalb eine Reduktion von 100 Parkplätzen als sinnvoll angesehen wird. Die gewählte Anzahl ist recht hoch angesetzt. Jedoch soll die Maßnahme spürbar sein, denn es wird angenommen, dass viele Parkplätze wegen ihrer Lage und geringen Auslastung überflüssig sind. Natürlich sollte nicht überstürzt die gesamte Anzahl reduziert werden, sondern sich graduell herangetastet werden. Die Nachnutzung ist ebenfalls zu klären. Beispielsweise könnten nach [11], S. 17, acht Fahrradstellplätze auf einem ehemaligen Pkw-Stellplatz platzfinden. Alternativ könnte über eine Renaturierung nachgedacht werden, die die Flächenversiegelung senkt und die Aufenthaltsqualität und Biodiversität steigert.

6.1.2 Parkberechtigungsgebühr erhöhen

Diese Maßnahme stand nach Kapitel 4.2.3 bereits schon zur Debatte. Hier wird die gegenwärtige Situation [85] des Parkausweises beibehalten und nur die einmalige Gebühr von derzeit 5€ für den Parkausweis auf eine höhere Summe von 20€ gesetzt. Kapitel 4.2.1 hat gezeigt, dass die Verwendung der Mehrkosten, also der Betrag der über der Verwaltungsgebühr liegt, transparent kommuniziert werden sollte. Beispielsweise durch Ausbau von z.B. Fahrradabstellanlagen durch diese Einnahmen, kann die Akzeptanz der Maßnahme gesteigert werden [120], S. 751.

6.1.3 Regelmäßige Parkberechtigungsgebühr

Eine Veränderung der Parkplatzgebühr hin zu einer jährlichen oder halbjährigen Gebühr ist ebenfalls denkbar. Lediglich die Verwaltungskosten steigen, da jährlich

eine neue Plakette o. ä. sowie der Gebühreneinzug vonstattengehen müsste. Jedoch ist diese Variante als fairer anzusehen, weil folglich nicht Angehörige bevorzugt werden, die schon seit Jahrzehnten einen Parkausweis besitzen und so eine verursacher*innengerechtere Verteilung der Kosten entsteht. Die Wirksamkeit wäre ebenfalls höher, da bei einer regelmäßigen Gebühr 1–2 mal im Jahr reflektiert werden müsste, ob im nächsten (halben) Jahr das Auto für den Weg zur Universität genutzt wird. Die halbjährige Variante hätte den Vorteil, dass Menschen, die im Sommer gerne das Rad nutzen nicht benachteiligt werden, und das Winterticket erwerben könnten. Ähnlich setzt es die TU Darmstadt mit der Wintermobilitätskarte um (Kapitel 4.1.1). Für die jährliche Gebühr werden 50€ und für die halbjährige Variante 25€ zu Analysen verwendet.

6.1.4 Parkraumbewirtschaftung universitär

Das Best Practice–Beispiel Darmstadt führt die Parkraumbewirtschaftung eigenständig durch. Das heißt der Verwaltungsaufwand, die baulichen Maßnahmen wie z.B. der Bau von Schrankanlagen und Automaten sind von der Universität zu koordinieren und zu finanzieren. Dafür kann die Gebühreneinzahlung frei gestaltet werden und regelmäßig von den Angehörigen je nach Status abgerechnet werden. Diese Variante ist bürokratisch sehr aufwändig. Die Universität besitzt jedoch volle Preiskontrolle und kann im Notfall auch subventionieren.

6.1.5 Parkraumbewirtschaftung kommerziell

Das Best Practice–Beispiel der Universität Bremen führt eine Parkraumbewirtschaftung in Form einer privaten Parkhausgesellschaft durch. Hierbei handelt es sich um einen kommerziellen Anbieter. Bei beiden Varianten müssen an die Eingänge Schrankanlagen sowie Parkscheinautomaten gebaut werden sowie eine Ausgabe und Gebühreneinzahlung der Parkerlaubnisse erfolgen. Hier wird die Bewirtschaftung ähnlich des Systems am Medizincampus umgesetzt. Dies hätte den Vorteile des Abbaus der Bürokratie für die Universitätsverwaltung, jedoch hätte man höchstwahrscheinlich kaum Entscheidungsfreiheit über die Anzahl der Parkplätze sowie über die Parkplatzgebühr, da die Firma wirtschaftlich arbeiten müsste.

6.2 Fahrradförderung

Die Potenziale und Wirksamkeit von Fahrradförderung speziell für Betriebe und Institutionen, sind durch [121], S. 105 belegt. Hier wird dem Radverkehr und dessen

Förderung ein Potenzial zur Reduktion von Treibhausgasen zugesprochen. Nach [11], S. 12–15, sind als Gründe für betriebliche Fahrradförderung:

- die Steigerung der physischen und psychischen Gesundheit von Mitarbeitenden und Studierenden,
- der teilweise daraus resultierende betriebswirtschaftlicher Nutzen durch im Durchschnitt 25% geringere Fehlzeiten der Mitarbeitende,
- Einsparpotenziale für kapitalintensive und unproduktive Pkw–Abstellflächen,
- die Minderung der Fuhrparkkosten und
- ein positives Image genannt.

Auch wünschen sich 65% der Würzburger Studierende nach [8], S. 47, mehr wettergeschützte Abstellmöglichkeiten und 47% den Ausbau des Radwegenetzes. Es ist anzunehmen, dass Studierende der OVGU ähnliche Wünsche haben, weil das Fahrrad unter Magdeburger*innen durch die in Kapitel 3 erläuterten Rahmenbedingungen, als beliebtes Verkehrsmittel gilt. Dass mittels gezielter Radverkehrsförderung ein höherer Anteil von Fahrradfahrenden erzielt werden kann, zeigt die Universität Salzburg, die diesen Anteil durch Bewusstseinsarbeit, verbesserte Infrastrukturen und deutlich mehr Fahrradabstellmöglichkeiten binnen fünf Jahren um ein Drittel auf 43% erhöht hat [122], S. 4.

6.2.1 Fahrradabstellanlagen

Nahezu jedes Mobilitätskonzept sowie jeder Ratgeber für betriebliches Mobilitätsmanagement umfasst den Ausbau von (sicheren) Fahrradabstellanlagen (vgl. [50], S. 12; [24], S.24; [55], S.32; [121], S. 89; [10], S.59; [11], S.45). Die Sicherheit der Fahrradabstellanlagen am Standort Magdeburg ist von besonderer Wichtigkeit, da nach [123], der Fahrraddiebstahl als extrem hoch eingeschätzt wird. Nach [11], S. 45, gelten überdachte Fahrradabstellanlagen sowie Abstellanlagen mit der Möglichkeit Laufrad, Rahmen und Abstellanlage zusammenanzuschließen als sehr sicher. Auch wünschen sich dies nach Kapitel 4.2.3 viele der Mitarbeitenden der OVGU. In der weiteren Analysen der Maßnahmen, wird die Schaffung von 50 Abstellanlagen mit und 150 ohne Überdachung mit hohem Sicherheitsstandard angenommen.

6.2.2 Fahrradwege

Der ADFC–Fahrradklima–Test 2014 [123] bewertet die Sicherheit beim Radfahren in Magdeburg mit der Note 4,3 sowie Fahrradwege in Magdeburg insgesamt mit 3,8–

4,6. Das Bedürfnis von Radfahrenden nach sicherer und direkter Radverkehrsführung wird auch in [121], S.91, betont. Dort heißt es, Lösungen können ein angepasstes Geschwindigkeitsniveau der Autofahrenden bei Mitbenutzung der Fahrbahn darstellen, die separate Führung von Radfahrenden in baulich abgesetzten Radwegen oder durch Markierungslösungen auf Fahrbahnniveau. Das Mobilitätsmanagement der Universität Kassel sieht nach [155], S. 32, ein zusammenhängendes Wegenetz mit möglichst direkten, schnellen Verbindungen, die Erhöhung der Sicherheit z.B. an Kreuzungen und durch Beleuchtung und die Führung des Fahrradverkehrs auf dem Campus ohne Beeinträchtigung von Aufenthaltsqualität und Fußgänger*innenverkehr. Eine Befragung von Anwohnenden der Stadt Magdeburg ergab ebenfalls, dass sich Magdeburger*innen in puncto Fahrrad- und Fußverkehr sichere (Rad-)Wege wünschen [68], S. 109.

Für die Universität welche nach Kapitel 3.2 als Fußgängerzone deklariert ist, wird die Lösung Wege für die Fahrradfahrenden durch absenken von Bordsteinen und Aussparungen in Bremsschwellen fahrradfreundlicher zu gestalten als Maßnahme formuliert. Darüber hinaus können durch Markierungsmaßnahmen der Fahrradverkehr von den Verkehrsteilnehmenden klarer getrennt werden. Ein langfristiges Projekt kann die sichere Querung der Bundesstraße 1 auf dem Weg vom Hauptcampus zum Gebäude 40 oder die der Pfälzer Straße sein. Konzepte der Fußgänger*innenfreundlichkeit, sollten ebenso betrachtet werden, damit die Aufenthaltsqualität und die funktionale Begehrbarkeit gegeben bleibt und langfristig verbessert wird [124].

6.2.3 Duschköglichkeiten

Nach [11] gehört zu einer guten Infrastruktur für die Fahrradmobilität auch die Möglichkeit zum Duschen – bestenfalls im Zusammenhang mit möblierten Umkleieräumen in denen Kleidung und Zubehör wie Helme gelagert werden können. Viele Unternehmen und Institutionen setzen schon auf die Schaffung dieses Angebots, darunter auch das Best Practice-Beispiel TU Darmstadt (vgl. [10], S. 32, 39, 42, 54). Im Vordergrund dieser Maßnahme steht zuerst einmal das Aufzeigen von schon existierenden Duschköglichkeiten bzw. die Klärung der Nutzungsbedingungen.

6.2.4 Fahrradselbsthilfewerkstatt

Als ehemalige Technische Universität und jetzige Universität mit einer hohen Anzahl an technischen Fakultäten, liegt es nahe, dass diese Ressourcen in Form von Fachwissen, Werkstätten und Werkzeugen auch z.B. in die eigenständige Reparatur angewendet werden sollte. Leider fehlt es vielen Studierenden und Mitarbeitenden an Knowhow und Motivation selbst das eigene Zweirad zu reparieren. Eine Bereitstellung von fahrradspezifischen Werkzeugen und Hilfsmittel wären ein Anafng. Beide Best Practice-Beispiele bieten eine von der verfassten Studierenden-schaft betriebene Selbsthilfefahrradwerkstatt. Die TU Darmstadt bietet sogar einen geeigneten Raum sowie Hilfe zur Selbsthilfe durch Personen, die diese im Ehrenamt oder gegen eine geringe Aufwandsentschädigung leisten [125]. Ein ähnliches Konzept, dass gemeinsam von Universitätsleitung, Studierendenrat und Fachschaften sowie schon existierenden mobilen Selbsthilfewerkstätten und Ehrenamtlichen sowie in Zusammenarbeit mit dem örtlichen Studentenwerk getragen wird, ist denkbar und erstrebenswert.

Als Maßnahme wird die Bereitstellung einer geeigneten Räumlichkeit inklusive Nebenkosten durch die Universitätsleitung und/ oder das Studentenwerk formuliert, wobei die inhaltliche und materielle Ausstattung durch eine Kooperation von Studierendenvertretung, studentischen und technikaffinen Ehrenamtlichen, der Universitätsleitung, dem Studentenwerk anderen naheliegenden Akteur*innen erfolgt und die kostenfreie Nutzung (exklusive Materialien z.B. Schläuche, Mäntel etc.) durch Studierende und Mitarbeitende. Ein positiver Nebeneffekt dieser Maßnahme ist das Lernen voneinander und der Austausch zwischen den Statusgruppen sowie die praktische Anwendung von Lehrinhalten.

6.3 Öffentlichkeitsarbeit und Aktionen

Da ein anderes Verständnis von Mobilität kaum per politischer Verordnung durchgesetzt sondern nur im Rahmen einer anderen Mobilitätskultur, umgesetzt werden kann, sollten Maßnahmen genau dort ansetzen [3], S. 333.

6.3.1 Vorbilder

Speziell zu Magdeburg gab es 2015 eine Studie [68], in der herausgefunden wurde, dass die Bereitschaft das Auto stehen zu lassen durch verschiedene Maßnahmen wie z.B. durch Einführung eines autofreien Tages pro Quartal oder eines autofreien

Sonntages zweimal im Jahr positiv beeinflusst werden kann und auch diese Art von Maßnahmen von den Befragten bevorzugt wurde. Aktionstage können z.B. mit der Maßnahme verknüpft werden, dass bekannte Personen auf umweltfreundliche Verkehrsmittelarten umsteigen, wobei die Befragten keine bestimmten Vorbilder präferiert haben. Für die Universität würden sich verschiedene bekannte Personen anbieten, die bereits umweltfreundliches Verhalten zeigen und so glaubwürdiger wirken und eine Vorbildrolle einnehmen können. Diese gibt es in allen Bereichen, sei es in der Verwaltung, im Rektorat, in den Fakultäten und Instituten oder unter den Studierenden. Durch geeignete Öffentlichkeitsarbeit können diese Rollenbilder publik gemacht werden.

6.3.2 Fahrradaktionstage

Die in Kapitel 3.2 erwähnten Fahrradaktionstage sowie ähnliches Engagement sind weitreichend und positiv und sollten unbedingt beibehalten werden bzw. ausgebaut werden. Dort können in Zukunft stärkere Kooperationen mit dem städtischen Fahrradaktionstag geschlossen, sowie Studierende stärker beteiligt und angesprochen werden. Thematisch könnte die Ausrichtung auf ein breiteres Spektrum alternativer Mobilitätsformen und eine neue Mobilitätskultur wirken.

6.3.3 Urbane Interventionen

Eine weitere Art von Aktionen sind urbane Interventionen, diese sind ein öffentlichkeitswirksames Instrument, um den Themenkomplex nachhaltige Mobilität in der Stadt greifbar und wirksam zu machen und sind gekennzeichnet durch die Durchführung von Bewohner*innen und Initiativen in einem kurzen Zeitrahmen [126], S.101. Als Beispiel ist der in Magdeburg und weltweit regelmäßig stattfindende Park(ING)Day (Kapitel 3.2). Aktionen und Flashmobs haben große mediale Wirkungen in die Stadt [126], S. 97. Als Maßnahme kann sich die Universität an existierenden urbanen Interventionen beteiligen sowie selbst zur nachhaltigen Mobilität auf und um den Campus Interventionen organisieren.

6.3.4 Wettbewerbe

Die von ADFC und der AOK jährlich organisierte Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“ bietet innerhalb von 4 Monaten angemeldeten Mitgliedern die Möglichkeit 20 Tage mit dem Rad zur Arbeit zu fahren und somit Sachpreise zu gewinnen und andere

Vorteile und Meilensteine zu erreichen. Die Abwicklung läuft über die Website [127] und für den Betrieb entstehen keine Kosten und kaum Aufwand. Im Gegensatz ist die Aktion eine ideale Ergänzung zum betrieblichen Gesundheitsmanagement. Ähnliche Wettbewerbe gab es bereits universitär organisiert aus der Umweltpsychologie. Ziel der Maßnahme ist es, dass solche Wettbewerbe in Zukunft stärker beworben und als Pfeiler des Gesundheitsmanagement angesehen werden.

6.3.5 Informationsbroschüre

Alltagshandeln kann nur in Ausnahmen als Folge von Wissen betrachtet werden. Bedeutender sind im Alltag Routinen [115], S. 172. Routinehandlungen zeichnen sich dadurch aus, dass andere alternative Optionen "außer Betracht" bleiben. Das Individuum folgt dabei automatisierten Verhaltensschemata ohne sich Gedanken über das Für und Wider von verschiedenen Alternativen zu machen [128], S. 246. Der Arbeitsweg bzw. der Weg zum Studienort ist ein solcher, stark habitualisierter und nahezu täglich sich wiederholender Weg über dessen Verkehrsmittelwahl sich kaum Gedanken gemacht wird, sondern auf das bekannte zurückgegriffen wird. Da habitualisierte und lebensstilbestimmende Verhaltensweisen gegen politische Steuerungsbemühungen überwiegend resistent sind [128], S. 31, sollten sie in einer Situation der Offenheit anvisiert werden. Die Möglichkeit zur Änderung der Mobilitätsgewohnheiten gibt es insbesondere infolge biographischer Umbrüche [34], S. 207. Dies kann ein Standortwechsel wie z.B. Arbeitsplatzwechsel oder Immatrikulation sein. Deswegen sollten genau dann Interventionen eingebracht werden. Dies kann beispielsweise über eine ausführliche Informationsbroschüre passieren, die über alle Mobilitätsmöglichkeiten auf und zum Campus informiert z.B. über Semester- und Jobticket, Carsharing-Anbietende und Möglichkeiten auf dem Campus sowie Rabatte/Kooperationen im Falle von Dienstreisen etc. Ebenso sollten ausführlich der ÖPNV mit Campushaltestellen und deren Strecken, Park+Ride-Parkplätze, attraktiven Fahrradwegen in alle Richtungen wie Stadtteile und sogar Gemeinden des Umlands aufgeführt werden, Duschmöglichkeiten wenn vorhanden für Studierende und Mitarbeitende auf dem Campus, sowie sichere Fahrradabstellplätze sowie Fahrradzubehörstationen auf dem Campus aufgezeigt werden. Diese Informationsbroschüre kann für die Mitarbeitenden der schon existierenden Broschüre für neue Mitarbeitende [70] und für Studierende der Erstsemesterinformation beigelegt werden.

Für die allgemeine Informationsbroschüre an alle spricht auch der Fakt, dass Werbung für neue Mobilitätsoptionen wie das Carsharing von Autobesitzenden weniger oft wahrgenommen wird als von autolosen Personen, weil diese Angebote häufig in oder in Kombination mit öffentlichen Verkehrsmitteln beworben werden, welche Personen mit Pkw seltener benutzen oder gar nicht wahrnehmen [82], S. 750. Mit zunehmendem Alter steigt die Bedeutung von Mobilitätsroutinen, sinken die Spielräume für Veränderungen und verfestigen sich Handlungsweisen von vielfältigen Optionen im Themenbereich Automobilität [120], S. 748. Deswegen sollte zusätzlich auch alle 10 Jahre oder zu anderen Jubiläen den Mitarbeitenden diese Informationsbroschüre zugeführt werden bzw. auch zu Aktionen wie dem Fahrradaktionstag ausliegen.

6.3.6 Bewerbung

Zum Teil gibt es an der Universität und in der Stadt schon Angebote die den Umweltverbund fördern, wie z.B. das Jobticket oder das Pendler*innen-Portal für Fahrgemeinschaften. Diese Angebote sind teilweise nicht beworben und werden nicht aktiv als Angebot von möglichen Nutzenden gesehen.

Wie in Kapitel 4.1.2 beschrieben, ist es ein Ziel der Universität Bremen Fahrgemeinschaften zu fördern. Dies ist Ihnen durch die Fahrgemeinschaftszentrale „Pendlerportal“ gelungen, dass schnell und kostenlos eine Übersicht über mögliche Mitfahrangebote bietet bzw. auch die Einstellung von Angeboten kostenlos ermöglicht. Aus Sicht der Studierenden ergab [8], S. 37, dass für mehr als 20% der, mit dem Pkw zur Hochschule Fahrenden, dass Fahrgemeinschaften eine interessante Alternative seien. Die Website magdeburg-pendlerportal.de basiert auf dem gleichen Pendler*innenportal wie das der Universität Bremen und bietet Menschen in der Region Magdeburg die kostenlose Möglichkeit ein Angebot für eine Fahrgemeinschaft zu suchen oder einzustellen. Diese Seite könnte von der Abteilung Medien, Kommunikation und Marketing beworben bzw. in den Webauftritt der Universität integriert werden. Informationen über die Möglichkeit für Mitarbeitende das Jobticket zu erwerben, sind schwer zu finden. Lediglich am Begrüßungstag scheint das Thema angeschnitten zu werden. Hier ist die Öffentlichkeitsarbeit auf vielen Ebenen ausbaufähig. Durch das System kann speziell eine Bewerbung mit „wir-Charakter“ angestoßen werden, da das Jobticket umso kostengünstiger wird, umso mehr Mitarbeitende der OVGU das Ticket nutzen.

