

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur



Green-City Plan Würzburg

Individueller Masterplan für emissionsfreie
und nachhaltige Mobilität in der Region
Würzburg

- Endbericht -
05. Juli 2018

Bearbeitet von:

Gebhard Wulfhorst (TUM)

Elias Pajares (TUM)

Maximilian Pfertner (TUM)

Marianne Pfaffinger (GCP)

Kerstin Knuth (GCP)

Tobias Michl (GCP)

Inhalt

Abbildungsverzeichnis.....	2
Tabellenverzeichnis.....	2
1 Kontext und Auftrag.....	3
1.1. Hintergrund	3
1.2. Ziele	5
1.3. Bausteine des Vorgehens	6
2 Beteiligung	8
2.1. Online Befragung	8
2.2. Bürgerworkshop	11
2.3. Fachworkshops	14
2.4. Klimamarkt	19
2.5. Lenkungsgruppe	22
2.6. Stadtrat, Ausschüsse und weitere Gremien.....	22
2.7. Weitere Öffentlichkeitsarbeit.....	23
3 Auswahl & Beurteilung der Maßnahmen.....	24
3.1. Auswahl Maßnahmen	24
3.2. NOx-Reduktionspotenzial	25
3.3. Multikriterielle Bewertung	29
4 Strategieempfehlung	34
5 Fazit Ausblick	41
Referenzen.....	42

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Durchschnittlichen tägliche Verkehrsstärke in Würzburg.....	3
Abbildung 2: Öffentliches Verkehrssystem Würzburg (Schienenpersonennahverkehr (orange), Straßenbahn (blau), Buslinien (rot)) (Quelle: ÖPNV-Karte)	4
Abbildung 3: Ablaufplan.....	7
Abbildung 4: Ablauf des Beteiligungsprozesses.....	8
Abbildung 5: Maßnahmenbewertung Onlinebefragung	9
Abbildung 6: Hindernisse und Risiken.....	10
Abbildung 7: Chancen und Potenziale	11
Abbildung 8: Eindrücke Bürgerworkshop (Quelle: Green City Projekt GmbH 2018)	14
Abbildung 9: Fachworkshop 1, Green-City Plan Würzburg, 14.03.2018 (Quelle: Green City Projekt GmbH 2018).....	16
Abbildung 10: Fachworkshop 2, Green-City Plan Würzburg, 15.03.2018 (Quelle: Green City Projekt GmbH 2018).....	17
Abbildung 11: Fachworkshop 3, Green-City Plan Würzburg, 16.03.2018 (Quelle: Green City Projekt GmbH 2018).....	18
Abbildung 12: Bürgerbeteiligung auf dem Klimamarkt, 28.05.2018 (Quelle: Green City Projekt GmbH 2018).....	21
Abbildung 13:Maßnahmenauswahl.....	24
Abbildung 14: Tautologie Personenverkehr	25
Abbildung 15: Untersuchte Verkehre.....	26
Abbildung 16: Tautologie Urbane Logistik	27
Abbildung 17: Maßnahmenbündel	34

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - Hotspots NO ₂ -Emissionen Basisfall (Quelle: Green-City Plan Würzburg - Teilkonzept "Umweltorientiertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement").....	5
Tabelle 2: Maßnahmenbeliebtheit auf dem Klimamarkt	19
Tabelle 3 - NO _x -Reduktionspotenziale Urbane Logistik Altstadtbereich	27
Tabelle 4- NO _x -Reduktionspotenziale im straßengebundenen Personenverkehr auf dem Stadtgebiet Würzburg	29
Tabelle 5 - Maßnahmenbewertung hinsichtlich NO _x -Reduktion, nachhaltiger Mobilität, Kosten, Finanzierung, Zeithorizont und Realisierbarkeit.....	33

1 Kontext und Auftrag

1.1. Hintergrund

Die Stadt Würzburg ist als Oberzentrum mit einer Einwohneranzahl von ca. 129.000 (Stand Ende 2017) die sechstgrößte Stadt Bayerns und folglich von sehr hoher kultureller und wirtschaftlicher Bedeutung im Freistaat. Neben den Wegebeziehungen der Bewohner Würzburgs im Binnenverkehr, trägt die hohe Attraktivität für Arbeitnehmer aus der Region, als Freizeitstandort und als Ziel für den Tourismus maßgeblich zu einem hohen Verkehrsaufkommen bei.