6.4 Elektromobilität

Die Vor- und Nachteile der Elektromobilität wurden ausführlich im Kapitel 2.2.3 debattiert. Die Möglichkeiten der Elektromobilitätsförderung sind durch die hohen Anschaffungskosten für eine Institution monetär begrenzt. Eine Verbesserung kann unter gegebenen Umständen nur durch die Förderung der Rahmenbedingungen und Infrastruktur oder durch die Veränderung des eigenen Fuhrparks und damit über Dienstwege erfolgen.

6.4.1 Ladestationen auf dem Campus

Die zusätzliche Belastung der Verteilernetze durch erneuerbare Energien wird entweder in die Nachtstunden verschoben, um die Grundlastkraftwerke besser auszunutzen, da hier nur geringe Haushaltslast vorliegt oder in die Mittagsstunden, um überschüssigen Solarstrom zu integrieren [23], S. 144. In diesem Zusammenhang spielt die Schaffung von Lademöglichkeiten am Arbeitsplatz eine wichtige Rolle, weil tagsüber die privaten Elektrofahrzeuge der Angehörigen und nachts die ggf. angeschafften Elektrofahrzeuge des universitären Fuhrparks geladen werden können. Im Jahr 2015 verfügen bereits etwa 36 % der privaten Nutzer über eine Lademöglichkeit am Arbeitsplatz [118], S. 11. Wie in Kapitel 3.4. beschrieben, gibt es an der OVGU bereits zahlreiche Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge. Jedoch sind diese kaum öffentlich zugänglich, klar ausgeschildert und/oder kommuniziert. Da nach Kapitel 3.4 der Elektrostrom an der Universität noch nicht vollständig aus erneuerbaren Energien kommt, sollten erst hier Veränderungen eintreten, bevor weiter in neue Ladestationen auf dem Campus investiert werden sollte. Deswegen umfasst die Maßnahme in der weiteren Analyse nur die Prüfung der Verfügbarkeit bereits existierender Ladestationen auf dem Campus und deren aktive Bewerbung zur Nutzung. Durch die Zugänglichkeit der Ladestationen für alle Angehörigen mit designierten Parkplätzen und einer klaren Kommunikation und Nutzung (ggf. gegen ein Entgelt), können entsprechende Anreize geschaffen werden, die den Erwerb eines Elektrofahrzeugs durch Angehörige der Universität positiv beeinflussen bzw. die Nutzung durch ein Elektrofahrzeug aus dem universitären Fuhrpark ermöglichen (vgl. folgendes Kapitel).

6.4.2 Substitution im Fuhrpark

Elektrofahrzeuge werden wegen ihrer begrenzten Reichweite, häufig für Pendler*innen-Dienste vorgesehen, das gilt für Mitarbeitende sowohl für den Weg zur Arbeit wie auch für kurze dienstliche Wege [22], S. 144. Elektrofahrzeuge sollten eine hohe tägliche Auslastung erfahren, damit die Standverluste gering bleiben. Aufgrund der Reichweitenrestriktion sind die Fahrzeuge nur in einem begrenzten Bereich nutzbar. Über die Maßnahme „Substitution eines Leasing-Diesel-Fahrzeugs aus dem Fuhrpark der Universität durch ein Hybrid- oder Elektrofahrzeug“ kann schnell und ohne viele Hürden der Zugang zu einem Elektrofahrzeug für Dienstwege erleichtert werden. Auch der Bund fordert im eigenen Verwaltungshandeln [50], S. 10, mehr Elektrofahrzeuge im Fuhrpark und [129], S. 1, spricht Elektrofahrzeugen in gewerblichen Flotten aufgrund von Fahrten mit häufigen Standphasen aber hohen Fahrleistungen viel Potenzial zu. Dass im Falle einer Substitution eines Fuhrparks durch ein Elektrofahrzeug die tägliche Kilometerleistung so hoch wie möglich gehalten werden sollte, um durch die niedrigen Betriebskosten einen Return of Investment zu erhalten, begründet [22], S. 152, mit der ökonomischen und ökologischen Sinnhaftigkeit. Konkret heißt das für das Fuhrparkmanagement, die Auslastung des Elektrofahrzeugs hochzuhalten während gleichzeitig genug Ladepausen eingeplant werden müssen. Auch der Parkplatz für dieses Elektrofahrzeug mit dazugehöriger Ladestation ist noch zu prüfen.

6.4.3 Substitution in der Carsharing-Flotte

Besonders sinnvoll ist die Kombination der Konzepte Carsharing und Elektromobilität. Vergleichbar hat das Best Practice-Beispiel Universität Bremen nach [99] eine Kooperation mit einem Carsharing-Dienstleistenden, der auch Elektrofahrzeuge anbietet (vgl. Kapitel 4.1.2). Dies dient als Baustein eines intermodalen Mobilitätsangebots [24], S. 23. Durch die Kopplung der Maßnahmen Elektromobilität und Carsharing, könnten damit noch unausgeschöpfte Potenziale genutzt werden – insbesondere für Dienstwege – welche häufig in ihrer Reichweite begrenzt sind. Da einzelne Nutzer*innen auch nur geringe Strecken zurücklegen, kann eine lange tägliche Fahrstrecke nur durch Nutzung verschiedener Carsharing-Teilnehmende erreicht werden auch wenn das Wiederaufladen der Batterie während der Standzeiten dann erreicht wird, wenn die Fahrzeuge an Ladestationen abgestellt werden [22], S. 150. Aufgrund der vorangegangenen Argumente, wird die Maßnahme so formuliert

dass, in Kooperationsgesprächen mit einem Carsharing-Anbieter die Substitution eines konventionellen Fahrzeugs gegen ein Elektro- oder Hybridfahrzeug erwirkt wird, welches dann für Dienstfahrten und anderen möglichen Carsharing-Nutzenden zur Verfügung steht. Die Kombination mit der folgenden Maßnahme (Kapitel 6.5.1) soll als Voraussetzung für diese Maßnahme gelten, da lediglich über diese Variante die gewünschten Effekte durch ein Elektrofahrzeug bei der Nutzung für Dienstwege und der erhöhten Nutzung der Universitätsangehörigen für private Wege eintritt.

6.5 Sharing-Angebote

Diese Angebote haben zwar nur geringe Auswirkungen auf die Änderung der Verkehrsmittelwahl, jedoch können sie das Besitzen vom Benutzen von Verkehrsmitteln entkoppeln und demnach zu einer nachhaltigeren weil intermodalen und multimodalen Mobilitätskultur führen, welche auf lange Sicht Verkehrsmittel effizienter nutzt und die Produktion neuer Verkehrsmittel mit ihrem hohen CO₂e-Ausstoß und den Flächenverbrauch durch Stellflächen verringern kann. Gleichzeitig wird der Zugang zu Mobilität und dessen Flexibilität für mehr Menschen gewährleistet.

6.5.1 Carsharing- Förderung

Als verkehrspolitische sowie ökologische Vorteile des Carsharings sind die Senkung des Fahrzeugbestands, die Verringerung der mit dem Auto zurückgelegten Fahrten, die Abnahme des Flächenverbrauchs durch Stellflächen und die Zunahme des Besetzungsgrades [34], S. 23f. zu nennen. Sehr interessant ist der Punkt, dass die Anmeldung beim Carsharing, die Nutzung von ÖPNV, Fahrrad und das Zufußgehen verstärken [34], S. 19. Diese Gegebenheiten führen dazu, dass es zu einer Minderung der Schadstoff- sowie Lärmemissionen in Städten kommt, wobei der Effekt dadurch verstärkt wird, dass Carsharing-Dienstleistende häufig neuwertige Fahrzeugflotten mit niedrigen Emissionswerten einsetzen [34], S. 25. Unabhängig vom Carsharing-System verfügen durchschnittliche Nutzer*innen über eine hohe formale Bildung sowie ein hohes Einkommen [130], S. 84f. Durch die Tarifstruktur, die festen Standorte sowie die langen Stehzeiten die bei der Erwerbsarbeit gegeben sind, ist Carsharing für Arbeitswege ungeeignet [34], S.17. Bei Dienstfahrten ist das Carsharing sehr zu empfehlen und die Universität sollte dahingehend den Rahmenvertrag mit teilAuto oder anderen möglichen Carsharing-Dienstleistenden weiter vertiefen, auch um allen Angehörigen intermodale Verkehrsmöglichkeiten

aufzuzeigen und eine nachhaltige Mobilitätskultur zu bestärken. Konkret bedeutet diese Maßnahme für die Universität erneute Kooperationsgespräche mit einem Carsharing-Anbietenden zu führen und Möglichkeiten für die vergünstigte Nutzung der Fahrzeugflotte für mindestens Dienstwege zu erwirken. Im selben Zuge sollte das Carsharing-Angebot stärker beworben und in den alltäglichen Universitätsalltag eingebunden werden.

6.5.2 Diensträder

Nach [130], S. 46, sind Diensträder kostengünstig und schnell und können sowohl auf dem Campus sowie für Dienstfahrten in die Stadt genutzt werden sowie durch Zusatzregelungen für den Weg zur- und von der Arbeitsstelle einsetzbar sein. Dort heißt es, dass sowohl beim Kauf und Leasing die Möglichkeit zur Gestaltung nach dem Corporate Design der Universität besteht. Auch die Technische Universität Hamburg [131] bietet kostenfreie Campus-Räder im Corporate Design. [10], S. 21, empfiehlt die Anschaffung von hochwertigen Diensträdern wie z.B. Pedelecs. In den zentralen Maßnahmen für Mobilitätskonzepte in [50], S. 12, wird zusätzlich die ausreichende Anzahl betont. Auf dieser Grundlage wird die Maßnahme mit den Randbedingungen Anschaffung von zehn Diensträdern und zwei Dienstpedelecs definiert.

6.5.3 Lastenräder

Ein häufig genannter Grund für die Nutzung des MIV ist der Transport von Lasten und Kindern. Dies stelle oft die Begründung dar, dass auf Dienststrecken, auf denen ebenso der ÖPNV hätte genutzt werden können, für den Transport von Lasten eher ein Dienstwagen genutzt wird. Ein Verleih baut Hürden gegenüber diesem noch recht modernen Fahrzeug ab und kann zu Einsparungen der Nutzung von Dienstwagen führen. Als Maßnahme können sich in der Forschung befindenden Lastenräder (vgl. Kapitel 3.2.1) ausgeliehen werden oder sollte dies nicht möglich sein, ein Lastenfahrrad für den Zweck des Verleihs angeschafft werden. Ein internetgestütztes Buchungssystem und ein Zugang über einen Zahlencode reduzieren den Verwaltungsaufwand.

6.6 ÖPNV-Förderung

In puncto ÖPNV wünschen sich nach [68], S. 109, die Anwohnenden der Stadt Magdeburg eine attraktivere Preisgestaltung, höhere Taktung und Pünktlichkeit.

6.6.1 Mobilitätskarte

Ähnlich dem Prinzip des Best Practice–Beispiels der TU Darmstadt kann eine Mobilitätskarte eingeführt werden, die Parken und ÖPNV verbindet. Je nachdem welches Parkplatzmanagement eingeführt wird, als Folge wird dieses nach dem Solidaritätsprinzip mit einem Jobticket verbunden. Hintergrund ist die Erkenntnis, dass der Besitz von ÖPNV–Zeitkarten die Nutzung des ÖPNV erhöht und so öfter der MIV gemieden wird [132], S. 90.

6.6.2 ÖPNV–Informationen

Eine Stärkung des ÖPNV kann natürlich auch durch andere Maßnahmen geschehen. Bildschirme können mit den Abfahrtszeiten der umliegenden Haltestellen eingerichtet werden [122], S. 3, sowie mehr Informationen zu den Abfahrtszeiten in den stark frequentierten Gebäuden ausgehängt werden. (vgl. Kapitel 4.2.1)

6.6.3 ÖPNV–Infrastruktur

Für die Studierenden sind die Bedingungen des ÖPNV durch das im Semesterbeitrag enthaltene Semesterticket schon nahezu ausgereizt. Nur erhebliche Verbesserungen der Taktzeiten und die Einrichtung zusätzlicher Linien und Haltestellen könnte noch eine leichte Steigerung der Qualität des ÖPNV bedingen. Dies liegt aber kaum im Einflussbereich der Universität und wird von anderen Akteuren entschieden. Einzig allein eine Erweiterung des Semestertickets auf den marego oder Sachsen–Anhalt–Raum könnte nicht in Magdeburg wohnende und mit dem Auto zur Universität fahrende Studierende zum Wechsel auf den ÖPNV bewegen.

7 Bewertung der Maßnahmen anhand von Kriterien

Zuerst einmal muss angemerkt werden, dass nach [59], S. 167, empirische Evaluationen von Effekten von Maßnahmen im Bereich Verkehrsplanung sehr selten durchgeführt werden. Das bestätigen auch eigene Recherchen zu den Auswirkungen einzelner Maßnahmen, oft werden lediglich Maßnahmenbündel bewertet oder evaluiert. Dazu heißt es auch in [59], S. 170, dass im Allgemeinen nicht Einzelmaßnahmen sondern –kombinationen in die Realität umgesetzt werden und daher kaum die Wirksamkeit einer bestimmten Maßnahme zu ermitteln ist. Deswegen muss in diesem Kapitel von Annahmen ausgegangen werden. Die Veränderung des

Modal Split gilt als zentraler Indikator für die Beurteilung von Maßnahmen und wird deshalb für die Bewertung verwendet [59], S. 172.

7.1 Kriterium: CO₂e-Emissionen reduzieren

Die Senkung der CO₂e hängt von der Veränderung des jeweiligen Anteils des Modal Splits eines Verkehrsträgers zu einem anderen mit verändertem CO₂e Verursachung ab. Dieser wiederum wird anhand von Erfahrungswerten zu der jeweiligen Maßnahme abgeschätzt. Bei der Betrachtung wird nicht nur auf den Ausstoß des jeweiligen Verkehrsmittels geachtet sondern eine gesamte Life-Cycle-Betrachtung vorgenommen, damit die Abschätzung ganzheitlich und so realistisch wie möglich ist. Allgemein sind die CO₂-Äquivalente verschiedener Verkehrsträger über ihren gesamten Produktlebenszyklus in Abbildung 5 nach [133], S. 124–128, dargestellt. Im späteren Verlauf werden häufig Einsparungen der Treibhausgasemissionen für ein Jahr von einer bestimmten Verkehrsmittelverlagerung berechnet. Dies erfolgt über das Produkt der nachfolgenden Kennwerte:

- Anzahl der Personen
- Arbeitstage pro Jahr [Tage]
- 2*mittlere Wegelänge des Verkehrsmittel [km]
- (CO₂e_Verkehrsmittel1 [g/Pkm]) - (CO₂e_Verkehrsmittel2 [g/Pkm])

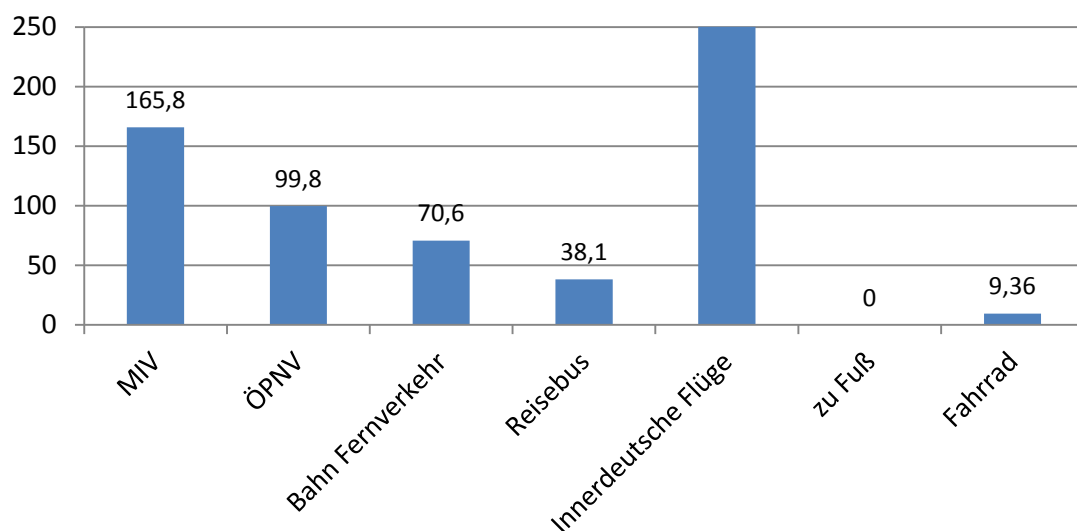


Abbildung 5: Treibhausgasemissionen in g CO₂e je Pkm bezogen auf den gesamten Life-Cycle für ausgewählte Verkehrsträger nach [133], S.124–128

Hierbei werden die Arbeitstage pro Jahr mit 222 Tagen und die Sommerarbeitstage mit 100 Tagen angenommen. Die Differenz der CO₂e wird anhand der Abbildung 5 ermessen. Folglich bewirkt der Wechsel vom MIV auf den ÖPNV beispielsweise Einsparungen von 66 g CO₂e/Pkm.

Parkplatzreduktion

Je nachdem wie viele Parkplätze reduziert werden, desto höher ist der Parkdruck auf dem Campus und desto höher ist der Anreiz nicht das Auto als Verkehrsmittel zur Universität zu benutzen. Zu beachten sind lediglich Menschen, die als Folge der Maßnahme nicht auf den Campus parken. Auch [134], S. 27, bestätigt, dass eine Verknappung des Parkraumes den Treibstoffverbrauch und die Emission von CO₂e senkt. Durch die Parkplatzreduktion sind überwiegend Mitarbeitende betroffen, da wie in Kapitel 3.6 beschrieben die Parkberechtigungen für Studierende beschränkt sind. Parkberechtigte Studierende mit einer Parkplatzreduktion zum Umstieg auf die Modi des Umweltverbundes zu bewegen, scheint unwahrscheinlich da der Modi ÖPNV außerhalb dieser Zone als qualitativ schlecht und teuer eingeschätzt werden kann und die Wegelängen deutlich über 10 km liegen. Um nun die Verlagerung der Modi bei einer Reduktion von 100 Parkplätzen zu simulieren, wurde die Verkehrsmittelwahl nach Entfernungsklassen in Magdeburg herangezogen [66], S.4 und aufgrund der folgenden Annahmen zu den in Tabelle 12 unter Wegeanteil erscheinenden Werten korrigiert. Die mittlere Wegelänge zum Arbeitsplatz beträgt 12,3 km [66], S.4. Die Wohnstandorte der Mitarbeitenden werden aufgrund der Alters- und Lebensumstände zum großen Teil in den Randgebieten Magdeburgs und in den umliegenden Dörfern angenommen. In [121], S.61 wird die Wirkungsannahme getroffen, dass 25% bzw. 50% der mit dem MIV realisierten Wege bis 5km sich auf den Radverkehr verlagern lassen. Für Magdeburg werden aufgrund der Rahmenbedingungen 50% veranschlagt. Zwar fallen 66% der Wege in Magdeburg auf unter 5km, jedoch werden nur 21% der Wege für die Erwerbsarbeit aufgewendet. Dies wird bei der Rundung berücksichtigt und zugunsten des Wegeanteils 10+ sowie den Modi MIV und ÖPNV gerundet. Auch wird angenommen, dass eine Parkplatzreduktion die in einem nahen Radius zur Universität wohnenden Mitarbeitenden, eher unter Druck setzt auf den Umweltverbund umzusteigen als jene, die mehr als 10 Kilometer von der Universität entfernt wohnen.