Im südlichen Teil von Würzburg kreuzt die Autobahn A3 das Stadtgebiet von Würzburg. Drei Bundesstraßen (B27, B8, B19) und fünf Staatsstraßen führen radial in die Stadtmitte.

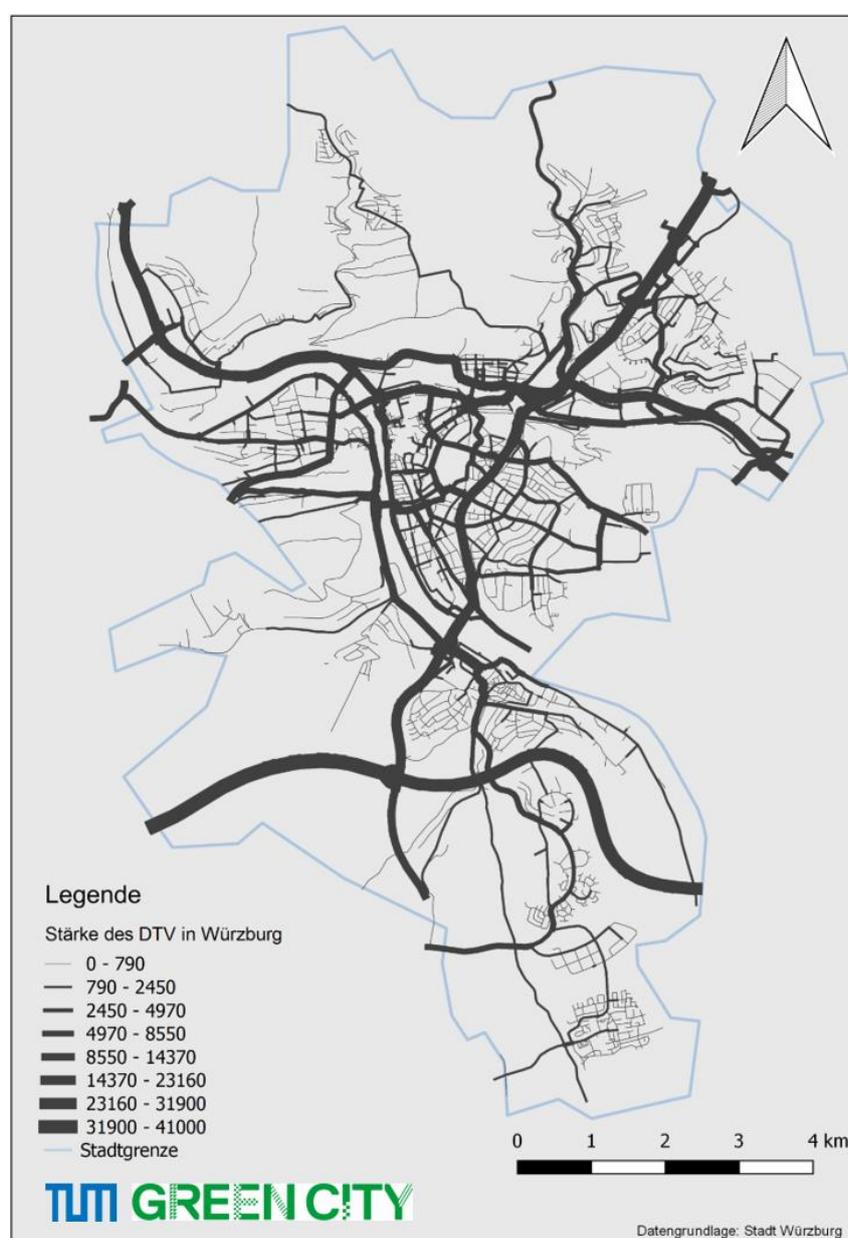


Abbildung 1: Durchschnittlichen tägliche Verkehrsstärke in Würzburg

Gleichzeitig besitzt Würzburg ein knapp 20 Kilometer langes Straßenbahnnetz, sowie ein weit verzweigtes Busliniennetz. Das Busliniennetz setzt sich aus Stadt- und Regionalbuslinien zusammen, die sowohl die Würzburger Stadtteile miteinander verknüpfen als auch die Stadt Würzburg mit den umliegenden Gemeinden.