Tabelle 12: Umverteilung der reduzierten Parkmöglichkeiten anhand von [66], S.4 und Annahmen

	Wegeanteil	Entfernung	Anteil Parkplätze	Anteil Modi	Anzahl Parkplätze
	100 Parkplätze	10%	0-1km	10	50% Fußgänger
20% Rad					2
10% ÖPNV					1
20% MIV					2
10%		1-3km	10	30% Fußgänger	3
				50% Rad	5
				10% ÖPNV	1
				10% MIV	1
15%		3-5km	15	30% Fußgänger	4
				50% Rad	7,5
				10% ÖPNV	1,5
				10% MIV	1,5
25%		5-10km	25	0% Fußgänger	0
				20% Rad	5
				40% ÖPNV	10
				40% MIV	10
40%	10+	40	0% Fußgänger	0	
			10% Rad	4	
			20% ÖPNV	8	
			70% MIV	28	

Die Tabelle 12 verdeutlicht die Verlagerungseffekte des Modal Split aufgrund der Parkplatzreduktion anhand der Verlagerungspotentiale nach angenommenen Wegelängen. Bei einer Reduktion der derzeit vorhandenen 1500 Parkplätze auf 1400 Parkplätze würden nach Tabelle 12 die in Abbildung 5 Verlagerungen eintreten, wobei 42 Parkplätze auf öffentliche Parkplätze und möglicherweise noch vorhandene unausgelastete Parkplätze der OVGU stattfinden. Die restliche Verlagerung von 58 Parkplatznutzenden erfolgt auf 12% Fußgänger*innen, 24% Fahrradfahrende und 22% ÖPNV-Nutzende.

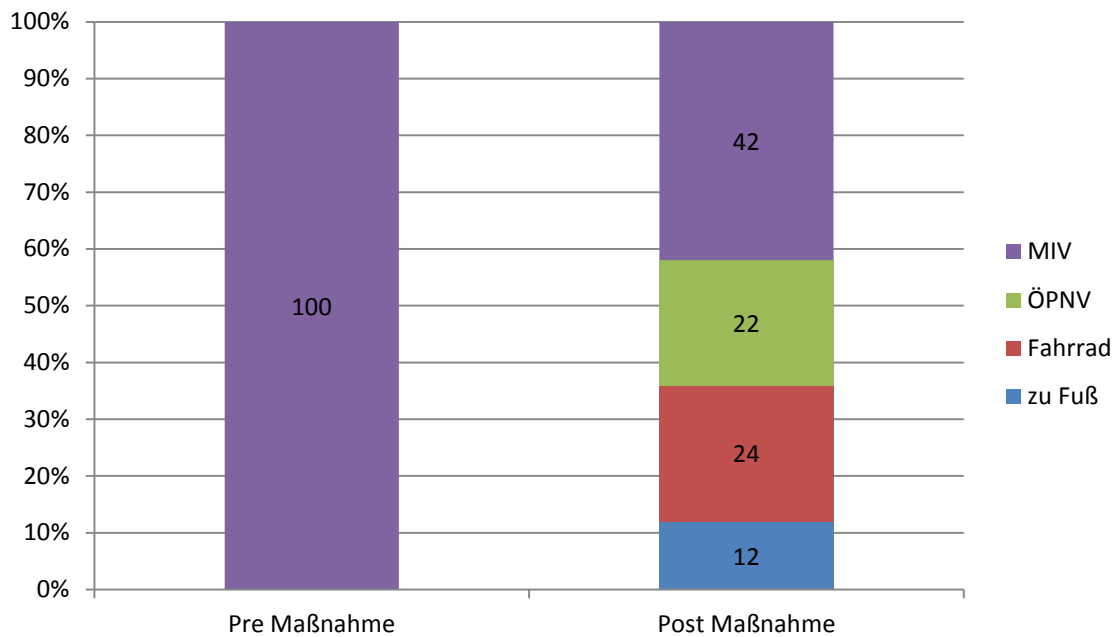


Abbildung 5: Verschiebung des Modal Splits der Parkflächen [%] durch Maßnahme

In Tabelle 13 werden die durch die Verlagerungen entstehenden CO₂e-Einsparungen anhand der in Abbildung 4 spezifischen CO₂e je Verkehrsmittel und den durchschnittlichen Arbeitsweglängen zu Einsparungen von ca. 19 t CO₂e ermittelt.

Tabelle 13: Berechnungen der CO₂-Äquivalenten-Einsparungen

	Personen	Arbeitsweg [km]	CO ₂ e [g/Pkm]	Gesamt [t CO ₂ e]	Jahr
Zu Fuß	12	5	165,8	0,010	
Fahrrad	24	10	156,4	0,038	
ÖPNV	22	24,6	66	0,036	
Ersparnis	0,084 t CO ₂ e				18,648 t CO ₂ e

Parkplatzgebühr erhöhen

Für die Erhöhung der Parkplatzgebühr bei bestehendem einmaligem Erwerb werden aufgrund der langen Laufzeit kaum Verlagerungen auf den Umweltverbund erwartet.

Parkplatzgebühr regelmäßig erheben

Eine regelmäßige Gebühr gibt in regelmäßigen Abständen die Möglichkeit, das bisherige Verkehrsverhalten zu reflektieren und habitualisierte Verhaltensweisen zu

überdenken. Aufgrund dessen werden die Verlagerungspotenziale als deutlich höher gesehen als die der einmaligen Parkgebührenerhöhung, gerade im Sommer liegt es nahe, dass viele Menschen auf das Fahrrad umsteigen. Mit der Annahme, dass im Sommer 5% der Mitarbeitenden auf das Fahrrad umsteigen und ganzjährig 1% der Mitarbeitenden auf den ÖPNV umsteigen, ergeben sich nach Tabelle 14 Einsparungen in Höhe von ca. 24 t CO_{2e}.

Tabelle 14: Berechnung der CO_{2e}-Einsparung bei einer Mitarbeitenden-Verlagerung von 5% MIV auf Fahrrad über 100 Tage und 1% MIV auf ÖPNV ganzjährig

Verlagerung	Personen	Weg [km]	CO _{2e} [g/Pkm]	Tag	Arbeitstage	1 Jahr
MIV zu ÖPNV	21	24,6	66	0,03t CO _{2e}	222	7,6 t CO _{2e}
MIV zu Rad	103	10	156,4	0,16t CO _{2e}	100	16,0 t CO _{2e}
Gesamt						23,6 t CO _{2e}

Parkraumbewirtschaftung

Wie schon in Kapitel 7.1 wird davon ausgegangen, dass diese Maßnahme überwiegend Mitarbeitende betrifft. Neben der reduzierten Verkehrserzeugung einer verkehrsintensiven Einrichtung ergibt sich mit einer flächendeckenden Parkplatzbewirtschaftung von unter 5€ pro Stunde eine um durchschnittlich 15–20% reduzierte Parkplatzbelegung, was zu einem geringeren Parkplatzbedarf führen dürfte. Ebenso sind positive Effekte auf den Verkehrsablauf zu erwarten, die sich durch differenzierte Parkgebühren noch vergrößern lassen [135], S. 140. Außerdem wird die Aussage getroffen, dass das Reduktionspotenzial der Personenkilometer durch Parkplatzbewirtschaftung bei integrierten Standorten, welche als zentral bzw. zentrumnah und durch gute Erreichbarkeit zu Fuß, per Fahrrad, meist auch per ÖPNV gekennzeichnet sind, größer sind als bei nicht integrierten [135], S. 8. Nach [136], S. 4, sind Maßnahmen zur Parkpolitik in der Beeinflussung des Verhaltens bedeutender als etliche andere Verkehrsmaßnahmen. So heißt es, wenn am Arbeitsplatz Parkplätze gratis zur Verfügung gestellt werden, kommt die Mehrzahl (81 %) der Mitarbeitenden mit dem Auto zur Arbeit, ohne sind es nur mehr 35 %.

Beim Ist-Zustand des Modal Splits wird für Mitarbeitende die in Abbildung 17 dargestellte Verteilung angenommen. Bei der Veränderung des Modi MIV wird eine Verringerung von 15% angenommen. Auch [132], S. 90, betont die Wirksamkeit von monetären Maßnahmen, da so verkehrsrelevante Entscheidungen beeinflusst werden können. Für die Innenstadt Stuttgarts könnte beispielsweise durch ein strenges Parkraummanagement die Pkw-Fahrleistung um 4% gesenkt werden.

Tabelle 15: Annahmen der Modal-Split sowie Personenanzahländerung je Verkehrsträger durch Parkraumbewirtschaftung

Modal Split	Ist-Stand Mitarbeitende	Post-Maßnahme Mitarbeitende	Veränderte Personenanzahl
ÖPNV	27%	35%	+165
MIV	50%	35%	-310
Rad	14%	20%	+124
Fuß	9%	10%	+21
Gesamt	100%	100%	0

Die in Tabelle 15 angenommene Verlagerung durch eine Parkraumbewirtschaftung führt zu einer Treibhausgasersparnis wie sie in Tabelle 16 berechnet und mit 106 t CO₂e pro Jahr beziffert wird.

Tabelle 16: Berechnung der CO₂e-Einsparung bei einer Mitarbeitenden-Verlagerung auf Grundlage von Tabelle 15

	Anzahl	Arbeitsweg [km]	CO ₂ e [g/Pkm]	Gesamt [t CO ₂ e]	Jahr
Zu Fuß	21	5	165,8	0,017	
Fahrrad	124	10	156,4	0,194	
ÖPNV	165	24,6	66	0,268	
Ersparnis	0,479 t CO ₂ e				106,4 t CO ₂ e

Fahrradnutzung erhöhen

Nach [121], S. 101, können aufgrund der kurzen Wegelängen des Radverkehrs durch konventionelle Maßnahmen der Fahrradförderung nur bis zu 3% CO₂-Minderungen erzielt werden. Würden auch alle als „sehr gut“ und „gut“ mit dem Fahrrad weiter als 5km entfernten Wege mit dem Fahrrad zurückgelegt, so seien die Potenziale bei 6 bis 11% einzuordnen. Nach [121], S. 80, werden auf flachem Terrain 85% der Wege bis 2km, 80% der Wege bis 5km, 45% der Wege zwischen 5–15km und 8% der Wege mit mehr als 15km zur Arbeit als sehr gut oder gut eingeschätzt, womit 10% großensproportional zulasten aller übrigen Verkehrsmittel auf das Fahrrad verlagert werden können. Die Technische Universität Graz konnte vor allem durch überdachte Radabstellplätze, 500 Fahrräder, und einen Fahrradservice die Zahl der benötigten Parkberechtigungen auf rund 700 fast halbieren [122], S. 2. Eine Studie an Bahnhöfen in den Niederlanden hat ergeben, dass durch die Verbesserung der Abstellanlagen leichte Verschiebungen im Modal Split zu verzeichnen sind. Demnach nahmen 11% die Angebotsverbesserung zum Anlass häufiger Rad zu fahren [137], S. 5. Außerdem ist nach [121], S. 7, für Wegelängen bis 10 km anzunehmen, dass jeder dritte MIV-Weg sich auf das Fahrrad verlagern lässt. Auch [132], S. 95, geht davon aus, dass sich bezogen auf die Pkw-Kilometer die Gesamtfahrleistung nur um etwa 1,5% reduziert. Das heißt für die Gesamtstatistik, die vielen Fahrten im Nahbereich, die durch das Verkehrsmittel Fahrrad ersetzt werden können durch die langen Arbeitswege der Pkw-Nutzenden, kompensiert werden und sich im Endeffekt an den CO₂e-Emissionen nicht viel verändert. Für die Maßnahme können konkrete Werte angenommen werden, da die Literatur Aussagen liefert, jedoch gilt dasselbe nicht für die restlichen Maßnahmen aus dem Bereich Fahrradförderung, weshalb in Tabelle 17 nur die Einsparung von CO₂e durch mehr sichere Abstellanlagen und einer Verlagerung von 3% aus allen Modi auf eben diesen betrachtet wird.

Tabelle 17: Verlagerung von 3% auf den Modi durch den ÖPNV und MIV

Modal Split	Ist-Stand Universität	Post Maßnahme	Veränderte Personenanzahl
ÖPNV	34%	32%	-330
MIV	24%	23%	-165
Rad	28%	31%	+495
Fuß	14%	14%	0

Die Berechnung in Tabelle 18 gilt für die Umsetzung des gesamten Maßnahmenkatalogs 6.2. Es wird davon ausgegangen, dass die Maßnahme „Fahrradabstellanlagen“ einen Großteil der CO_{2e} generiert – genauer 70% ebd. Dies führt zu 87t CO_{2e}, wobei der Rest gleichmäßig auf die verbleibenden drei Maßnahmen zu je 10% (12,5 t CO_{2e}) aufgeteilt wird.

Tabelle 18: CO_{2e}-Einsparungen durch 3% auf den Modi durch den ÖPNV und MIV

	Anzahl	Weg	CO _{2e} [g/Pkm]	Gesamt [t CO _{2e}]	Jahr [t CO _{2e}]
MIV	165	10 km	156,4	0,26	57,7
ÖPNV	330		90,44	0,3	66,6
Ersparnis	0,56 t CO _{2e}				124,3

Öffentlichkeitsarbeit

Die ersten vier Maßnahmen aus dem Bereich Öffentlichkeitsarbeit lassen sich dem Bereich der Sensibilisierung, der Information und Mobilitätskulturförderung zuordnen. Diese Maßnahmen sind wichtig für die Identifikation und Festigung einer Mobilitätskultur. Langfristig können sie CO_{2e}-Emissionen reduzieren, jedoch tun sie dies nicht direkt und kurzzeitig. Mehr als 1 t CO_{2e} können alleine durch diese Maßnahme jährlich nicht eingespart werden.

Den Maßnahmen „Informationsbroschüre“ und „schon existierende Angebote bewerben“ wird ein deutlich höheres CO_{2e}-Reduktionspotenzial zugesprochen, da sie im ersten Fall habitualisierte Verhaltensschemata durchbrechen und viele Angebote zuerst einmal publik machen sowie alle (neuen) Angehörigen erreichen. Im zweiten Fall werden dazu zwei mit hohem CO_{2e}-Reduktionspotenzial behaftete Angebote stark beworben und gefördert. Das Pendler*innenportal kann durch die Schaffung von Fahrgemeinschaften einen höheren Besetzungsgrad des MIV und so eine hohe CO_{2e}-Reduktion erreichen. Auch eine starke Bewerbung des Jobtickets kann möglicherweise die hohen ÖPNV-Potenziale ausfüllen, und zwar mit der Annahme, dass durch die Maßnahmen jeweils die ÖPNV-Nutzung gegenüber der Nutzung des MIV um 1% steigt, können bei 165 Personen, 24,6 km Wegstrecke und 66g CO_{2e} Einsparung pro Pkm jeweils 60 t CO_{2e} im Jahr eingespart werden.

Elektromobilität fördern

Die Abbildung 6 zeigt die Life-Cycle Treibhausgasemissionen von einem Diesel-, Hybrid- und Elektroauto zum jetzigen Zeitpunkt im Vergleich. Dabei fällt auf, dass sowohl Hybrid- wie auch Elektrofahrzeugen nur Vorteile bezüglich Treibhausgasemissionen verzeichnen, sobald Strom aus erneuerbaren Energien für den Elektroantrieb genutzt wird.

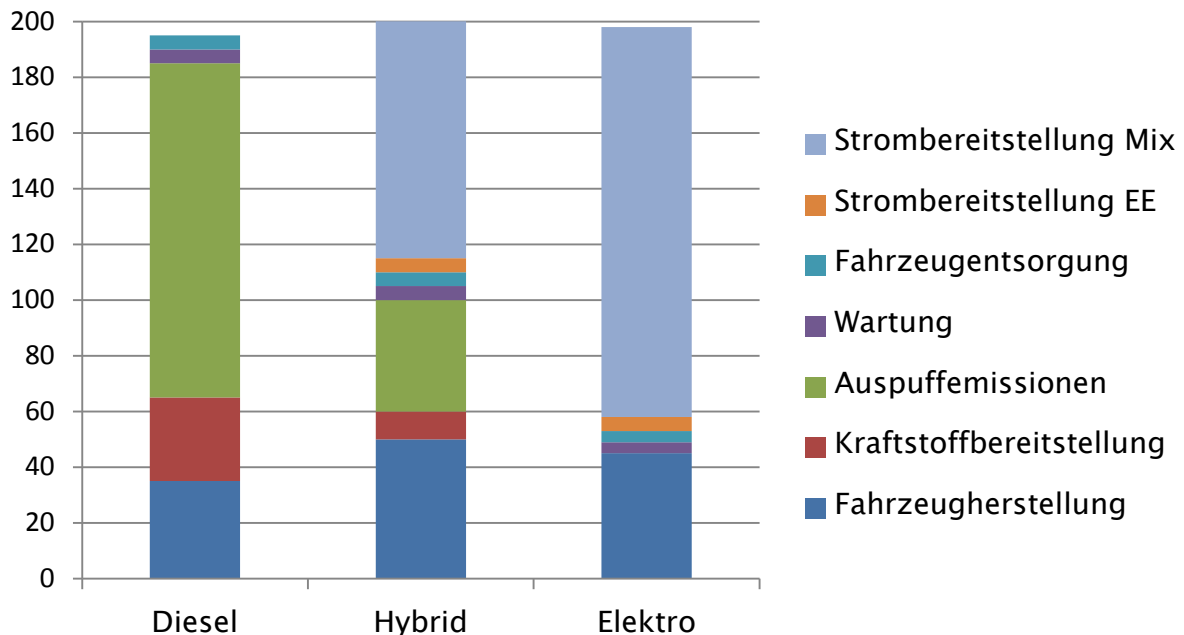


Abbildung 6: Treibhausgasemissionen [g CO₂e/Pkm] über den gesamten Life-Cycle von Diesel-, Hybrid und -Elektrofahrzeugen nach [32], S. 19

Da die Universität vernachlässigbar über Strom aus erneuerbaren Energien verfügt (vgl. Kapitel 3.4), ist zwar die Öffnung der bisherigen Ladestationen für alle Uni-ersitätsangehörigen sinnvoll, um Anreize zum Erwerb von Elektrofahrzeugen zu schaffen. Der Ausbau von Ladestationen selbst jedoch nicht. Die Einsparungen von CO₂e folgen dieser Argumentation und werden unter 1 t CO₂e geschätzt.

Die Substitution eines Diesel-Fahrzeugs gegen ein Elektro- oder Hybridfahrzeug, ob nun im Carsharing- oder Universitätsfuhrpark, scheint aus selbigen Gründen wenig CO₂e einsparend. Allerdings sind hier die Vorbildfunktion und die Schaffung eines Zugangs zur Elektromobilität hervorzuheben. Diese Maßnahmen können langfristig CO₂e einsparen, wenn dadurch die Popularität der Elektromobilität, die Fahrleistung, der Besetzungsgrad sowie der Anteil der erneuerbaren Energien im Stromnetz der Universität erhöht werden. Vorerst muss die Einsparung jedoch mit ca. 2 t CO₂e angenommen werden.

Sharing-Angebote fördern

Nach [34], S. 22ff, setzen sich die Reduktion der Umweltfolgen aus der Senkung des Fahrzeugbestandes, der Entlastung des öffentlichen Raumes, der besseren Auslastung des ÖPNVs und der Minderung von Emissionen durch die sparsame Flotte zusammen. Durch eine Förderung des Carsharing in Form von Dienstfahrten, monetären Anreizen und Informationen, wird kaum bei einer Stationsbasierung der Fahrzeugbestand der Angehörigen der OVGU reduziert. Jedoch treten Reduktionen der CO₂e teilweise durch die im Durchschnitt geringeren Treibhausgasemissionen der Carsharing-Flotten auf [130], S. 253. Auch ist die Auslastung höher. Denn nach [34], S. 19 wird ein Privat-Pkw im Durchschnitt nur 40 Minuten am Tag genutzt. Darüber hinaus können die Fahrzeuge nach Nutzungsart ausgewählt werden, wobei bei geringer Besetzung und wenig Zuladung allein aus preisgründen zu den kleineren, preiswerteren Fahrzeugen gegriffen wird, welche auch weniger CO₂e emittieren.

Die Minderung der Emission von Treibhausgasen setzt sich somit aus der Differenz der CO₂-Durchschnittsverbräuche pro Kilometer zwischen Privat-Pkw oder Universitätsfuhrpark-Pkw und Carsharing-Flotte zusammen. Nach [130], S. 253, kann die Differenz aus 132,8 g CO₂/km für einen neu zugelassenen Privat-Pkw minus dem CO₂-Durchschnittsverbrauch der Flinkster-Flotte von 100,2 g CO₂/km zu 32,6 g CO₂/km gebildet werden. Aufgrund der fehlenden Informationen zu den jährlichen Laufleistungen des Pkw-Fuhrparks der OVGU, wird die Laufleistung von einem unternehmenseigenen Fuhrpark aus [130], S.18, von 15.000km für die Rechnung verwendet, wobei angenommen wird, dass nur 40% der Dienstwegkilometer auf das Carsharing verschoben werden können. Für ein Jahr ergeben sich so eine Laufleistung von 6.000km und Einsparungen von CO₂-Emissionen in Höhe von 0,196 t CO₂. Es bleiben noch die Verlagerungseffekte, die durch einen inter- bzw. multimodalen Mobilitätsstil als Nebenwirkung bei der Carsharing-Förderung eine Treibhausgasreduktion durch höhere Umweltverbundnutzung erzeugen können. Diese Wirkungen können erheblich höher sein und werden über 1 Jahr mit zusammen mit den ca. 0,2 t CO₂ zu insgesamt zu 2 t CO₂e für die Maßnahme „Carsharing-Förderung“ bewertet.

Die Maßnahmen Dienst- und Lastenräder werden aufgrund ihrer Nutzung auf kurzen Wegelängen und geringen Stückzahlen in puncto Treibhausgasemissions-einsparungen geringer mit ca. 1 t CO₂e pro Jahr, bemessen.

ÖPNV-Nutzung stärken

Durch die Kombination von Jobticket und Parkberechtigung in Form einer Mobilitätskarte lassen sich sinnvolle Synergien erschließen und hohe CO₂e-Emissionsreduktionen bei der Gruppe der Mitarbeitenden erzielen, da die Nutzung des ÖPNV überproportional gefördert und das Parken erheblichen Restriktionen ausgesetzt wird. Es wird angenommen, dass unter den Mitarbeitenden der Modal Split zugunsten des ÖPNV vom MIV um 10% verlagert werden kann und somit 207 Personen bei einer Weglänge von 24,6km und einer Differenz der CO₂e von 66g/Pkm ca. 75t CO₂e pro Jahr eingespart werden kann.

Die Maßnahme zur besseren Kommunikation der ÖPNV Randdaten, kann zu einer höheren ÖPNV-Nutzung führen da die Qualität und der Benutzungskomfort durch bessere Informationen steigt. Insgesamt sind die CO₂e-Einsparungen bei weniger als 1 t CO₂e pro Jahr einzuordnen. Die Ausweitung des Semestertickets, sowie Infrastrukturverbesserungen im ÖPNV-Bereich können erhebliche Verbesserungen des ÖPNV-Angebots darstellen und langfristig zur erhöhten Nutzung führen. Zuletzt betreffen die Verbesserungen nur eine kleine Gruppe bzw. sind die Bedingungen schon verhältnismäßig fortschrittlich, weshalb die CO₂e-Einsparungen mit weniger als 3 t CO₂e pro Jahr zu beziffern sind.

7.1.1 Benotung mithilfe des Kriteriums „CO₂e-Emissionen reduzieren“

Auf Grundlage der vorangegangenen Erläuterungen wurde die Bewertung anhand des Kriteriums „CO₂e reduzieren“ in der Tabelle 19 vorgenommen.

Tabelle 19: Benotung anhand des Kriteriums „CO₂e einsparen“

CO ₂ e [t/a]	Maßnahme	Note
100	6.1.4/6.1.5: Parkraumbewirtschaftung	1
87	6.2.1: Fahrradabstellanlagen	1
75	6.6.1: Mobilitätskarte	1
60	6.3.5–6.3.6: Informationen über Mobilitätsangebote	1
24	6.1.3: regelmäßige Gebühr	2
19	6.1.1: Parkplatzreduktion	2
12,5	6.2.2–6.2.4: Fahrradförderung	2
3	6.6.3: ÖPNV-Infrastruktur	3

2	6.4.2/6.4.3: Substitution Elektrofahrzeug	3
2	6.5.1: Carsharing Förderung	3
1	6.5.2/6.5.3: Dienst- und Lastenfahrräder	3
1	6.3.1–6.3.4: Öffentlichkeitsarbeit & Aktionen	3
1	6.4.1: Ladestationen	3
1	6.6.2: ÖPNV-Informationen	3
0	6.1.2: Parkausweisgebühr erhöhen	4

7.2 Kriterium: Gesundheitsförderung

Parkraumreduktion

Durch eine Reduktion der Parkmöglichkeiten wird lediglich die Nutzung von MIV verringert, je nachdem wie viel der Fahrten dementsprechend auf den wenig bewegungsintensiven ÖPNV und/oder auf die bewegungsintensiven Modi Fahrrad und zu Fuß verlagert werden, desto höher steigt die physische Fitness der Universitätsangehörigen. Nichtsdestotrotz wird durch die Senkung des Modi MIV die Luftschadstoff- und Lärmemission die Gesundheit gefördert (vgl. Kapitel 2.2.5 und 5).

Parkraumbewirtschaftung und -gebühr

Für diese Maßnahmen gilt dasselbe wie für 7.2.1, nur in verschärfter Form, denn durch die restriktiv ökonomische Maßnahme sind deutlich mehr Personen betroffen und werden zum Umdenken angeregt.

Fahrradnutzung erhöhen

Radfahren erhöht das Leistungsvermögen und führt zu einer Steigerung der Konzentration. Beschäftigte, die regelmäßig zur Arbeit Rad fahren, sind im Schnitt um 1,3 Tage pro Jahr weniger krank als nichtradelnde Kolleg*innen [122], S. 2. Aktionen können den Anteil der Beschäftigten, die auf dem Arbeitsweg etwas für ihre Fitness tun, erhöhen [122], S. 2.

Öffentlichkeitsarbeit

Die Maßnahmen im Bereich Öffentlichkeitsarbeit fokussieren sich hauptsächlich auf die Fahrradförderung, welche die in Kapitel 5.2.2 gesundheitlichen Vorteile bietet sowie die durch den Umstieg von MIV auf das Fahrrad eingesparten Luftschadstoff- und Lärmemissionen. Auch die Maßnahmen „Informationsbroschüre“ und „Bewerbung“ bezwecken eine Abnahme des Anteils des MIV und in Teilen eine Zunahme des Anteils Radfahrender.

Elektromobilität fördern

Diese Maßnahmen fördern die Gesundheit, indem lokale Emissionen von Luftschadstoffen und Lärm erheblich reduziert werden. Trotzdem ist das Ausmaß insgesamt nicht sehr hoch, da die Anzahl der Elektrofahrzeuge momentan und wahrscheinlich auch nach den Maßnahmen in den nächsten Jahren noch zu vernachlässigen ist (vgl. Kapitel 2.2.3).

Sharing-Angebote fördern

Alle drei Maßnahmen haben die Senkung der Anzahl der Fahrzeuge auf und um den Campus zur Folge, und zwar durch den Grundsatz „benutzen statt besitzen“. Dienst- und Lastenfahrräder sind dabei noch frei von Emissionen von Luftschadstoffen und Lärm und steigern die physische Gesundheit durch Bewegung. Jedoch ist aufgrund der geringen Anzahl die Zahl der möglichen Nutzenden gering.

ÖPNV-Nutzung stärken

Die Förderung des ÖPNV hat sowohl positive Verlagerungen vom MIV, aber auch negative von den Modi Fahrrad und Fußgänger*innen zur Folge. Die Emissionen von Luftschadstoffen und Lärm sind geringer als im MIV. Zudem ist die körperliche Bewegung teilweise höher durch die Entfernungen zur Haltestelle etc. Insgesamt können die Maßnahmen aus diesem Bereich die Gesundheit in einem Maße fördern.

7.2.1 Benotung mithilfe des Kriteriums „Gesundheitsförderung“

Auf Grundlage der Erläuterungen in Kapitel 7.2 wurde in Tabelle 20 eine Benotung vorgenommen.

Tabelle 20: Benotung anhand des Kriteriums „Gesundheitsförderung“

Ausmaß Gesundheitsförderung	Maßnahme	Note
sehr hoch	6.1.1: Parkplatzreduktion	1
sehr hoch	6.1.4/6.1.5: Parkraumbewirtschaftung	1
sehr hoch	6.2: Fahrradförderung	1
sehr hoch	6.3.1/6.3.2/6.3.4: Fahrradaktionen	1
sehr hoch	6.5.2/6.5.3: Dienst- und Lastenräder	1
hoch	6.3.3: Urbane Interventionen	2
hoch	6.3.5/ 6.3.6: Informationen	2
hoch	6.6: ÖPNV-Förderung	2

hoch	6.1.3: regelmäßige Gebühr	2
mittel	6.5.1: Carsharing-Förderung	3
mittel	6.4: Elektromobilität	3
niedrig	6.1.2: Parkausweisgebühr erhöhen	4

7.3 Kriterium: Soziale Gerechtigkeit

In [3], S. 321, heißt es „individuelle Teilnahmechancen am gesellschaftlichen Leben sind soweit mit anderen Zielen vereinbar, ohne soziale Einschränkungen zu gewährleisten, soziale Belastungen sind zu minimieren und ggf. ausgewogen zu verteilen.“ Auch suggeriert [138], S.219, dass soziale Gerechtigkeit dort gefährdet wird, wo Interventionen über das Steuerungsmittel Geld geführt werden. Das heißt konkret für Maßnahmen, dass:

- die Teilhabe unabhängig von einer monetären oder körperlichen oder sonstigen Behinderung gewährt werden muss,
- die soziale und monetäre Belastung so niedrig wie möglich gehalten werden muss,
- die Belastung von Menschen verhindert werden muss (auch im globalen Süden)
- und mögliche Belastungen ausgewogen zu verteilen sind.

Parkraumreduktion

Hier wird der Parkdruck erhöht. Dies ermöglicht es ggf. einigen Menschen nicht mehr (in angemessener Zeit) einen Parkplatz zu erhalten.

Parkraumbewirtschaftung und -gebühr

Die Belastung wird ausgewogen und verursacher*innengerecht verteilt. Die Teilhabe ist immer noch gesichert. Eine Parkraumbewirtschaftung belastet die Angehörigen im monetären Sinne zum Teil stark, auch wenn diese jetzt gerecht verteilt werden.

Fahrradnutzung erhöhen

Die Maßnahmen 6.2.1, 6.2.2 und 6.2.4 entsprechen dem Kriterium soziale Gerechtigkeit in vollem Umfang. Die Maßnahme 6.2.3 steht vor allem Fahrradfahrenden und nur denen, die in direkter Nähe zu diesen Räumen arbeiten, zur Verfügung (vgl. Kapitel 4.2.1). Entstehende Belastungen in Form von Kosten für Wasser und Strom werden nur durch die Einführung einer Gebühr verursachergerecht verteilt.

Öffentlichkeitsarbeit

Die Maßnahmen dieser Kategorie stehen prinzipiell allen Angehörigen der OVGU zur Verfügung und verlangen keine monetäre Belastung.

Elektromobilität fördern

Durch das Aufzeigen von Ladestationen werden nur Menschen angesprochen, die ein Elektrofahrzeug besitzen, nutzen oder anschaffen wollen. Aufgrund des derzeitigen exklusiven Charakters von Elektromobilität, können sich nur einkommensstarke Haushalte ein Elektrofahrzeug leisten. Eine gezielte Förderung der Infrastruktur für eben diese kleine Gruppe unterstützt keine ausgewogene Verteilung der Fördermaßnahmen. Dies trägt einen nicht-inklusiven Charakter in sich. Außerdem wird in Kapitel 2.2.3 ausführlich erklärt warum Elektromobilität auch die soziale Gerechtigkeit vor allem im globalen Süden negativ beeinflusst. Für Leihfahrzeuge bzw. die Anschaffung eines Elektrofahrzeugs in den Fuhrpark bleibt zwar die soziale Ungerechtigkeit bezüglich des globalen Südens bestehen, jedoch wird die Gruppe der möglichen Nutzenden des Elektrofahrzeugs deutlich erweitert.

Sharing-Angebote fördern

Je nach Ausrichtung der Förderung wird die Gruppe der möglichen Nutzenden größer. Die Barrieren werden aber in jedem Fall abgebaut und mehr Menschen die Nutzung ermöglicht. Da fast in jedem Fall noch eine Gebühr entrichtet werden muss, bestehen noch monetäre Belastungen, jedoch auf zu vernachlässigen Niveau. Diensträder aber auch Lastenräder ermöglichen mehr Menschen Fahrradmobilität wobei die monetäre Belastung der einzelnen sehr gering ist.

ÖPNV-Nutzung stärken

Die Mobilitätskarte kann Menschen ein Jobticket aufzwingen, die dieses nicht nutzen können und wollen. Die monetäre Belastung je nach Preisgestaltung kann sehr hoch sein, insbesondere im Fall einer Parkraumbewirtschaftung. ÖPNV-Informations-Infrastrukturverbesserungen fördern die soziale Gerechtigkeit in starkem Maße, wenn teilhabegerechte Medien (Ton, Brailleschrift etc.) verwendet werden. Die Ausweitung des Semestertickets bzw. die Erweiterung des Streckennetzes und Haltestellen öffnet mehr Menschen die Möglichkeit den ÖPNV zu nutzen. Im Falle des Semestertickets werden viele Menschen nach dem Solidarprinzip gering monetär belastet, wobei die Vorteile die Nachteile aufwiegen.

7.3.1 Benotung mithilfe des Kriteriums „Soziale Gerechtigkeit“

Die Benotungen in diesem Bereich erfolgen auf Grundlage der in 7.3 erläuterten Zusammenhänge und den Definitionen in Kapitel 5.2.3 in Tabelle 21.

Tabelle 21: Benotung anhand des Kriteriums „Soziale Gerechtigkeit“

Ausmaß der sozialen Gerechtigkeit	Maßnahme	Note
sehr hoch	6.2.1/6.2.2: Fahrradabstellanlagen und -wege	1
sehr hoch	6.2.4: Fahrradselbsthilfewerkstatt	1
sehr hoch	6.3: Öffentlichkeitsarbeit & Aktionen	1
sehr hoch	6.5: Sharing-Angebote	1
sehr hoch	6.6.2: ÖPNV-Informationen	1
hoch	6.1.2: Parkausweisgebühr erhöhen	2
hoch	6.2.3: Duschmöglichkeiten	2
hoch	6.6.3: ÖPNV-Infrastruktur	2
mittel	6.4.2/6.4.3: Substitution Fuhrpark/Carsharing	3
mittel	6.6.1: Mobilitätskarte	3
niedrig	6.1.3–6.1.5: Parkraumbewirtschaftung	4
niedrig	6.4.1: Ladestationen	4
niedrig	6.1.1: Parkplatzreduktion	4

7.4 Kriterium: Akzeptanz

Es gilt von verschiedenen Quellen ([117], S. 233 und [138], S. 193]) als bewiesen, dass umweltbezogene Einstellungen zwar nur gering auf das alltägliche Verkehrsverhalten Einfluss haben, jedoch aber erheblich die positive Akzeptanz von verkehrspolitischen Maßnahmen bewirken.

Ganz allgemein werden freiwillige oder auf einem Gruppenkonsens beruhende Maßnahmen von den Betroffenen eher akzeptiert als solche, die das Verhalten oder die Finanzen beeinträchtigen [139]. Demzufolge haben intrinsische Maßnahmen die höchste Akzeptanz. Positive ökonomische Maßnahmen z.B. in Form von Anreizen werden am zweithesten akzeptiert. Deshalb wird die These aufgestellt, dass einschneidende Veränderungen wie der Umstieg auf umweltfreundliche Verkehrsmittel und die Reduktion von Mobilität, nur durch eine Änderung der Anreizstruktur, d.h. der relativen Preise zugunsten umweltfreundlicher Aktivitäten zu erreichen sind

[15], S. 113. Solche Maßnahmen werden besser akzeptiert als regulative Maßnahmen wie z.B. Verbote [18], S. 94. Eine weitere Art sind restriktive ökonomische Maßnahmen. Diese werden oft als freiheitseinschränkend und unfair erlebt [140], S. 94. Der Grund dafür sind Widerstandsreaktionen oder verschiedene Formen von Ausweichverhalten, die durch diese hervorgerufen werden [16], S. 268. Jedoch hängt es von der Preisgestaltung und der transparenten Verwendung der Gebühren ab [140], S. 97. An der Stelle konnte gezeigt werden, dass die Zustimmung zu städtischen Straßenbenutzungsgebühren in der Bevölkerung stieg, wenn die Einnahmen in den ÖPNV investiert wurden [120], S. 751.

Ursprünglich intrinsisches Verhalten kann durch die Einführung externer Reize zerstört werden. Aufgrund dessen sollten auch nicht-monetäre Anreizfaktoren berücksichtigt und gefördert werden [88], S. 268. Nach [18], S. 93, werden regulative und ordnungspolitische Maßnahmen als besonders wirksam angesehen. Dabei ist aber sicherzustellen, dass hinreichend Sanktionen bei Verstößen erteilt werden. Ökonomische Strategien werden ebenfalls als wirksam angesehen, wobei Anreize mittelbar über die Motivation zu sparen oder etwas zu bekommen wirken. Letzteres wird besser akzeptiert als regulative Maßnahmen, hat aber auch negative Aspekte wie der mögliche Rebound-Effekt. Eine sehr große Akzeptanz haben nach Aussage von Nutzer*innen alle Maßnahmen, die den Umstieg vom Auto dadurch begünstigen, dass sie den ÖPNV und die Bedingungen der Fahrradnutzung wie z.B. Ausbau und Verbreiterung der Radwege verbessern [138], S. 186.

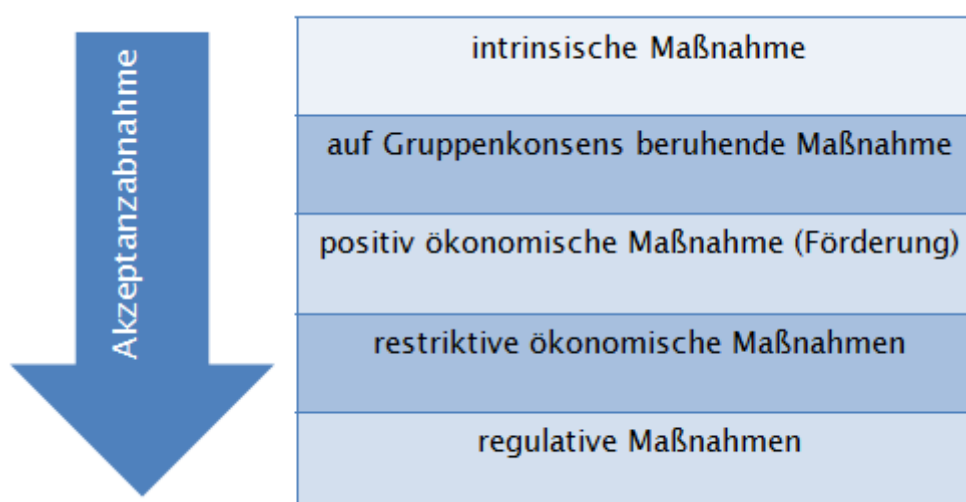


Abbildung 7: Akzeptanzabnahme nach Arten von Maßnahmen

Nach [120], S. 749, bewegen sich verkehrspolitische Strategien in einem Spagat zwischen der Effizienz ihrer Auswirkungen und auf der Akzeptanz auf der Seite der Betroffenen. Deshalb müssen beide Seiten immer bedacht werden. Verkehrstechnische Maßnahmen werden am ehesten akzeptiert, wenn die Umsetzung ebd. keine umfassende Verhaltensänderung voraussetzt [115], S.218. Abbildung 7 fasst alle Aussagen bezüglich der Akzeptanz der verschiedenen Arten von Maßnahmen übersichtlich zusammen.