Die günstige Lage als Eisenbahnknoten ermöglicht zudem die Anbindung an den Schienengebunden Nahverkehr Nordbayerns. Für den Nahverkehr relevante Verbindungen Richtung Süden sind hier die Bahnlinien Richtung Nürnberg, nach Ansbach, sowie Richtung Lauda-Königshofen. In nördlicher Richtung existieren Bahnverbindungen Richtung Aschaffenburg und Schweinfurt. Neben dem Würzburger Hauptbahnhof befinden sich mit Würzburg Zell und Würzburg Süd zwei weitere Bahnhöfe auf dem Stadtgebiet Würzburgs, die von Regionalbahnlinien bedient werden. Der Hauptbahnhof Würzburg ist zudem durch mehrere Fernverkehrslinien in den überregionalen Fernverkehr integriert. Die Integration des Öffentlichen Verkehrs in die Standortentwicklung in der Region Mainfranken ist jedoch ausbaufähig.

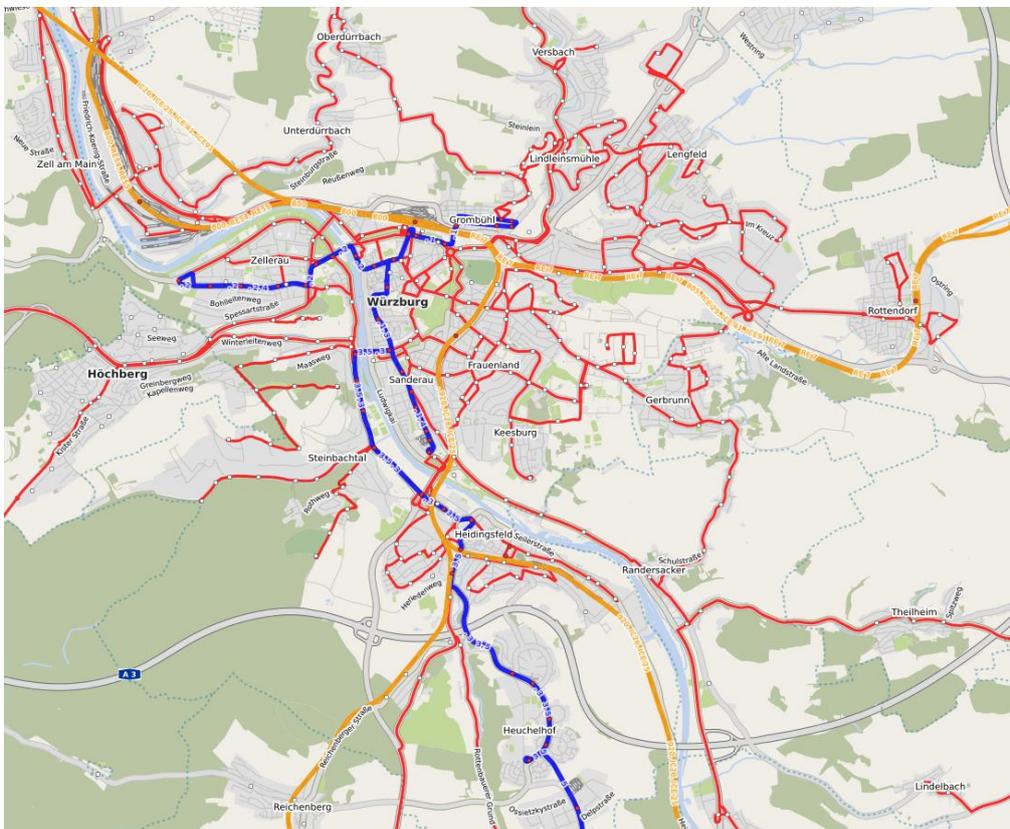


Abbildung 2: Öffentliches Verkehrssystem Würzburg (Schienerpersonennahverkehr (orange), Straßenbahn (blau), Buslinien (rot)) (Quelle: ÖPNV-Karte)

Durch die Dominanz des motorisierten Individualverkehrs (MIV) am Gesamtverkehr entstehen hohe Belastungen mit Luftschadstoffen. Dies zeigt sich symptomatisch in der Jahresmittelwertüberschreitung der NO₂-Grenzwerte an der Messstation "Stadtring Süd" des bayrischen Landesamtes für Umwelt. Untersuchungen und Modellierungen im Rahmen der Fortschreibung des Luftreinhalteplans ergaben zudem, dass auch in anderen Teilen der Stadt eine erhöhte NO₂-Konzentration vorliegt.

Insgesamt wurde in dem durch die VMZ Berlin Betreibergesellschaft mbH angestellten Berechnung an mindestens sieben Standorten eine Überschreitung, des zulässigen Stickstoffdioxidgrenzwerten, ermittelt. Allein durch die Flottenmodernisierung werden diese

Belastungen zwar im Laufe der Zeit abnehmen; jedenfalls auf der Grombühlstraße ist aber ohne weitere Maßnahmen auch nach 2020 noch mit einer Überschreitung der NO₂-Grenzwerte zu rechnen. Für eine dauerhafte und flächendeckende Einhaltung der Luftgrenzwerte sind somit weitergehende Maßnahmen erforderlich. Zudem ist auch die Verbesserung der Luftqualität unterhalb der Grenzwerte eine wichtige gesetzliche wie politische Aufgabe.

Untersuchungspunkt	DTV [KFZ/24h]	JMW NO ₂ [µg/m ³]
Theaterstraße I	9380	43,8
Theaterstraße II	9380	45,2
Bahnhofstraße	8090	42,0
Schweinfurter Str. 11	30530	41,7
Grombühlstraße	41030	58,0
Mittlerer Ring (B 19) I	40820	38,9
Mittlerer Ring (B 19) II	40820	31,6
Röntgenring (B 8) 5	25340	34,9
Sanderglaxisstraße	15550	36,9
Zeller Straße	7110	41,4
Textorstraße	9150	41,2

Tabelle 1 - Hotspots NO₂-Emissionen Basisfall (Quelle: Green-City Plan Würzburg - Teilkonzept "Umweltorientiertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement")

Neben den hohen NO₂-Belastungen in der Atemluft, die insbesondere gravierende gesundheitliche Auswirkungen auf vulnerable Bevölkerungsgruppen (z.B. Kinder, kranke und alte Menschen) haben, führt die starke Verkehrsbelastung zudem zu weiteren Problemen wirtschaftlicher, sozialer und ökologischer Natur.

Um die hohen Stickoxidbelastungen schnell und signifikant zu reduzieren, sowie eine langfristige Strategie für eine nachhaltige und emissionsarme Mobilität zu entwickeln, konzipierte das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur ein Sonderprogramm für die besonders stark betroffenen Kommunen. Im Rahmen des BMVI-Sonderprogramms "Masterpläne für die Gestaltung nachhaltiger und emissionsfreier Mobilität" bewarb sich die Stadt Würzburg erfolgreich um eine Förderung bei der Erstellung eines individuellen Green-City Masterplans für die Region Würzburg.

1.2. Ziele

Der Masterplan soll als Grundlage für die schnelle, zielstrebige Umsetzung geeigneter Maßnahmen dienen. Diese Maßnahmen sollen kurz-, mittel- und langfristig die Stickoxidemissionen reduzieren, gleichzeitig aber auch die nachhaltige Entwicklung der Mobilität in der Region Würzburg unterstützen. Dabei werden insbesondere Maßnahmen aus den Bereichen Urbane Logistik, Digitalisierung, Elektrifizierung, Vernetzung des ÖPNV und des Fuß-/Radverkehrs/Parkraummanagements betrachtet.

Ziel war es von Beginn an die Öffentlichkeit, politische Entscheidungsträger und weitere Akteure vor Ort an der Erstellung des Green-City Planes zu beteiligen. Dies sollte nicht nur für eine hohe Akzeptanz sorgen und eine rasche Umsetzung der Maßnahmen begünstigen, sondern auch den Prozess der Maßnahmenentwicklung und –bewertung aktiv unterstützen.