Parkraumreduktion

Hierbei handelt es sich eindeutig um eine regulative Maßnahme. Nach [16], S. 267, korrespondieren die Komforteinschätzung und der wahrgenommene Zeitaufwand mit dem Parkplatzangebot. Auch heißt es dort, dass durch infrastrukturelle Maßnahmen keine großen positiven Umsteigeeffekte auf den ÖPNV zu erwarten sind. Dem gegenüber steht, der in Kapitel 4.2.1 erwähnte Umstand das an der OVGU kein großer Parkdruck herrscht und die Parkplätze nicht zu drastisch reduziert werden können, da nach [119] tendenziell zu wenig als zu viel Parkplätze für die Anzahl der Studierenden vorliegt.

Parkraumbewirtschaftung

Zur positiven Akzeptanz der Maßnahmen die Parkplätze betreffen lässt sich nach [136], S. 5, erwähnen, dass ein Problem vorherrschen sollte und Parkraummanagement die Lösung dafür sein sollte. Alternativen zur Erreichung des Campus außer dem Auto sollten verfügbar sein und die Mitarbeitenden sollten mit einbezogen werden in Bezug auf die Parkplatzverteilung (Wie, Welche Kriterien etc., Höhe der Gebühr, Bezug zum Einkommen, Bezahlung der Gebühr, Behandlung der langjährigen Dienstnehmer – gleich fair wie alle anderen). Ebenfalls sollte die Verwendung des Geldes klar definiert sein (Verbesserungen; Verbilligungen für Alternativen etc.). Sind diese Punkte erfüllt, so ist eine hohe Akzeptanz zu erwarten. Hinsichtlich der Akzeptanz von Parkrestriktionen wird eine schrittweise Einführung eher akzeptiert – als eine plötzliche Änderung [136], S. 7.

Bei einer Parkraumbewirtschaftung handelt es sich um eine restriktiv ökonomische Maßnahme. Hier sind für die Akzeptanz vor allem die Preisgestaltung sowie die Transparenz bezüglich der Verwendung der erhobenen Gebühren für das Ausmaß der positiven Akzeptanz verantwortlich. Da beide Best Practice-Beispiele eine akzeptierte und funktionierende Parkraumbewirtschaftung praktizieren, selbst bei Kosten in Höhe von 265€ im Jahr (inklusive Nutzung von ÖPNV), ist davon

auszugehen, dass eine Parkraumbewirtschaftung durchaus auf Akzeptanz stoßen kann. Für das vorherrschende System mit dem Zusatz einer Gebühr (jährlich oder einmalig) ist eine noch höhere Akzeptanz, sofern die Grundsätze Transparenz und Preisgestaltung nicht gefährdet werden, zu erwarten.

Fahrradnutzung erhöhen

Alle Maßnahmen dieser Zuordnung außer Duschmöglichkeiten beschränken in keiner Weise die Freiheit der Betroffenen. Im Gegensatz bieten sie neue Möglichkeiten und erweitern die Sicherheit und den Komfort. Aufgrund der negativen Bewertung im Bereich Akzeptanz durch die Expert*innen in 4.2 wird, die Akzeptanz als „Mittel“ eingeschätzt.

Öffentlichkeitsarbeit

Informative Maßnahmen werden oft als weiche Maßnahmen bezeichnet, weil sie geringe politische Kosten verursachen aber ihnen auch eine geringe Wirkung zugeschrieben wird. Unter diesen Maßnahmen wird der reinen Wissensvermittlung am wenigsten Wirksamkeit zugesprochen [18], S. 93f.

Es gibt verschiedene Forschungsvorhaben zu Multiplikator*innen. Diese benötigen gesellschaftliche Verankerung d. h. eine Einbindung in ihr soziales Umfeld, um demzufolge das angeeignete Wissen bzw. die Vorbildfunktion im konkreten Arbeits- und Studienalltag einzusetzen. Dies beinhaltet Überzeugungsarbeit gegenüber Arbeitskolleg*innen, das sich nach dem Schneeball-Effekt vom beruflichen und privaten Umfeld mit steigender Intensität weiter verbreitet und zur Steigerung der Akzeptanz in der breiten Bevölkerung führt [141], S.130f. Die Maßnahme „Vorbilder“ ist eine sehr weiche Maßnahme, welche sobald glaubbare und bekannte Menschen involviert sind, erfolgreich sein können.

Der Fahrradaktionstag erfährt schon heute eine hohe Akzeptanz, weshalb bei einem Ausbau bzw. einer Vergrößerung diese eher steigen als sinken würde. Urbane Interventionen wie der Park(ING) Day können nicht unbedingt große Veränderungen herbeizuführen, jedoch für das Thema (Park-)flächennutzung sensibilisieren. Die Akzeptanz der Autofahrenden ist oft nicht gegeben.

„Mit dem Rad zur Arbeit“ ist eine freiwillige auf einem Gruppenkonsens beruhende Aktion und von kurzer Laufzeit. Nach [59], S.175 versuchen Informations- und Werbemaßnahmen mittels persuasiver Kommunikation direkt die Erwartungen und Bewertungen des Verhaltens bezüglich eines Verkehrsmittels zu beeinflussen. Erst die Kombination solcher Maßnahmen mit Veränderungen der objektiv harten

Rahmenbedingungen gilt als besonders effektiv. Eine Erweiterung der Informationsbroschüre fällt kaum auf, kann aber große Wirkung erzielen, denn nur Informationen die vorliegen, können in einem späteren Schritt zur Umsetzung eines neuen Mobilitätsstils führen. Beide Best Practice-Beispiele setzen auf die Förderung von Fahrgemeinschaften. Auch die Aussicht, dass dies lediglich ein Angebot und keine Pflicht darstellt, lässt auf eine hohe Akzeptanz schließen.

Elektromobilität fördern

Nach [6], S. 185, haben technische Innovationen wie z.B. effizientere Antriebstechnologien und alternative Treibstoffe in Bezug auf Klimaschutz eine höhere Relevanz, da sie von Konsumierenden angenommen und damit ein stärkeres Reduktionspotenzial aufweisen würden als Verhaltensänderungen. Die Maßnahme „Ladestationen mit festem Parkplatz aufzeigen“ ist eine Erweiterung des Angebots und schränkt das existierende Angebot von Parkflächen nur um wenige Flächen ein, weil von großflächigen Investitionen in diesem Bereich nicht ausgegangen werden kann. Des Weiteren basiert die Maßnahme auf einer positiv ökonomischen Grundüberlegung der Förderung. Jedoch ist auch zu beachten, dass von der Förderung nur wenige Personen profitieren und das Elektrofahrzeug zum jetzigen Zeitpunkt lediglich kleinen Gruppen zugänglich ist.

Nach [23], S. 143, zeigen viele Studien bereits, dass eine Fahrt mit einem Elektrofahrzeug die Nutzer*innenakzeptanz steigert. Die Möglichkeit Teile des Fuhrparks durch Hybrid- oder Elektrofahrzeuge auszutauschen und/ oder die Flotte der ansässigen Carsharing-Anbietenden um eben diese Art von Fahrzeuge zu erweitern, sollte auf eine hohe Akzeptanz der Nutzer*innen stoßen und auch noch zusätzlich die Akzeptanz von Elektromobilität im Allgemeinen fördern. Aufgrund der wenigen Nachteile und immer noch vorherrschenden Alternativen wird die Akzeptanz als sehr hoch eingeschätzt.

Sharing-Angebote fördern

Die Akzeptanz für diese Maßnahmen ist als sehr hoch einzuschätzen, da durch die schon heutige Ansiedlung eines Carsharing-Anbieters auf dem Campus ein hoher Bekanntheitsgrad herrscht. Sollten noch monetäre sowie bürokratieabbauende Maßnahmen in diesem Bereich erfolgen, wird die Akzeptanz steigen. Nach [34], S. 34, ist die Akzeptanz gerade bei den 18–29 Jährigen aber auch bei den 30–49 Jährigen mit 29,3% und 19,5%, eben dieser, welche das Angebot gerne in Anspruch nehmen würden, recht hoch. Gleiches gilt nach [ebd.] auch für Frauen im

Allgemeinen sowie Großstädtern und sich in der Ausbildung befindenden jungen Menschen. Bei der Maßnahme „Diensträder“ handelt es sich um ein zusätzliches Angebot, weshalb er erstmal positiv von möglichen Nutzer*innen angenommen werden wird, jedoch besitzen viele Menschen in der Stadt Magdeburg bereits ein Fahrrad und die tatsächliche Nutzungshäufigkeit von Diensträdern ist unklar. Fahrradaktionstage und weitere Ausstellungen der schon existierenden Lastenräder zeigen, dass viele Menschen Interesse am Ausprobieren von Lastenfahrrädern haben. Ein Angebot zu schaffen, welches Menschen ermöglicht, auch große Lasten ohne ein Auto zu transportieren, werden höchstwahrscheinlich bei dem derzeitigen Boom von Lastenfahrrädern auf Akzeptanz stoßen, weil das Angebot eine Erweiterung darstellt.

ÖPNV-Nutzung stärken

Nach [118], S. 14, gilt die Nutzung des ÖPNV als zumutbar, wenn:

- die Reisezeit mit dem ÖPNV nicht länger als 1,5-mal länger ist, als die mit dem Pkw,
- die Reisezeit nicht länger als 70 Minuten beträgt und
- die Anzahl der Umstiege nicht 3 überschreitet.

Niedrigere Kosten für den ÖPNV führen zu einer erhöhten Nutzung dessen [13], S. 3. Das Jobticket stellt ein freiwilliges Angebot dar, welches durch eine stärkere positive Bewertung in der Akzeptanz steigen kann. Es handelt sich außerdem um eine direkt positive ökonomische Förderung, da es eine Verbilligung gegenüber einer normalen Monatskarte darstellt. Außerdem fördert es den Gruppengedanken, da die Ermäßigung steigt, je höher die Anzahl der das Angebot nutzenden Mitarbeitenden der OVGU ist (vgl. Kapitel 3.1). Die Mobilitätskarte als Kombination des Jobtickets mit einer Parkraumbewirtschaftung ist bei einer fairen Preisgestaltung und der Einteilung in Winter-Mobilitätskarte und Jahresmobilitätskarte nach dem Modell des Best Practice-Beispiels der TU Darmstadt nach [10], S. 42–43, scheinbar mit einer hohen Akzeptanz versehen, wobei es eine restriktiv ökonomische Maßnahme bleibt und dementsprechend in die Freiheit der Angehörigen eingreift. Die transparente Kommunikation von Abfahrtszeiten kann als informative Maßnahme eingeordnet werden und bildet eine Ergänzung zum bestehenden Angebot, bei welcher von einer hohen Akzeptanz ausgegangen werden kann. Die Maßnahmen, welche Verbesserungen des ÖPNV angehen, werden mit einer hohen Akzeptanz eingestuft, unter der Annahme, dass im Falle einer Semesterticketausweitung ein partizipativer Ansatz sowie eine moderate Preisgestaltung angewendet wird.

7.4.1 Benotung der Maßnahmen anhand des Kriteriums „Akzeptanz“

Auf Grundlage der Erläuterungen und Analysen in Kapitel 7.4 wurde die Benotung in Tabelle 22 vorgenommen.

Tabelle 22: Benotung anhand des Kriteriums „Akzeptanz“

Ausmaß der Akzeptanz	Maßnahme	Note
sehr hoch	6.3.6: Bewerbung	1
sehr hoch	6.2.1: Abstellmöglichkeiten	1
sehr hoch	6.6.2: ÖPNV-Informationen	1
sehr hoch	6.5.1: Carsharing fördern	1
sehr hoch	6.5.3: Lastenräder	1
sehr hoch	6.2.4: Fahrradselbsthilfewerkstatt	1
sehr hoch	6.4.2/6.4.3: Substitution Elektromobilität	1
sehr hoch	6.3.2: Fahrradaktionstage	1
sehr hoch	6.3.5: Informationsbroschüre	1
hoch	6.6.3: ÖPNV-Infrastruktur	2
hoch	6.3.4: Wettbewerbe	2
hoch	6.1.2: Parkausweisgebühr erhöhen	2
mittel	6.2.3: Duschkmöglichkeiten	3
mittel	6.3.1: Vorbilder	3
mittel	6.5.2: Diensträder	3
mittel	6.2.2: Fahrradwege	3
mittel	6.4.1: Ladestationen	3
mittel	6.3.3: Urbane Interventionen	3
niedrig	6.6.1: Mobilitätskarte	4
niedrig	6.1.1: Parkplatzreduktion	4
niedrig	6.1.3. regelmäßige Gebühr	4
sehr niedrig	6.1.4/6.1.5: Parkraumbewirtschaftung	5

7.5 Kriterium: Kosten für die Universität

Parkraumreduktion

Laut [14] kostet die Errichtung eines ebenerdigen Pkw-Stellplatzes ca. 2000–3500€, wobei noch Kosten für Grundstück und Bewirtschaftung hinzukommen. Diese Kosten können durch eine Parkraumreduktion langfristig eingespart werden. Es werden Parkflächen frei und können alternativ genutzt werden. Je nach Nutzungsart können dafür noch Kosten für z.B. Begrünung, Errichtung von Abstellanlagen usw. anfallen. Insgesamt sind die Kosten bei einer Reduktion als sehr niedrig einzuschätzen, da sie von der ökonomisch und ökologisch sinnvollen Nachnutzung insbesondere der Entscheidung über die Versiegelung abhängen.

Parkraumgebühr erhöhen

Aufgrund der gleichbleibenden Bedingungen entstehen keine weiteren Kosten. Im Gegenteil kommen Einnahmen von ca. 50.000€ durch die Erhöhung der Gebühr auf 20€, wenn 500 neue Parkberechtigungen pro Jahr angenommen werden.

Regelmäßige Gebühr

Bei einer regelmäßigen Gebührenerhebung entstehen Verwaltungskosten, jedoch werden auf der anderen Seite auch Einnahmen generiert. In der Tabelle 23 werden diese unter der Annahme, dass die Verwaltungskosten ähnlich der Parkraumbewirtschaftung beziffert und 1500 jährliche und 500 halbjährige Parkausweise in einem Jahr ausgestellt werden mit einem Plus von ca. 93.000€ für 5 Jahre beziffert.

Tabelle 23: Finanzaufstellung für eine regelmäßige Gebühr

	Randdaten	Betrag [€]
Ausgaben	2000€/Monat á 5 Jahre	120.000
	Ausweis 2€ á 6000	12.000
Einnahmen	1500 á 25€pro Jahr für 5 Jahre	187.500
	500 á 15€ pro Jahr für 5 Jahre	37.500
Bilanz	5 Jahre	93.000

Parkraumbewirtschaftung

Die Kosten für die Universität setzen sich zusammen aus der Einrichtung und dem Betrieb der Parkraumbewirtschaftung, der Überwachung des ruhenden Verkehrs und der Antragsbearbeitung und Ausgabe des Parkausweises. Eine Überschlagrechnung für diese Ausgaben liefert [142], S.29ff, deren Ausgaben in Tabelle 24 umgerechnet auf die 1.200 Parkplätze auf dem Campus der OVGU dargestellt sind. Auch die TU Darmstadt berichtet in [10], S. 42, dass die Einführung einer Parkraumbewirtschaftung mit hohen Investitionen verbunden war.

Tabelle 24: Kostenaufstellung zur Parkraumbewirtschaftung nach [142], S. 29–32

Posten	Kosten	Bemerkung
Parkscheinautomaten	25.000€	Anzahl der Automaten = Zufahrten= 5
Beschilderung	26.400€	22€ je Stellplatz
Gemeinkosten	5000€	Weiterbildung/Ausstattung
Ausweis	20.000€	2€ je Ausweis; 10.000 Stück
Bürokratie	360.000€	3 Servicekräfte á 2000€ pro Monat
Gesamt	436.400€	Für 5 Jahre

Die Einnahmen sind abhängig von der Nutzung, der Höhe der Gebühr und der Staffelung der Gebühr. In Bremen werden 0,70€ pro Tag berechnet, an der TU Darmstadt beträgt die jährliche Parkgebühr 210€. Aufgrund der Lage im neuen Bundesland und des geringeren Parkdrucks wird eine durchschnittliche jährliche Gebühr von 50€ angenommen. Die Nutzung des Parkausweises wird auf eine Anzahl von 2000 geschätzt, Grundlage dabei bilden die 2068 Beschäftigte sowie ein geringer Anteil der Studierenden, die schätzungsweise den Bedingungen der Parkberechtigung entsprechen. Insgesamt ergeben sich in der Tabelle 25 für eine universitär geführte Parkraumbewirtschaftung Einnahmen von ca. 64.000€ in 5 Jahren.

Tabelle 25: Finanzaufstellung für eine universitäre Parkraumbewirtschaftung

	Randdaten	Betrag [€]
Ausgaben	für 5 Jahre anhand von Tabelle 24	436.400
Einnahmen	2000 á 50€ á 5 Jahre	500.000
Bilanz	5 Jahre	+63.600

Bei einer Parkraumbewirtschaftung durch einen Dienstleister werden die Einnahmen nicht der Universität zugeführt, da diese auch nicht das Risiko sowie die Investitionen tragen. Die genauen Kosten sind schwer einzuschätzen, jedoch muss ein Dienstleister gefunden und ihm auch Anreize geboten werden, die ggf. Kosten verursachen. Dafür werden Kosten in Höhe von 20.000€ angenommen.

Fahrradnutzung erhöhen

Bei den Maßnahmen für die Fahrradförderung handelt es sich überwiegend um Investitionsmaßnahmen. [11], S. 51, gibt ausführliche Hinweise zur Berechnung der Investition in Fahrradabstellanlagen, diese wird in Tabelle 26 für 150 Abstellanlagen ohne Überdachung und 50 Abstellanlagen mit Überdachung durchgeführt. Das Ergebnis beläuft sich auf Kosten für 5 Jahre von ca. 25.000€.

Tabelle 26: Kostenaufstellung für Fahrradabstellanlagen nach [11], S. 51

Kennzahl	Ohne Überdachung	Mit Überdachung
Anzahl	150	50
Baukosten je Fahrradstellplatz	200€/Stück	1000€/Stück
Gesamtinvestition	15.000€	50.000€
Nutzungsdauer	10 Jahre	20 Jahre
Annuitätsfaktor	0,11628	0,067
Jährliche Kosten aus Investition	1744,2€/Jahr	3350€/Jahr
Kosten für 5 Jahre	8.721€	16.750€

Der in Tabelle 26 verwendete Annuitätsfaktor wurde mithilfe der Formel $\frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1}$ berechnet, wobei i der Zinssatz ($3\%=0,03$) und n die Nutzungsdauer in Jahren ist. Um klare und sichere Fahrradwege sind viele Arbeiten zur Markierung/Beschilderung nötig und einige bauliche Maßnahmen wie die Absenkung von Bordsteinen und Aussparungen in einigen Bremsschwellen. Eine größere Investition wäre, ein sicherer Fahrradübergang über die Bundesstraße 1 vom Hauptcampus zum Gebäude 40. Die Kosten können nur abgeschätzt werden. Bei den zuerst genannten Maßnahmen werden ca. 10.000€ veranschlagt. Bei der Planung und baulichen Umsetzung des sicheren Fahrradübergangs wird davon ausgegangen, dass die Stadt als Träger*in dieser Straße einen großen Teil der Kosten übernimmt und für die Universität nur Kosten in Höhe von ca. 50.000€ anfallen.

Die Maßnahme „Duschkmöglichkeiten“ umfasst im ersten Schritt nur die Kommunikation von möglichen Duschkmöglichkeiten, weil davon ausgegangen wird, dass viele Gebäude schon Duschkmöglichkeiten besitzen. Dieser Teil wird auf 500€ geschätzt, da ggf. Kosten für Schilder und Öffentlichkeitsarbeit entstehen. Bei einer Schaffung von Duschkmöglichkeiten kann abermals [11], S. 73, zu Rate gezogen werden, bei der Schaffung von zwei Duschräumen mit Umkleiden belaufen sich die Kosten für 5 Jahre auf ca. 8500€. Hinzu kommen noch laufende Kosten für Wasser und Strom sowie Reinigung, welche von den Mitarbeitenden über einen Münzeinwurf zu mindestens teilweise kompensiert werden können (vgl. Kapitel 4.2.1)

Beispiele von Fahrradselbsthilfewerkstätten [125] berichten von Kosten für Personal und Werkzeug in Höhe von 15.000€, je nachdem ob noch Räume dafür geschaffen oder angemietet werden müssen sowie laufende Kosten wie Nebenkosten anfallen, können Kosten von ca. 25.000€ entstehen. Diese Maßnahme lässt sich, wie die Beispiele [104] und Kapitel 4.1.1 zeigen, aber auch durch die Studierendenvertretung umsetzen. Somit können Kosten für Personal und verschiedene Anschaffungen geteilt werden. Es werden für 5 Jahre 50.000€ angenommen.