Um eine ganzheitliche Beurteilung, fachliche Bewertung und politische Prioritätensetzung vornehmen zu können, werden die einzelnen Maßnahmen in einer multikriteriellen Bewertung betrachtet. Hier fließen neben dem Reduktionspotenzial der NO_x-Emissionen und den weiteren Wirkungen auf die nachhaltige Mobilität, der zeitliche Horizont der Umsetzung, die Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten sowie die Realisierbarkeit ein. Nicht für alle Maßnahmen ließ sich aufgrund der Datenverfügbarkeit, des Wirkungsumfangs und der Kürze der Bearbeitungszeit quantitative Abschätzungen der NO₂-Reduktion vornehmen. Daher ist mit dem Auftraggeber aus den insgesamt 28 Maßnahmen ein Set von 20 Maßnahmen für eine quantitative Bewertung ausgewählt werden. Über die Beurteilung der einzelnen Maßnahmen hinaus werden abschließend Maßnahmenpakete gebildet, welche geeignete Maßnahmen bündeln.

Auf dieser Grundlage werden den Entscheidungsträgern strategische Empfehlungen aus Sicht der Gutachter für die weitere politische Beratung und Umsetzung mit auf den Weg gegeben.

1.3. Bausteine des Vorgehens

Die Projektleitung und Gesamtkoordination des Projekts "Green-City Plan" liegt bei der Stadt Würzburg. Die Technische Universität München (TUM) und der Unterauftragnehmer Green City Projekt GmbH sind maßgeblich für die Bausteine Partizipation und Information, Maßnahmenentwicklung, sowie die Maßnahmenbewertung und –priorisierung verantwortlich. Die Bausteine und Verantwortlichkeiten ergeben sich wie folgt:

Projektsteuerung (Stadt Würzburg)

Partizipation und Information (Green City Projekt GmbH)

Maßnahmenentwicklung (TUM und Green City Projekt GmbH)

Maßnahmenbewertung und -priorisierung (TUM)

Der Prozess der Entwicklung des zeitlich sehr ambitionierten Vorhabens wurde im Februar 2018 eingeleitet. Ein sehr wichtiger erster Baustein des Projektes war die umfassende Beurteilung und Betrachtung der lokalen Ausgangslage. Maßgeblich waren in diesem Zusammenhang Gutachten die im Rahmen der Fortschreibung des Luftreinhalteplanes erstellt wurden, sowie bereits existierende Konzepte und Planungsunterlagen zu den Themen Straßenbahnausbau, Parkraummanagement, Radverkehr und Elektromobilität. Zu nennen wären insbesondere:

- Luftreinhalteplan
- Fortschreibung Luftreinhalteplan
- Parkraumtarifkonzept
- Radverkehrskonzept
- Eckpunkte zur Förderung der Elektromobilität in der Stadt Würzburg
- Planfeststellungsbeschluss - für die Weiterführung der Straßenbahnlinien 1 und 5 von der Petrinistraße zur Endhaltestelle Oberdürrbacher Straße und den Ausbau der Josef-Schneider-Straße – Oberdürrbacher Straße in Würzburg
- Planfeststellungsunterlagen - Verlängerung der Straßenbahn in die Stadtbezirke Frauenland und Hubland in Würzburg
- Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Würzburg

- Würzburg 2030
- Nahverkehrsplan
- Verkehrsentwicklungskonzept
- Integrierten Städtebaulichen Entwicklungskonzepte
- Innenstadtkonzept Mobilstation

Ferner ermöglichte die enge Zusammenarbeit mit den Kooperationspartnern vor Ort der Stadt Würzburg, des Landkreises Würzburg, der WVV und weiteren Akteuren das Sammeln wichtiger Hintergrundinformationen und das Diskutieren lokaler Rahmenbedingungen. Die sehr umfangreiche Beteiligung von Bürger und Fachexperten erlaubte es zudem weitere Erkenntnisse zu gewinnen. Die anschließenden Bausteine Maßnahmenentwicklung, Maßnahmenbewertung sowie die Strategieempfehlung bauten maßgeblich auf diesem grundlegenden Hintergrundwissen auf.