Öffentlichkeitsarbeit

Diese Maßnahmen sind mit wenig Kosten verbunden, da Strukturen wie die Abteilung Medien, Kommunikation und Marketing bereits existieren. Deren Aufgaben und Projekte leiten sich an den strategischen Zielen der OVGU ab [143]. Bei einer möglichen Verankerung der nachhaltigen Mobilität in ebd., erzeugt eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit keine zusätzlichen Kosten. Auch weil die Maßnahme „Informationsbroschüre“ nachhaltige Mobilität in die existierenden Informationsbroschüren integriert werden kann (vgl. Kapitel 4.2.3).

Elektromobilität fördern

Die erste Ebene, das Aufzeigen von Ladestationen fällt ebenfalls in den Bereich der Öffentlichkeitsarbeit, erfordert aber noch zusätzlich Koordinierungsaufgaben damit die jeweilige Nutzung unter den Instituten bzw. Forschungsträger*innen usw. geklärt werden kann. Die Maßnahme Elektrofahrzeuge für Carsharing und den Fuhrpark der Universität setzt die Kooperation mit einem Carsharing-Anbietenden oder/und den Austausch eines Fahrzeugs aus dem Universitätsfuhrpark durch ein Hybrid- oder Elektrofahrzeug voraus. Es muss die Differenz der Leasingraten zwischen Elektro-/Hybrid- und Diesel-Fahrzeug als Kostenpunkt betrachtet werden. Nach [144], liegen die Leasingraten für Elektrofahrzeuge deutlich über den von

Verbrennerfahrzeugen, z.B. wie in Tabelle 27 in einem durchschnittlichen Verhältnis von 3,5:1, wobei hier fünf Modelle, die als Fuhrparktauglich gelten verglichen werden.

Tabelle 27: Vergleich Leasingraten von Elektro- und Verbrennerfahrzeugen nach [144]

Bezeichnung/Leasingrate	Elektrofahrzeug	Pkw	Verhältnis
Kleinstwagen	1.350€	1.064€	1,3:1
VW Golf	5.628€	1.246€	4,5:1
Kleinwagen	2.868€	847€	3,4:1
VW Up	4.308€	771€	5,6:1
Smart ForTwo	4.428€	1.435	3:1
Durchschnitt insgesamt	3.716€	1.072,60€	3,5:1

Als Annahme werden die monatlichen Mehrkosten durch die Leasingkosten eines Elektrofahrzeugs in Höhe von 2021€ gewählt, die zu Mehrausgaben von 24.252€ im Jahr für das Leasing führen würden. Der Betrieb kann aus eigenen Ladestationen erfolgen, welche zum jetzigen Zeitpunkt jedoch noch nicht aus eigenen dezentralen erneuerbaren Energien gespeist werden und somit mit hohen Stromkosten verbunden sind. Die Kosten für die Substitution eines konventionellen Fahrzeugs im Fuhrpark der Universität durch ein Elektrofahrzeug betragen für ein Jahr ca. 20.000€, wobei Förderungen vom Bund oder dem Land Sachsen-Anhalt für ein solches Vorbildprojekt und eine angenommene Kostenabnahme für Elektrofahrzeuge, die Summe für fünf Jahre auf ca. 60.000€ reduzieren können. Im zweiten Szenario werden die anfallenden Kosten mit dem Carsharing-Unternehmen geteilt bzw. auf bestehende Ressourcen der Ladeinfrastruktur zurückgegriffen. Die Kosten werden über ca. 20.000€ angenommen, da keinerlei Zahlen zu solchen Kooperationen zu finden sind.

Sharing-Angebote fördern

Die Carsharing Förderung kann auf verschiedenen Ebenen unabhängig voneinander oder im Zusammenschluss erfolgen. Am kostenintensivsten wäre eine Aushandlung mit einem Carsharing-Anbietenden für vergünstigte Konditionen für alle Angehörigen der OVGU für alle Wegzwecke. Es gibt aber noch verschiedene Zwischenstufen, hin zu einer alleinigen Nutzung durch Mitarbeitende für Dienstfahrten, wobei kaum Mehrkosten anfallen. Die Annahme der durchschnittlichen Kosten für eine wie auch immer geartete Carsharing Förderung

wird mit ca. 30.000€ für 5 Jahre angenommen. Die Kosten für Diensträder kann auf Grundlage von [11], S. 52, berechnet werden. In der Berechnung wird von einer Beschaffung von 10 Diensträdern und 2 Pedelecs ausgegangen. Diese würden nach Tabelle 28 für 5 Jahre ca. 15.000€ kosten.

Tabelle 28: Kostenaufstellung für Dienstfahrräder nach [11], S. 52

Bezeichnung	Fahrrad	Pedelec
Anzahl	10	2
Kaufpreis	490€	1.900€
Nutzungsdauer	7 Jahre	10 Jahre
Unterhalts- u. Reparaturkosten	800€/a	620€/a
Kosten für 5 Jahre	8.900€	6.400€

Verschiedene Lastenräder existieren bereits (vgl. Kapitel 3.2.1). Nach einer erfolgreichen Prüfung können diese genutzt werden. Es entstehen lediglich Kosten für den Unterhalt und das Verleihsystem mit Schließtechnik und Verwaltung, welche mit 1000€ im Jahr also 5000€ in 5 Jahren angenommen werden. Im Fall einer Neuanschaffung werden zusätzlich 2.500€ veranschlagt, was Kosten für 5 Jahre in Höhe von ca. 7.500€ verursacht. Eine Kooperation mit der Studierendenvertretung erscheint möglich, weshalb eine niedrigere Summe von 5.000€ angenommen wird.

ÖPNV-Nutzung stärken

Da die Mobilitätskarte mit einer Parkraumbewirtschaftung bzw. Parkberechtigungsgebühr einhergeht, werden diese Kosten in dieser Analyse nicht betrachtet um nur die Mehrkosten durch die Verbindung von Jobticket und Parkberechtigung darzustellen. Hier entstehen ein Mehraufwand für Kooperationsgespräche mit marego sowie ein hoher Verwaltungsaufwand, welche mit insgesamt ca. 50.000€ für fünf Jahre beziffert werden. Die Kommunikation der Abfahrtszeiten des ÖPNV fällt in den Aufgabenbereich Öffentlichkeitsarbeit und kann noch durch Maßnahmen wie die Installation von Bildschirmen (siehe Kapitel 4.2.1) ergänzt werden. Bei einer Anzahl von drei (einer in Bibliothek, einer in Hörsaal 1 und einer im Gebäude 40) führt dies zu Investitionen von ca. 1000€ für fünf Jahre.

Eine mögliche Ausweitung des Semestertickets wird nach dem jetzigen System von den Studierenden selbst über den Semesterbeitrag nach dem Solidaritätsprinzip getragen, wobei keine Kosten auf die Universität zukommen.

7.5.1 Benotung anhand des Kriteriums „Kosten für die Universität“

Anhand der Ausführungen im Kapitel 7.5 werden in Tabelle 29 die Maßnahmen anhand des Kriteriums „Kosten“ benotete. Es ist zu betonen, dass die Kosten nur näherungsweise angenommen wurden und im Falle einer Umsetzung, verschiedene Angebote auf Grundlage von Konzepten abgefragt werden müssen. Die Kosten dienen lediglich als Orientierung und Einschätzungshilfe.

Tabelle 29: Bewertung anhand des Kriteriums „Kosten für die Universität“

Bilanz in 5 Jahre [€]	Maßnahme	Note
+93.000	6.1.3 regelmäßige Parkraumgebühr	1
+64.000	6.1.4 Parkraumbewirtschaftung universitär	1
+50.000	6.1.2 Parkraumgebühr erhöhen	1
geringe Kosten	6.3: Öffentlichkeitsarbeit & Aktionen	2
geringe Kosten	6.1.1: Parkraumreduktion	2
geringe Kosten	6.4.1: Ladestationen	2
geringe Kosten	6.6.3: ÖPNV-Infrastruktur	2
-1.000	6.6.2: ÖPNV-Informationen	3
-5.000	6.5.3: Lastenfahrrad	3
-8.500	6.2.3: Duschköglichkeiten	3
-15.000	6.5.2: Diensträder	3
-20.000	6.4.2: Substitution Elektromobilität Carsharing	3
-20.000	6.1.5: Parkraumbewirtschaftung kommerziell	3
-25.000	6.2.1: Fahrradabstellanlagen	4
-30.000	6.2.2: Fahrradwege	4
-30.000	6.5.1: Carsharing-Förderung	4
-50.000	6.6.1: Mobilitätskarte	5
-50.000	6.2.4: Fahrradselbsthilfewerkstatt	5
-60.000	6.4.3: Substitution Elektromobilität Fuhrpark	5

7.6 Zusammenfassung der Bewertung anhand der Kriterien

Die Tabelle 30 fasst alle Benotungen zusammen und gibt das Ergebnis der Bewertung der einzelnen Maßnahmen in der untersten Spalte als Durchschnitt preis, wobei alle Kriterien zu gleichen Teilen in die Durchschnittsbildung eingehen. Zur Visualisierung wurden die Maßnahmen mit der Durchschnittsendnote 1,0–2,0 mit der Farbe „grün“ , mit der Durchschnittsendnote 2,1–2,5 mit der Farbe „gelb“ und diese über der Durchschnittsendnote ab 2,6 mit der Farbe „rot“ markiert.

7.7 Maßnahmenkombinationen

Schon bestehende Mobilitätskonzepte haben gezeigt, dass nur im seltensten Fall Einzelmaßnahmen umgesetzt werden – sondern ausnahmslos Maßnahmenbündel. Dies kann mit der positiven Beeinflussung von bestimmten Maßnahmen mit anderen erklärt werden. Nach 6.4.2 ist die Kombination von Carsharing und Elektromobilität besonders sinnvoll und wirksam. Dies bedeutet, dass die Maßnahme 6.5.1 „Carsharing fördern“ eine notwendige Bedingung für die Maßnahme 6.4.3 „Substitution Elektromobilität Carsharing“ ist. Auch die Maßnahme Mobilitätskarte (6.6.1), welche die Parkraumbewirtschaftung (6.1.2 und 6.1.3) mit dem Jobticket (6.3.6) verbindet, kann nur mit einer bereits existierenden Parkgebühr umgesetzt werden. Der Umstieg auf den ÖPNV fällt bei dem monetären Druck der Parkraumbewirtschaftung leichter und die Parkraumbewirtschaftung wirkt preiswerter, weil der kostenfreie Zugang zum ÖPNV eröffnet wird. Eine weitere sinnvolle Kombination ist nach [34], S.19, die ÖPNV- mit der Fahrradförderung, da die Verbindung beider in hohem Maße Selbstbeweglichkeit ermöglicht und unter bestimmten Rahmenbedingungen auch funktionale Äquivalenz zum Autobesitz schafft. Nach [144], S. 721, zeichnen sich Best Practice-Beispiele von konsequenter Verkehrspolitik durch die synergetische Kombination von:

- angepasster Stadt- und Standortstrukturen (Erreichbarkeit, Qualitäten),
- begleitende restriktive Maßnahmen (Parkraummanagement und -bewirtschaftung, Preisbildung für den ruhenden Verkehr),
- Maßnahmen der Information und Bewusstseinsbildung und
- Herausbildung einer entsprechenden lokalen Mobilitätskultur aus.

Diese sinnvollen Maßnahmenkombinationen sind auch in der Abbildung 4 durch Doppelpfeile gekennzeichnet.

Tabelle 30: Notenmatrix mit Maßnahmen (Spalten) und Kriterien (Zeilen) sowie Durchschnittsnote jeder Maßnahme

Maßnahme / Kriterium	Parkplätze					Fahrradnutzung				Öffentlichkeitsarbeit					Elektro- mobilität			Sharing			ÖPNV			
	6.1.1 Parkplatzereduktion	6.1.2 Gebührenerhöhung	6.1.3 regelmäßige Gebühr	6.1.4 Bewirtschaftung universitär	6.1.5 Bewirtschaftung kommerz.	6.2.1 Fahrradabstellanlagen	6.2.2 Fahrradwege	6.2.3 Duschmöglichkeiten	6.2.4 Fahrradselbsthilfewerkstatt	6.3.1 Vorbilder	6.3.2 Fahrradaktionstag	6.3.3 Urbane Interventionen	6.3.4 Wettbewerbe	6.3.5 Informationsbroschüre	6.3.6 Bewerbung	6.4.1 Ladestationen	6.4.2 Substitution Fuhrpark	6.4.3 Substitution Carsharing	6.5.1 Carsharing Förderung	6.5.2 Diensträder	6.5.3 Lastenräder	6.6.1 Mobilitätskarte	6.6.2 ÖPNV-Informationen	6.6.3 ÖPNV-Infrastruktur
Senkung CO ₂ e	2	4	2	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	1	3	3
Gesundheits- förderung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	3	3	3	3	1	1	2	2	2
Soziale Gerechtigkeit	4	2	4	4	4	1	1	2	1	1	1	1	1	1	4	3	3	1	1	1	3	1	2	
Akzeptanz	4	2	4	5	5	1	3	3	1	3	1	3	2	1	1	3	1	1	1	3	1	4	1	2
Kosten OVGU	2	1	1	1	4	4	4	3	5	2	2	2	2	2	2	5	3	4	3	3	5	3	2	
Durchschnitt	2,6	2	2,4	2,4	2,8	1,6	2,2	2,2	2	2	1,6	2,2	1,8	1,4	1,4	3	3	2,6	2,4	2,2	1,8	3	2	2,2

8 Handlungsempfehlung für die OVGU Magdeburg

Das Kapitel 7 hat gezeigt, dass wenn die besonderen Rahmenbedingungen der Stadt Magdeburg und der Otto-von-Guericke-Universität (vgl. Kapitel 3) berücksichtigt werden. Kriterien wie die Einsparung von Treibhausgasen, die Gesundheitsförderung, die soziale Gerechtigkeit, die Akzeptanzwahrscheinlichkeit der Maßnahmen sowie deren Kosten für die Universität anlegt (vgl. Kapitel 5), sich die im folgenden Kapitel erläuterten Handlungsempfehlungen ergeben. Ohne weitreichende personelle Änderungen oder große Investitionen können die in Tabelle 31 mit möglichen Verantwortlichkeiten und Kosten konkretisierten Maßnahmen kurzfristig umgesetzt werden:

- Durchführung einer umfangreichen Mobilitätsbefragung, um die Wirkungen der umgesetzten Maßnahmen zu ermitteln und Meinungen sowie den realen Modal Split der Universitätsangehörigen zu ermitteln,
- Informationsbroschüre für alle neuen Angehörigen der Otto-von-Guericke-Universität in Form einer Integration in die schon bestehende Mappe für neue Mitarbeitende sowie die Erstsemesterinformation für Studierende,
- Bewerbung, Förderung und Potenzialausschöpfung von schon existierenden Angeboten wie dem Jobticket und Pendler*innenportal
- Schaffung zusätzlicher bzw. Verbesserung bestehender Fahrradabstellanlagen mit den Eigenschaften diebstahlsicher und im besten Fall überdacht, möglichst in der Nähe von Eingängen zu (starkfrequentierten) Gebäuden,
- Beibehaltung sowie Ausbau des Fahrradaktionstages der Universität mit einer stärkeren Orientierung zu den Studierenden und allen Mitarbeitenden sowie möglichen Kooperationen mit dem Fahrradaktionstag der Stadt,
- Prüfung der Machbarkeit der Eröffnung einer Fahrradselbsthilfewerkstatt auf dem Campus in universitären Räumen sowie Kooperationsmöglichkeiten mit der Studierendenvertretung und dem Studentenwerk,
- Förderung, Durchführung und Neuausschreibung von Wettbewerben, die einen nachhaltigen Mobilitätsstil fördern wie z.B. „Mit dem Rad zur Arbeit“ oder Fahrradwettbewerb der FG-UPSY mit OVGU-Mitarbeitenden
- Prüfung der Machbarkeit und Initialisierung eines Lastenfahrradverleihs

- Beauftragung einer Öffentlichkeitsarbeitskampagne, die Vorbilder sowie Multiplikator*innen und urbane Interventionen über das Jahr in das universitäre Leben integriert,
- Kommunikation der ÖPNV-Randdaten durch Öffentlichkeitsarbeit und bauliche Maßnahmen wie die Installation von Monitoren mit Abfahrtszeiten
- und Einführung einer verursacher*innengerechten Parkplatzgebühr indem die bisherige Parkplatzberechtigung für einen deutlich höheren Betrag einmalig zu erwerben ist, wobei die Mehreinnahmen transparent in einen Fond für nachhaltige Mobilität fließen.

Tabelle 31: Kurzfristig Maßnahmen mit Endnote, Verantwortlichkeit und ungefähren Kosten für die Universität

Note Ø	Maßnahme	Verantwortlichkeit	Ungefähre Kosten
-	Mobilitätsbefragung	BA, MA, Projektarbeit	keine bis gering
1,4- 2,2	6.3: Öffentlichkeitsarbeit & Aktionen	MKM, K2 Studierendenvertretung	sehr niedrig
1,6	6.2.1:Fahrrad- abstellanlagen	K41	ca. 25.000€
1,8	6.5.3: Lastenfahrräder	K4/ILM/ Studierendenvertretung	ca. 5.000€
2	6.6.2:ÖPNV-Informationen	K5/K2/MKM	ca. 1.000€
2	6.1.2:Parkausweisgebühr erhöhen	K41	sachbezogene Einnahmen
2	6.2.4: Selbsthilfwerkstatt	K4/Studierendenvertretung/ Studentenwerk	ca. 50.000€

Nach Verfestigung der nachhaltigen Mobilität in das Leitbild der Universität sowie in Form einer Beauftragung und/ oder Stelle und der Entwicklung eines umfangreichen Konzepts z.B. durch Angliederung an das Nachhaltigkeitsbüro und genauer Ermittlung des Modal Splits der Universitätsangehörigen, können die folgenden Maßnahmen empfohlen werden:

- Prüfung und ggf. Umsetzung einer baulichen Verbesserung der Fahrrad- und Fußwege, um die Sicherheit und Aufenthaltsqualität zu verbessern,
- Ausbau von Kooperationsgesprächen mit Carsharing-Anbietenden zur Erweiterung der Zusammenarbeit durch Vergünstigungen für Dienstfahrten und/oder den Privatgebrauch der Angehörigen,
- Prüfung der Verwendung und Ausmaß der existierenden Diensträder ggf. Erweiterung der Flotte um weitere Fahrräder und/oder Pedelecs,
- Prüfung und partizipative Befragung zur möglichen Erweiterung des Semestertickets für Studierende über den MVB-Bereich hinaus sowie Kooperationsgespräche mit der MVB bezüglich ÖPNV-Infrastruktur Verbesserungen und
- Prüfung der Umsetzbarkeit einer regelmäßigen Parkberechtigungsgebühr sowie einer universitären Parkraumbewirtschaftung.

9 Fazit

Die Entwicklung des Maßnahmenkatalogs sowie dessen Bewertung haben gezeigt, dass Maßnahmen im Bereich Mobilität nur schwer zu bewerten sind und die Forschung sich generell aber auch besonders für Einzelmaßnahmen kaum mit Potenzialabschätzungen und Wirkungsgefügen auseinandergesetzt hat. Ein bestehendes Problem, dass sich während der Bearbeitung der Aufgabenstellung herauskristallisiert hat, sind die fehlenden Daten über den Modal Split der Studierenden und Mitarbeitenden der Otto-von-Guericke-Universität. In diesem Zuge wird die Erkenntnis gewonnen, dass Daten, für den Fall, dass sie über Angehörige von Hochschulen zu ihrer Mobilität auf Arbeits- und Studienwegen gesammelt wurden, nur schwer auf eine andere Universität übertragbar sind. Bestimmend für die Verkehrsmittelwahl hingegen sind der Standort und die ortsspezifischen Randbedingungen wie Topographie, (subjektive) Qualität des ÖPNV und Wohnortsentfernung der Universitätsangehörigen. Diese Thesen werden zwar in der Aufgabenstellung nicht direkt abgefragt, liefern jedoch vorher nicht bekannte Erkenntnisse und können wissenschaftlich und praktisch hohe Bedeutung erlangen.

Diese Arbeit kann nur einen Einblick in mögliche Wirkungszusammenhänge und Annahmen der Auswirkungen in den gewählten Kriterien liefern. Jedoch werden ausführliche Vergleiche der Verkehrsmittelwahl von Studierenden und

Mitarbeitenden durchgeführt. Diese liefern bedeutende Ergebnisse über das Mobilitätsverhalten von Hochschulangehörigen und dessen Unterschiede in den Statusgruppen. Die quantitativen Aussagen über die Kosten und teilweise über die Treibhausgasemissionen sind lediglich Annahmen und dienen der Orientierung. Im Falle einer Umsetzung müssen noch Angebote eingeholt werden und ein ausführliches Konzept formuliert werden. Aufgrund dessen ist die direkte Anwendbarkeit der Ergebnisse nicht in vollem Umfang gegeben. Ähnliches gilt bei den anderen quantitativen und qualitativen Kriterien, deren Bewertbarkeit wegen der fehlenden Forschung zu dem Thema stark auf Annahmen basiert. Nichtsdestotrotz bietet diese Arbeit eine Anleitung und Hinweise wie zukünftige Maßnahmen im Bereich Nachhaltigkeit sinnvoll zu bewerten und betrachten sind.

Die Best Practice-Beispiele sowie gewählten Quellen geben einen breiten Überblick über mögliche Maßnahmen, wovon jedoch nicht alle für den Standort Magdeburg und die Otto-von-Guericke-Universität als sinnvoll einzuschätzen sind.

Für mögliche Maßnahmen im Bereich der nachhaltigen Mobilität an der Otto-von-Guericke-Universität wurden verschiedenste Maßnahmen anhand von Experteninterviews, des eben genannten Best Practice-Lernens und einer Bewertung anhand von Kriterien gefunden und kritisch analysiert, sowie Grundlagen in den Mechanismen der Verkehrsmittelwahl und den Besonderheiten der verschiedenen Verkehrsmittel aufgedeckt. Dabei werden strenge Kriterien der nachhaltigen Mobilität ausgewählt und die Maßnahmen ausführlich und kritisch analysiert.

Dieser Erkenntnisgewinn entspricht einer soliden Basis für die weitere Konzeptentwicklung einer mit dem Thema Mobilität beauftragte Person sowie dem Nachhaltigkeitsbüro und die letztendlich umfassende Umsetzung eines Mobilitätsmanagements. Eine empirische Ermittlung des Modal Splits der Universitätsangehörigen auf Hochschulwegen sowie deren Anmerkungen zum Themenkomplex wird für eine partizipative und bewertbare Umsetzung unbedingt für weitere Arbeiten empfohlen. Des Weiteren sollten, um zukünftige Forschungsarbeiten in diesem Bereich zu unterstützen, die Wirkungen und Erfahrungen durch Einzelmaßnahmen und Maßnahmenbündel evaluiert und festgehalten werden. Eine Verankerung im Leitbild wird außerdem für die Erhöhung der Kooperationsbereitschaft der Universitätsangehörigen und Verantwortlichen sowie für die positive Prägung der regionalen Mobilitätskultur ausdrücklich empfohlen.

10 Literaturverzeichnis

- [1] UN: Adoption of the Paris agreement. Verfügbar als PDF-Dokument unter: <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf> (Datum des Zugriffs: 03.09.16)
- [2] Hochschulrektorenkonferenz: Hochschulen für nachhaltige Entwicklung. 2009, verfügbar unter: <http://www.hrk.de/positionen/gesamtliste-beschluese/position/convention/hochschulen-fuer-nachhaltige-entwicklung/> (Datum des Zugriffs: 03.09.16)
- [3] Nuhn, H.; Hesse, M.: Verkehrsgeographie. Paderborn: Schöningh, 2006
- [4] Schmuck, P.: Der Göttinger Ansatz der Nachhaltigkeitswissenschaft. Potentiale von Hochschulen in der Nachhaltigkeitstransformation der Gesellschaft. In: Filho, W. (Hg.): Forschung für Nachhaltigkeit an deutschen Hochschulen. Wiesbaden: Springer Spektrum, 2016
- [5] Michelsen, G.; Adomßent, M.: Nachhaltige Entwicklung: Hintergründe und Zusammenhänge. In: Heinrichs, H.; Michelsen, G. (Hg.): Nachhaltigkeitswissenschaften. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum, 2014
- [6] Beschorner, T.; Behrens, T. et al.: Institutionalisierung von Nachhaltigkeit. Eine vergleichende Untersuchung der organisationalen Bedürfnisfelder Bauen & Wohnen, Mobilität und Information & Kommunikation. Marburg: Metropolis-Verl., 2005
- [7] Kratz, F.: Der Einfluss der sozialen Herkunft auf die internationale Mobilität und den Stellensuchradius von Studierenden und Hochschulabsolventen. In: Soziale Welt, Jahrgang 63, Heft 1. Baden-Baden: Nomos, 2012, S. 45-64
- [8] Institut für Geographie- und Geologie - Sozialgeographie der Julius-Maximilians-Universität Würzburg: Untersuchung zur Mobilität der Würzburger Studierenden. 2011, verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.bioinfo.biozentrum.uni-wuerzburg.de/fileadmin/07030400/AG_Systems_Biology/SmartCity/Mobilitaetsanalyse.pdf (Datum des Zugriffs: 05.09.16)

- [9] SCS Hohmeyer Partner: Mobilitätsbefragung an den Flensburger Hochschulen. 2014, verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.scs-flensburg.de/2014/wp-content/uploads/2015/04/KSK_Campus_FL_Anhang_I_Mobilit%C3%A4tsbefragung.pdf (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [10] Südhessen effizient mobil: Auf Erfolgskurs – Fünf Jahre Betriebliches Mobilitätsmanagement “südhessen effizient mobil”. Verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.ivm-rheinmain.de/wp-content/uploads/2016/02/Broschuere_5J_Mobilitaetsmanagement_online.pdf (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [11] Ministerium für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg: Gute Argumente für betriebliche Radverkehrsförderung in Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung Baden-Württemberg. Verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.fahrradland-bw.de/fileadmin/user_upload/Betriebliche_Radverkehrsfo__776_rderung_BW-1.pdf (Datum des Zugriffs: 31.08.16)
- [12] Hochschule Heilbronn: Mobilitätssituation der Studierenden, Mitarbeitenden, Professorinnen und Professoren an der Hochschule Heilbronn. Hochschule Heilbronn, Heilbronn: 2015, verfügbar als PDF-Dokument unter: https://www.hs-heilbronn.de/7965140/2015_08_20_auswertung_mobilitaetsbefragung.pdf (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [13] Fürst, E.: Making the way to the university environmentally sustainable: A segmentation approach. In: *Transportation Research Part D* 31, 2014, S. 1–12
- [14] Filho, W.: Nachhaltige Entwicklung an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg. In: Filho, W. (Hg.): *Forschung für Nachhaltigkeit an deutschen Hochschulen*. Wiesbaden: Springer Spektrum, 2016, S. 3–24
- [15] Diekmann, A.: Homo ÖKOnomicus. In: Andreas Diekmann (Hg.): *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. Umweltsoziologie*. Opladen: Westdt. Verl., 2009
- [16] Tanner, C.; Foppa, K.: Umweltwahrnehmung, Umweltbewusstsein und Umweltverhalten. In: Andreas Diekmann (Hg.): *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. Umweltsoziologie*. Opladen: Westdt. Verl., 1996

- [17] Helmers, E.: Bitte wenden Sie jetzt. Das Auto der Zukunft. Weinheim: Wiley-VCH, 2009
- [18] Matthies, E. :Verändertes Nutzerverhalten als Einsparpotenzial. In: Schweizer-Ries, P. (Hg.): Klimaschutz & Energienachhaltigkeit. Die Energiewende als sozialwissenschaftliche Herausforderung. Saarbrücken: Universaar, 2013
- [19] Vilsmaier, U.; Lang, D.: Transdisziplinäre Forschung. In: Heinrichs, H.; Michelsen, G. (Hg.): Nachhaltigkeitswissenschaften. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum, 2014
- [20] Schade, J.: Was beeinflusst unsere Verkehrsmittelwahl? Verfügbar als PDF-Dokument: http://rcswww.urz.tu-dresden.de/~tuuwi/urv/ss07/mobilitaet/VL_verkehrsmittelwahl_generaleSS07.pdf (Datum des Zugriffs: 18.09.16)
- [21] Schwedes, O.: Objekt der Begierde – Das Elektroauto im politischen Kräftefeld. In: Keichel, M.; Schwedes, O. (Hg.): Das Elektroauto. Mobilität im Umbruch. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2013
- [22] Wallentowitz, H.: Fokus Batterie – Zur technischen Entwicklung von Elektroautos. In: Keichel, M.; Schwedes, O. (Hg.): Das Elektroauto. Mobilität im Umbruch. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2013
- [23] Babrowski, S.; Jochem, P. et al.: Elektrofahrzeuge und das städtische Energiesystem. In: Koch, M. (Hg.): Stadtentwicklung und Mobilität. Berlin: Lit-Verl., 2015
- [24] Canzler, W.: Zukunft der Mobilität: An der Dekarbonisierung kommt niemand vorbei. In: Aus Politik und Zeitgeschichte. 65. Jahrgang, 2015, S. 19–25
- [25] Statista.com: Anzahl der Elektroautos in Deutschland. Verfügbar unter: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/265995/umfrage/anzahl-der-elektroautos-in-deutschland> (Datum des Zugriffs:05.09.16)
- [26] Keichel, M.; Schwedes, O. (Hg.): Das Elektroauto. Mobilität im Umbruch. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2013
- [27] Bundesregierung: Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität. Verfügbar als PDF-Dokument unter: https://www.bmbf.de/files/nationaler_entwicklungsplan_elektromobilitaet.pdf (Datum des Zugriffs: 22.09.16)

- [28] Europäische Union: Verordnung (EU) Nr. 333/2014
- [29] Bundesministerium für Justiz und Verbraucherschutz: Kraftfahrzeugssteuergesetz. Verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/kraftstg/BJNR005090927.html> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [30] Keichel, M.: Ganz neue Möglichkeiten – Zum Design des Elektroautos. In: Keichel, M.; Schwedes, O. (Hg.): Das Elektroauto. Mobilität im Umbruch. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2013
- [31] Bundesverband Elektromobilität e.V.: Seltene Erden in der Elektromobilität. Verfügbar unter: <http://www.bem-ev.de/seltene-erden-in-der-elektromobilitat> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [32] Helms, H. et al.: Weiterentwicklung und vertiefte Analyse der Umweltbilanz von Elektrofahrzeugen. Verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.ifeu.de/verkehrundumwelt/pdf/texte_27_2016_umweltbilanz_von_elektrofahrzeugen.pdf (Datum des Zugriffs: 18.04.16)
- [33] Tesla Motors: Model 3. Verfügbar unter: https://www.teslamotors.com/de_DE/model3 (Datum des Zugriffs: 18.04.16)
- [34] Franke, S. : Car Sharing: vom Ökoprojekt zur Dienstleistung. Berlin: Technische Universität, Dissertation, 2001
- [35] Umweltbundesamt: Emissionen ausgewählter Luftschadstoffe nach Quellkategorien. Verfügbar als PDF-Dokument unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/3_tab_emi-ausgew-luftschadst_2016-05-03.pdf (Datum des Zugriffs:05.09.16)
- [36] Gruden, D.: Umweltschutz in der Automobilindustrie. Motor, Kraftstoffe, Recycling. Wiesbaden: Vieweg +Teubner, 2008
- [37] Umweltbundesamt: Emissionsquellen. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/emissionsquellen> (Datum des Zugriffs: 23.04.16)

- [38] Umweltbundesamt: Feinstaub. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe/feinstaub> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [39] Schmidt, J.; Zadek, H.: Stadtentwicklung und Mobilität. In: Koch, M. (Hg.): Stadtentwicklung und Mobilität. Berlin: Lit-Verl., 2015
- [40] Bundesregierung : Perspektiven für Deutschland. 2014, verfügbar als PDF-Dokument unter http://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/Nachhaltigkeit-wiederhergestellt/perspektiven-fuer-deutschland-langfassung.pdf?__blob=publicationFile (Datum des Zugriffs: 02.09.16)
- [41] Bundesregierung: Nationale Nachhaltigkeitsstrategie– Fortschrittbericht 2012. Verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.bundesregierung.de/Content/DE/Publikation/Bestellservice/2012-05-08-fortschrittsbericht-2012.pdf?__blob=publicationFile (Datum des Zugriffs: 12.04.16)
- [42] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. Verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Aktionsprogramm_Klimaschutz/aktionsprogramm_klimaschutz_2020_broschuere_bf.pdf (Datum des Zugriffs: 03.09.16)
- [43] Schädlich, L.; Schulte, S. et al.: Magdeburg | Co₂-Minderungsziel erreichbar machen. Welche Rolle spielt der Wohngebäudebereich? Szenarienbetrachtung auf Basis typologischer Energiekennwerte. In: Koch, M. (Hg.): Stadtentwicklung und Mobilität. Berlin: Lit-Verl., 2015
- [44] Syarova, M.; Voigt, U. et al.: Energieeffiziente Stadt Magdeburg – Modellstadt für erneuerbare Energien (MD-E4). In: Schweizer-Ries, P. (Hg.): Klimaschutz & Energienachhaltigkeit. Die Energiewende als sozialwissenschaftliche Herausforderung. Saarbrücken: Universaar, 2013
- [45] Landeshauptstadt Magdeburg: Verkehrsentwicklungsplan 2030plus – Baustein 2 – Ziele. Verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.magdeburg.de/PDF/DS0012_14_Anlage1.PDF?ObjSvrID=37&ObjID=14509&ObjLa=1&Ext=PDF&WTR=1&_ts=1421153498 (Datum des Zugriffs: 03.09.16)

- [46] Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg: Leitbild. Verfügbar unter: <http://www.ovgu.de/Universit%C3%A4t/Im+Portrait/Leitbild.html> (Datum des Zugriffs: 18.09.16)
- [47] Brinken, J.; Fröhlich, M.: Nachhaltigkeitsbericht 2015. Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität, Nachhaltigkeitsbüro, Bericht, 2016
- [48] Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg: Energiemanagement Campus Universitätsplatz. Verfügbar unter: <http://www.ovgu.de/Universit%C3%A4t/Organisation/Verwaltung/Dezernate/Dezernat+Technik+und+Bauplanung+%28K4%29/Energiemanagement.html?highlight=energiemanager> (Datum des Zugriffs: 12.04.16)
- [49] Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg: Gesundheitsmanagement. Verfügbar unter: <http://www.ovgundgesundheit.ovgu.de/> (Datum des Zugriffs: 12.04.16)
- [50] Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung: Nachhaltigkeit konkret im Verwaltungshandeln umsetzen. 2015, verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/2015/03/2015-03-30-massnahmenprogramm-nachhaltigkeit.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (Datum des Zugriffs: 02.09.16)
- [51] Fichert, F.; Grandjot, H.: Akteure, Ziele und Instrumente. In: Schöller, O.; Canzler, W. et al.: Handbuch Verkehrspolitik. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2007
- [52] Deutsche Energie-Agentur GmbH: effizient mobil – Das Aktionsprogramm für Mobilitätsmanagement. Verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Verkehr/Dokumente/MOB_BR_Programmdoku10_19RZ_Einzelseiten.pdf (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [53] Institut für angewandte Sozialwissenschaften: Mobilität in Deutschland 2008 – Tabellenband. Verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2008_Tabellenband.pdf (Datum des Zugriffs: 05.09.16)

- [54] Bundesministerium für Bildung und Forschung: Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in Deutschland 2012. Verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.studentenwerke.de/sites/default/files/01_20-SE-Hauptbericht.pdf (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [55] Universität Kassel: Betriebliches Mobilitätsmanagement der Universität Kassel. 2010, verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.uni-kassel.de/themen/fileadmin/datas/themen/effizient-mobil/Bilder/Dena_Studie_2010_PGN.pdf (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [56] Ruhr-Universität Bochum: MOVE 2013 – Mobilitäts- und Verkehrsstrategie. Verfügbar unter: <http://www.ruhr-uni-bochum.de/move/move2013-die-strategie/> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [57] Strambach, S.; Kelle, U. et al.: Analyse zur räumlichen Mobilität & Verkehrsmittelwahl von Studierenden & Mitarbeiter/-innen der PUM. Verfügbar als PDF-Dokument unter: <https://www.uni-marburg.de/aktuelles/bau/hintergrundinfo/mobilitaetsstudie.pdf> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [58] Bollow, E. et al.: Kommunikation, Partizipation und digitale Medien. In: Heinrichs, H. ; Michelsen, G. (Hg.): Nachhaltigkeitswissenschaften. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum, 2014
- [59] Bamberg, S.; Gumbel, H. et al.: Rational Choice und theoriegeleitete Evaluationsforschung: am Beispiel der „Verhaltenswirksamkeit verkehrspolitischer Maßnahmen“. Opladen: Leske + Budrich, 2000
- [60] Rexroth, K.; von Both, P.: Kommunale Profile: Grundlagen für eine Übertragung von Energieeffizienzstrategien im Kontext der Stadtentwicklung. In: Koch, M. (Hg.): Stadtentwicklung und Mobilität. Berlin: Lit-Verl., 2015
- [61] Reiche, S.; Zadek, H.: Schätzung des Verkehrsaufkommens für die Stadt Magdeburg auf Grundlage verkehrserzeugender Einrichtungen. In: Koch, M. (Hg.): Stadtentwicklung und Mobilität. Berlin: Lit-Verl., 2015
- [62] David, H.: Analyse zur Einführung eines Semestertickets am Hochschulstandort München. Verfügbar als PDF-Dokument: https://www.semesterticket-muenchen.de/media/studien/diplomarbeit-hendrik-david_kurzfassung-stadtratsvorlage.pdf (Datum des Zugriffs: 05.09.16)

- [63] Scherer, T.: Verkehrsverhaltensanalyse und Mobilitätsmanagement-Strategien zur Reduzierung der verkehrlichen CO₂-Emissionen der Fakultät IMM. 2015, verfügbar als PDF-Dokument unter: https://www.hs-karlsruhe.de/fileadmin/hska/IMM/2_Studiengaenge/Bachelor/VSM/vms/Poster_Bachelorthesis_Scherer.pdf (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [64] Hahn, O.; Reutter, U.: Mobilität an Hochschulen – das Beispiel TU Kaiserslautern. 2014, verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.mobilitaetsmanagement.nrw.de/cms1/down/decomm2014/5b_Reutter_Hahn_DECOMM_2014.pdf (Datum des Zugriffs: 18.09.16)
- [65] Boßhammer, M.; Witte, A.: Mobilitätsmanagement an der RWTH Aachen. 2015, verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.aachen.de/de/stadt_buerger/verkehr_strasse/verkehrskonzepte/stadtteilverkehrskonzepte/Campusmobilitaet/2015_11_09-Mobilitaetsmanagement-an-der-RWTH-Aachen.pdf (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [66] TU Dresden: Mobilitätssteckbrief für Magdeburg. 2013, verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.magdeburg.de/PDF/I0088_15_Anlage_1.PDF?ObjSvrID=37&ObjID=16949&ObjLa=1&Ext=PDF&WTR=1&_ts=1438088250 (Datum des Zugriffs: 03.09.16)
- [67] Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg: Daten & Fakten. 2016, verfügbar als PDF-Dokument unter: https://www.uni-magdeburg.de/unimagdeburg_media/Universit%C3%A4t/Daten+und+Fakten/Daten+und+Fakten.pdf (Datum des Zugriffs: 19.09.16)
- [68] Wenige, I.; Hildebrand, J. et al.: Mobilitätssituation und -verhalten in ausgewählten Stadtgebieten in der Stadt Magdeburg. In: Marco K. Koch (Hg.): Stadtentwicklung und Mobilität. Berlin: Lit-Verl., 2015
- [69] Studentenwerk Magdeburg: Semesterticket. Verfügbar unter: <https://www.studentenwerk-magdeburg.de/soziales/abc/semesterticket/> (Datum des Zugriffs: 03.09.16)
- [70] Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg: Informationen für Beschäftigte. Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität, Broschüre, 2016