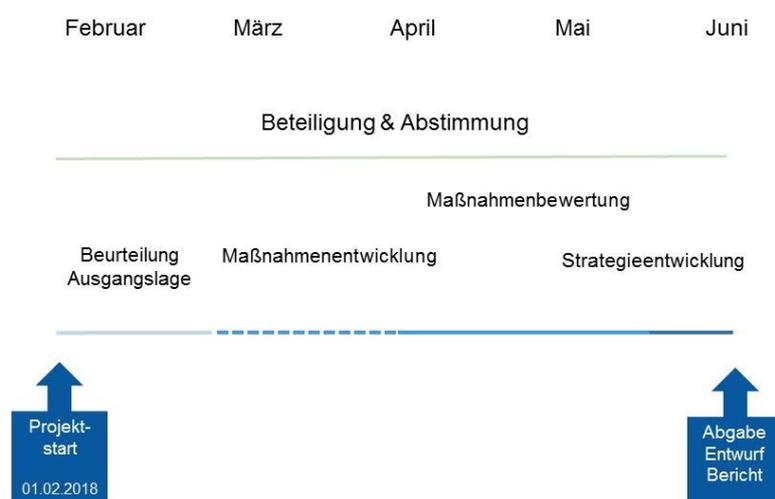


Abbildung 3: Ablaufplan

Im Rahmen des Green-City Planes der Stadt Würzburg werden zwei weitere Teilprojekte bearbeitet. Das Institut für angewandte Logistik (IAL) der Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt entwickelt in diesem Kontext Maßnahmen für eine nachhaltigere Logistik im städtischen Kern Würzburgs. Zudem entwickelt und bewertet die Siemens AG/VMZ Berlin Betreiber-Gesellschaft GmbH in einem weiteren Teilprojekt die Maßnahme „Umweltsensitive Verkehrssteuerung“. Beide Projektpartner wirken daher maßgeblich in der Maßnahmenentwicklung und -bewertung der entsprechenden Maßnahmen mit.

2 Beteiligung

Ein Green-City Plan wird nicht im Alleingang erfolgreich: Das Zusammenwirken unterschiedlicher Mobilitätsmaßnahmen mit einem so umfassenden Gesamtziel kann nur gelingen, wenn sich eine Vielzahl an Partnern der Stadt Würzburg, Akteursgruppen, Bürgerinnen und Bürgern daran beteiligt – von der Bedarfs- und Ideensammlung über die Bewertung von Maßnahmenvorschlägen bis hin zur Umsetzung und Nutzung neuer Angebote. In diesem Bewusstsein legte die Stadt Würzburg großen Wert auf einen umfassenden Beteiligungsprozess, der mittels zielgerichteter Formate unterschiedliche Akteure bzw. die Bürgerschaft einbinden sollte.

Insgesamt fanden acht Beteiligungsveranstaltungen und eine öffentliche online Befragung statt. Es nahmen dabei über tausend Personen teil. Neben umfangreichem Input aus der Bürgerschaft lieferten über 50 lokale Expertinnen und Experten Ideen, Einschätzungen und Details zur Ausarbeitung der Maßnahmenvorschläge. Begleitet wurde der Prozess durch die Öffentlichkeitsarbeit der Stadt Würzburg in Form von Pressemitteilungen und Informationen auf der Webseite der Stadt.

Die folgende Grafik stellt den Beteiligungsprozess des Green-City Plans Würzburg dar. In Grün ist zur Orientierung der Baustein der Maßnahmenbewertung eingefügt, den die TU München parallel durchführte. Die Vorgehensweise und Ergebnisse dieses Bausteins sind ausführlich in Kapitel 3 beschrieben.