- [71] Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg: Dezernat Technik und Bauplanung. Verfügbar unter: [https://www.uni-magdeburg.de/Universit%C3%A4t/Organisation/Verwaltung/Dezernate/Dezernat+Technik+und+Bauplanung+\(K4\).html](https://www.uni-magdeburg.de/Universit%C3%A4t/Organisation/Verwaltung/Dezernate/Dezernat+Technik+und+Bauplanung+(K4).html) (Datum des Zugriffs: 18.09.16)
- [72] Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg: AK Gesundheit. Verfügbar unter: <http://www.ovgundgesundheit.ovgu.de/AK+Gesundheit.html> (Datum des Zugriffs: 18.09.16)
- [73] Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg: Feierabend-Fahrradtouren. Verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.ovgundgesundheit.ovgu.de/gesundheits_media/Angebote/Feierabend_Fahrradtouren+2016/160316_Tourenflyer_END.pdf (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [74] MDR: Parking Day in Magdeburg Verfügbar unter: http://www.mdr.de/kultur/radio-tv/radio/ipg/sendung681622_ipgctx-false_zc-b528bc81.html (Datum des Zugriffs: 26.09.16)
- [75] teilAuto: Dokumente zum Herunterladen. Verfügbar unter: <https://www.teilauto.net/downloads/> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [76] Deutsche Bahn: Flinkster – Carsharing. <https://www.flinkster.de/> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [77] Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg: E-Fuhrpark. Online verfügbar unter: http://www.ilm.ovgu.de/Das+ILM/Technische+Einrichtungen/E_Fuhrpark/Fahrzeug%C3%BCbersicht.html (Datum des Zugriffs: 08.09.16)
- [78] Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg: Stromtankstelle auf dem Campus eingeweiht. 2009, verfügbar unter: https://www.ovgu.de/Presse+_+Medien/Publikationen/uni_report+%E2%80%93+Das+Campus_Magazin/Archiv/2009/ausgabe_07_2009/stromtankstelle.html (Datum des Zugriffs: 08.09.16)
- [79] mix.stromhaltig.de: 39106 Magdeburg. Verfügbar unter: <http://mix.stromhaltig.de/magdeburg.html> (Datum des Zugriffs: 08.09.16)
- [80] Euler, D.: Die Mobilität an der Universität Bonn. 2013, verfügbar unter: <http://www.urbanfreak.de/die-mobilitaet-an-der-universitaet-bonn> (Datum des Zugriffs: 18.09.16)

- [81] Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg: Dienstreise. 2012, verfügbar unter: http://www.formularpool.ovgu.de/Formulare+A_Z/D/Dienstreise.html (Datum des Zugriffs: 18.09.16)
- [82] Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg: Anlage zur Reisekostenrechnung. Verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.bekanntmachungen.ovgu.de/media/B_Rundschreiben/5_+Personal/5_27+Reisekostenverg%C3%BCtung+und+Exkursionen/5_27+Anlagen/20060728Anlage6+_+Anlage+zur+Reisekostenrechnung-p-4006.pdf (Datum des Zugriffs: 18.09.16)
- [83] Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg: Antrag auf Kostenerstattung der privat erworbenen regulären BahnCard. Verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.bekanntmachungen.ovgu.de/media/Formularpool/B/B_Bahn/c20111118Anlage1+_+Antrag+auf+Kostenerstattung+der+privat+erworbenen+regul%C3%A4ren+BahnCard-p-5060.pdf (Datum des Zugriffs: 18.09.16)
- [84] Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg: Antrag auf Genehmigung einer Dienstreise. Verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.bekanntmachungen.ovgu.de/media/B_Rundschreiben/5_+Personal/5_27+Reisekostenverg%C3%BCtung+und+Exkursionen/5_27+Anlagen/20060728Anlage1+_+Dienstreiseantrag-p-3994.pdf (Datum des Zugriffs: 18.09.16)
- [85] Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg: Verkehrs- und Parkordnung der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (außer FME). 2013, verfügbar als PDF-Dokument: http://www.bekanntmachungen.ovgu.de/media/B_Rundschreiben/1_+Ordnungen+der+Verwaltung/1_3+Verkehrs_+und+Parkordnung/20130412.pdf (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [86] Büro für Verkehrsökologie: Anregungen für die Betriebsverkehrsplanung. Als PDF-Dokument verfügbar unter: <http://www.bvoe-bremen.de/download/pdf/Leitfaden.pdf> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [87] Bratl, H.: Best Practice of Best Practice. Verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.austria.gv.at/2004/4/15/bratl_miglbauer_trippl.pdf (Datum des Zugriffs: 03.09.16)

- [88] Fafflok, C.; Henrich, J. et al.: n Campus – Nachhaltige und energieeffiziente Weiterentwicklung auf dem Campus Lichtwiese der Technischen Universität Darmstadt. In: Filho, W.(Hg.): Forschung für Nachhaltigkeit an deutschen Hochschulen. Wiesbaden: Springer Spektrum, 2016
- [89] Efinger, M.: Mobilitätsmanagement an der TU Darmstadt. 2014, verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.vrn.de/mam/vrn/service/dokumente/tu_darmstadt_umsetzung_bmm.pdf (Datum des Zugriffs: 18.04.16)
- [90] TU Darmstadt: MobilitätsKarte. Verfügbar unter: http://www.intern.tu-darmstadt.de/mobilitaetsmanagement/informationen_mm/mobilitaetskarte_mm/index.de.jsp (Datum des Zugriffs: 18.04.16)
- [91] TU Darmstadt: Unser Selbstverständnis. Verfügbar unter: <https://www.tu-darmstadt.de/universitaet/selbstverstaendnis/index.de.jsp> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [92] AStA TU Darmstadt: Carsharing (Transporter/Autos). Verfügbar unter: <https://www.asta.tu-darmstadt.de/asta/de/angebote/carsharing> (Datum des Zugriffs: 18.04.16)
- [93] TU Darmstadt: Mobilitätsmanagement. Verfügbar unter: http://www.intern.tu-darmstadt.de/dez_iv/iv_c_infrastrukturelles_gebaeudemanagement/mobilitaetsmanagement_1/mit_dem_fahrrad_unterwegs/index.de.jsp (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [94] Fliinc AG: TU Darmstadt Mitfahrnetzwerk. Verfügbar unter: <https://fliinc.org/groups/2118-tu-darmstadt-mitfahrnetzwerk> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [95] TU Darmstadt: Strategische Mobilitätsentwicklung an der TU Darmstadt. Online verfügbar unter: http://www.intern.tu-darmstadt.de/dez_v/mobilitaetsmanagement_dezv/mobilitaetsmanagement_dezv.de.jsp (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [96] Lange, H. et. al.: Parken zwischen Ökologie, Ökonomie und Gerechtigkeit In: Lange, H. (Hg.): Ökologisches Handeln als sozialer Konflikt. Opladen: Leske+Budrich, 2013

- [97] Universität Bremen: Mobilität. Verfügbar unter: <http://www.uni-bremen.de/de/mobilitaet.html> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [98] Universität Bremen: Projekt „effizient mobil“ an der Uni Bremen. Verfügbar unter: <http://www.uni-bremen.de/de/mobilitaet/projekt-effizient-mobil.html> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [99] Universität Bremen: Elektromobilität. Verfügbar unter: <http://www.uni-bremen.de/de/mobilitaet/mobilitaet001.html> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [100] Move About GmbH: Tarife. Verfügbar unter: <http://www.move-about.de/Tarife> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [101] Marktplatz GmbH: Pendlerportal. Verfügbar unter: <http://www.pendlerportal.com/home/index.html> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [102] Universität Bremen: Verkehrsmittelvergleich. Verfügbar unter: <http://www.uni-bremen.de/de/mobilitaet/verkehrsmittelvergleich.html> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [103] Universität Bremen: Verkehrsmittelangebote. Verfügbar unter: <http://www.uni-bremen.de/de/mobilitaet/mobilitaet00.html> (Datum des Zugriffs: 19.04.16)
- [104] AStA Universität Bremen: Fahrrad-Selbsthilfe-Werkstatt. Verfügbar unter: <http://www.asta.uni-bremen.de/service/fahrradwerkstatt/> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [105] Universität Bremen: Rechenschaftsbericht des Rektors. Verfügbar als PDF-Dokument unter: <http://www.finanzcontrolling.uni-bremen.de/download/Uni%20in%20Zahlen/ZSPG2015.pdf> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [106] TU Darmstadt: Zahlen und Fakten. Verfügbar unter <https://www.tu-darmstadt.de/universitaet/selbstverstaendnis/zahlenundfakten/index.de.jsp> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [107] Kaiser, R.: Qualitative Experteninterviews – konzeptionelle Grundlagen und praktische Durchführung. Wiesbaden: Springer VS, 2014.

- [108] Deimer, C.: Honorierungsansätze für Umweltleistungen in der Landwirtschaft Genese, Trends und Bewertung. Halle-Wittenberg: Martin-Luther-Universität, Landwirtschaftliche Fakultät, Institut für Agrarökonomie und Agrarraumgestaltung, Dissertation, 2005
- [109] Umweltbundesamt: Entwicklung von Indikatoren im Bereich Mobilität für die Nationale Nachhaltigkeitsstrategie. Verfügbar als PDF-Dokument unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_12_2015_entwicklung_von_indikatoren_im_bereich_mobilitaet.pdf (Datum des Zugriffs: 12.08.16)
- [110] ÖSHT-Projektgruppe: Runder Tisch zum Thema "Nachhaltigkeit an der OVGU" im Rahmen der zweiten Ökosozialen Hochschultage. Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität, Nachhaltigkeitsbüro, Protokoll, 02.06.2015
- [111] Umweltbundesamt: Qualitätsziele und Indikatoren für eine nachhaltige Mobilität. Verfügbar als PDF-Dokument unter: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/2966.pdf> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [112] Umweltbundesamt: Treibhauspotentiale (Global Warming Potential, GWP) ausgewählter Verbindungen und deren Gemische gemäß 4. Sachstandsbericht des IPCC bezogen auf einen Zeitraum von 100 Jahren. 2015, verfügbar als PDF-Dokument unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/dokumente/treibhauspotentiale_ausgewaehlter_verbindungen_und_deren_gemische_2015_05.pdf (Datum des Zugriffs: 15.08.16)
- [113] Ahrend, C.; Stock, J.: Der Benchmark ist noch immer das heutige Verhalten. Alltagserfahrungen mit dem Elektroauto aus Sicht der Nutzer/innen. In: Keichel, M.; Schwedes, O. (Hg.): Das Elektroauto. Mobilität im Umbruch. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2013
- [114] Schweizer-Ries, P.: Akzeptanz für Klimaschutzmaßnahmen. In: Schweizer-Ries, P. (Hg.): Klimaschutz & Energienachhaltigkeit. Die Energiewende als sozialwissenschaftliche Herausforderung. Saarbrücken: Universaar, 2013
- [115] Tully, C.; Baier, D.: Mobiler Alltag – Mobilität zwischen Option und Zwang – Vom Zusammenspiel biographischer Motive und sozialer Vorgaben. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2006

- [116] Ruppert, W.: Herrschaft über Raum und Zeit – Zur Kulturgeschichte des Automobils. In: Keichel, M.; Schwedes, O. (Hg.): Das Elektroauto. Mobilität im Umbruch. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2013
- [117] Preisendörfer, P.; Franzen, A.: Der schöne Schein des Umweltbewusstseins. Zu den Ursachen und Konsequenzen von Umwelteinstellungen in der Bevölkerung. In: Diekmann, A. (Hg.): Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. Umweltsoziologie. Opladen: Westdt. Verl., 1996
- [118] Wagner, M.: Job-Ticket statt Parkausweis? Möglichkeiten zur Beeinflussung der Verkehrsmittelwahl durch das UKT-Job-Ticket. 2014, als PDF-Dokument verfügbar: <http://www.tuebingen-liste.de/wp-content/uploads/2014/11/Jobticket.pdf> (Datum des Zugriffs: 08.09.16)
- [119] Stadt Magdeburg: Neufassung der Satzung der Landeshauptstadt Magdeburg über die Herstellung von Garagen und Stellplätzen in der Landeshauptstadt Magdeburg (Garagen- und Stellplatzsatzung – GaStS). 2011, verfügbar unter: http://www.magdeburg.de/media/custom/698_11431_1.PDF?1298540819 (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [120] Harms, S.; Lanzendorf, M. et al.: Mobilitätsforschung in nachfrageorientierter Perspektive. In: Schöller, O.; Canzler, W. et al.: Handbuch Verkehrspolitik. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2007
- [121] Umweltbundesamt: Potenziale des Radverkehrs für den Klimaschutz. 2013, verfügbar als PDF-Dokument unter: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4451.pdf> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [122] VCÖ: Gesundheitsfaktor Arbeitsweg. Verfügbar als PDF-Dokument unter: <http://www.fgoe.org/presse-publikationen/downloads/factsheets-und-leitfaden/factsheet-gesundheitsfaktor-arbeitsweg-vco/2015-10-23.1321888789> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [123] ADFC: ADFC-Fahrradklima-Test 2014 – Die Ergebnisse. Verfügbar unter: <http://www.adfc.de/fahrradklima-test/adfc-fahrradklima-test-2014/adfc-fahrradklima-test-2014---die-ergebnisse> (Datum des Zugriffs: 01.09.16)

- [124] Tran, M.: Walkability – Erfassung stadtstruktureller und stadtgestalterischer Merkmale auf Makro- und Mikroebene. In: Koch, M. (Hg.): Stadtentwicklung und Mobilität. Berlin: Lit-Verl., 2015
- [125] TU Darmstadt: Alles dreht sich – Fahrradwerkstatt »Zwanzig Grad « auf dem Campus Stadtmitte. Online verfügbar unter: http://www.tu-darmstadt.de/studieren/aktuelles/campus_aktuell_archiv/campus_aktuell_einzelansicht_92288.de.jsp (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [126] Jansen, H.; Garde, J.: Urbane Interventionen im Stadtraum – Ein Instrument zur Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens? In: Koch, M. (Hg.): Stadtentwicklung und Mobilität. Berlin: Lit-Verl., 2015
- [127] Mit dem Rad zur Arbeit: Gesunder Betrieb. Online verfügbar unter: https://www.mit-dem-rad-zur-arbeit.de/bundesweit/link_us.php (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [128] Birnbacher, D.: Langzeitverantwortung–das Problem der Motivation. In: Gethmann, C.; Mittelstraß, J. (Hg.): Langzeitverantwortung. Ethik, Technik, Ökologie. Darmstadt: Wiss. Buchges., 2008
- [129] Möllmann, M.; Fehse, S.: Empfehlungen aus soziologischer Perspektive zum Einsatz von Elektroautos in gewerblichen Flotten. 2015, verfügbar als PDF-Dokument unter http://www.uni-bielefeld.de/soz/pflegemobil/pdf/Empfehlungen_Soziologie_Flottenbetreiber.pdf (Datum des Zugriffs: 07.03.16)
- [130] Breitenberger, S.: Wirkung von E-Car Sharing Systemen auf Mobilität und Umwelt in urbanen Räumen (WiMobil). Verfügbar als PDF-Dokument unter http://www.erneuerbar-mobil.de/de/projekte/foerderung-von-vorhaben-im-bereich-der-elektromobilitaet-ab-2012/ermittlung-der-umwelt-und-klimafaktoren-der-elektromobilitaet/Abschlussbericht_WiMobil.pdf (Datum des Zugriffs: 02.09.16)
- [131] TUHH: Nachhaltige Mobilität. Verfügbar unter <https://www.tuhh.de/nachhaltigkeit/veraendern/campus/mobilitaet.html> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [132] Friedrich, M.; Ritz, C.: Was bringt wie viel? Wirkungen alter und neuer Verkehrs- und Mobilitätskonzepte für Städte. In: Koch, M. (Hg.): Stadtentwicklung und Mobilität. Berlin: Lit-Verl., 2015

- [133] Umweltbundesamt: Treibhausgas-Emissionen durch Infrastruktur und Fahrzeuge des Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs sowie der Binnenschifffahrt in Deutschland. 2013, verfügbar als PDF-Dokument unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/texte_96_2013_treibhausgasemissionen_durch_infrastruktur_und_fahrzeuge_2015_01_07.pdf (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [134] Axhausen, K.: Einfluss des Parkierungsangebotes auf das Verkehrsverhalten und den Energieverbrauch. 2012, verfügbar als PDF-Dokument unter: <http://archiv.ivt.ethz.ch/vpl/publications/presentations/v418.pdf> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [135] Eidgenössisches Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement: Parkplatzbewirtschaftung bei ‚Publikumsintensiven Einrichtungen‘ – Auswirkungenanalyse. 2002, verfügbar als PDF-Dokument unter: http://www.transport-research.info/sites/default/files/project/documents/20150826_172017_91880_SVI_2000_383.pdf (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [136] Transport Learning: Parkgebühr & Parkmanagement. Verfügbar als PDF-Dokument unter: http://transportlearning.net/competence/docs/Zusammenfassung_Parken_Parkmanagement_060826.pdf (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [137] Lehner-Lierz, U.: Vom Fahrradständer zur integrierten Fahrradparkpolitik. 2006, verfügbar unter: <http://www.edoc.difu.de/edoc.php?id=8ASL72PD> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [138] Heine, H.; Mautz, R. et al.: Mobilität im Alltag. Warum wir nicht vom Auto lassen. Frankfurt: Campus-Verl., 2001
- [139] Schade, J.; Schlag, B.: Acceptability of urban transport pricing strategies. In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, Volume 6, Issue 1, 2003, S. 45–61
- [140] Steg, L. et. al.: Why are energy policies acceptable and effective? In: Environment and behavior: an interdisciplinary journal concerned with the study, design, and control of the physical environment and its interaction with human behavioral systems. Thousand Oaks, Calif.: Sage, Band 38, Nr. 1, 2006, S. 92–111

- [141] Heins, B.; Alscher, S. : Change Agents als Akteure. In: Petra Schweizer–Ries (Hg.): Klimaschutz & Energienachhaltigkeit. Die Energiewende als sozialwissenschaftliche Herausforderung. Saarbrücken: Universaar, 2013
- [142] Heinrichs, E.; Janus, P.: Wirtschaftliches Parkraummanagement. 2009, verfügbar als PDF–Dokument unter: https://difu.de/sites/difu.de/files/bericht_lk_argus_wirtschaftlichkeit_der_prb.pdf (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [143] Otto–von–Guericke–Universität Magdeburg: Medien, Kommunikation und Marketing. Verfügbar unter: <https://www.ovgu.de/mkm.html> (Datum des Zugriffs: 05.09.16)
- [144] Universität Paderborn: Web–Quiz–Check Ökonomisch. 2015, verfügbar unter <http://harriet.uni-paderborn.de/wqc/index.php?action=eco> (Datum des Zugriffs: 07.03.16)
- [145] Beckmann, K.: Verkehrspolitik und Mobilitätsforschung – die angebotsorientierte Perspektive. In: Schöllner, O.; Canzler, W. et al.: Handbuch Verkehrspolitik. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2007
- [146] Google Maps: Haltestelle Universitätsbibliothek, Magdeburg. Verfügbar unter: <https://www.google.de/maps/place/Otto+von+Guericke+Universit%C3%A4t+Magdeburg++Universit%C3%A4tsbibliothek/@52.1389849,11.6448319,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x47af5f4e76264253:0xdc807ae1afac8828!8m2!3d52.1389816!4d11.6470206> (Datum des Zugriffs: 29.09.16)