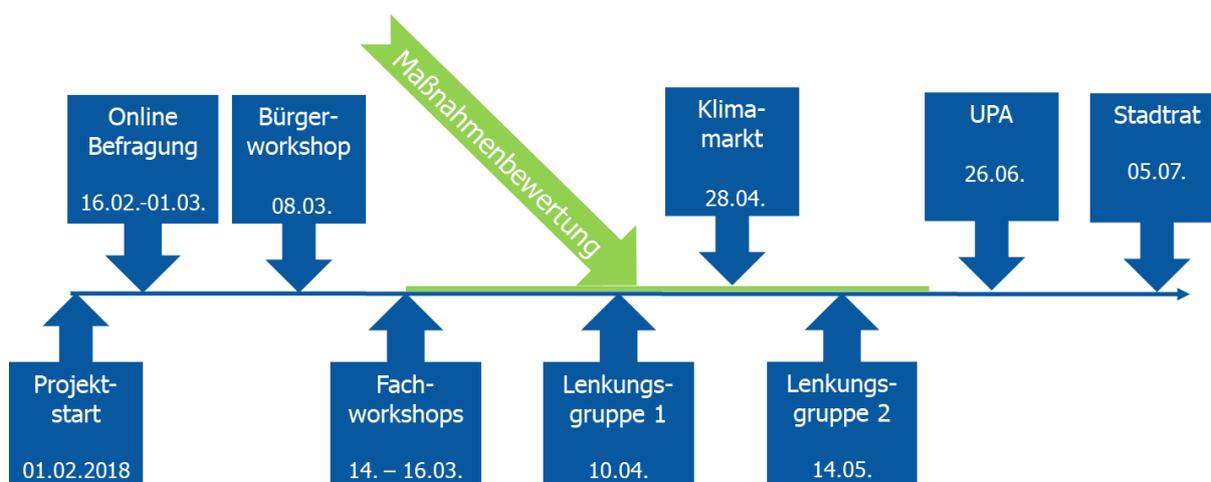


Abbildung 4: Ablauf des Beteiligungsprozesses

2.1. Online Befragung

Zu Beginn des Projekts wurde ein online Fragebogen eingesetzt, um eine niederschwellige Teilnahmemöglichkeit für die breite Bevölkerung wie auch lokale Expertinnen und Experten zu gewährleisten. Diese digitale Partizipation birgt Vorteile, indem sich der Aufwand für Teilnehmende sehr gering hält und der Link leicht per E-Mail, Webseite und Social Media verbreitet werden kann. Außerdem ist der Fragebogen zu jeder Tageszeit verfügbar, einfach zu handhaben und ortsunabhängig spontan beantwortbar.

Für die Entwicklung wurde ein Fragebogen entworfen und mit der Stadt Würzburg sowie den Auftragnehmern abgestimmt. Ziel war es, ein Stimmungsbild zu erfassen indem bereits im Stadtrat verabschiedete Konzepte und Maßnahmen sowie neue Vorschläge bezüglich ihrer

wahrgenommenen Wichtigkeit bewerten werden. Auch weitere Vorschläge und Kommentare sollten gesammelt werden.

Der Fragebogen war nach einer kurzen Einführung in die Erstellung des Projektvorhabens untergliedert in:

- Allgemeine Fragen (Selbsteinschätzung zum Fachwissen in den Themenbereichen und zum Themenfeld Stickoxide; Selbsteinordnung Bürgerschaft / Experten)
- Bewertung der Maßnahmenvorschläge (verbalisierte Viererskala: sehr wichtig, eher wichtig, weniger wichtig, unwichtig; keine Antwort möglich) und Sammlung von zusätzlichen Vorschlägen und Kommentaren in einem offenen Antwortfeld.
- Offene Fragen zu den Chancen und Potenzialen sowie Hindernissen und Risiken bei der Reduzierung der Stickoxidwerte und der Gestaltung einer nachhaltigen Mobilität in der Region Würzburg allgemein.

Vor Beginn der Online Befragung wurde eine Pressemitteilung durch die Stadt Würzburg veröffentlicht sowie eine E-Mail an einen Verteiler lokaler Akteure und Multiplikatoren mit dem Link und der Einladung zur Befragungsteilnahme verschickt. Auch auf der Webseite der Stadt Würzburg war der Link verfügbar.

Der Fragebogen war vom 16.02. bis zum 01.03.2018 online geschaltet. Im 14-tägigen Befragungszeitraum wurden insgesamt 866 Fragebögen vollständig ausgefüllt. 284 Personen identifizierten sich dabei als Expertin oder Experte – z.B. aus kommunalen Unternehmen, der städtischen Verwaltung, der Wirtschaft, Politik oder lokalen Initiativen und Verbänden. 549 Personen ordneten sich selbst als Bürgerinnen oder Bürger ohne Expertenstatus ein. Von ihnen waren insgesamt 598 Personen aus Würzburg (69,1%), die restlichen kamen aus der näheren Umgebung. Weitere 15% gaben ihre Postleitzahl nicht an.

Folgende Maßnahmen wurden – über alle Schwerpunkte hinweg – am höchsten bewertet (Häufigkeit der Wertung „sehr wichtig“):

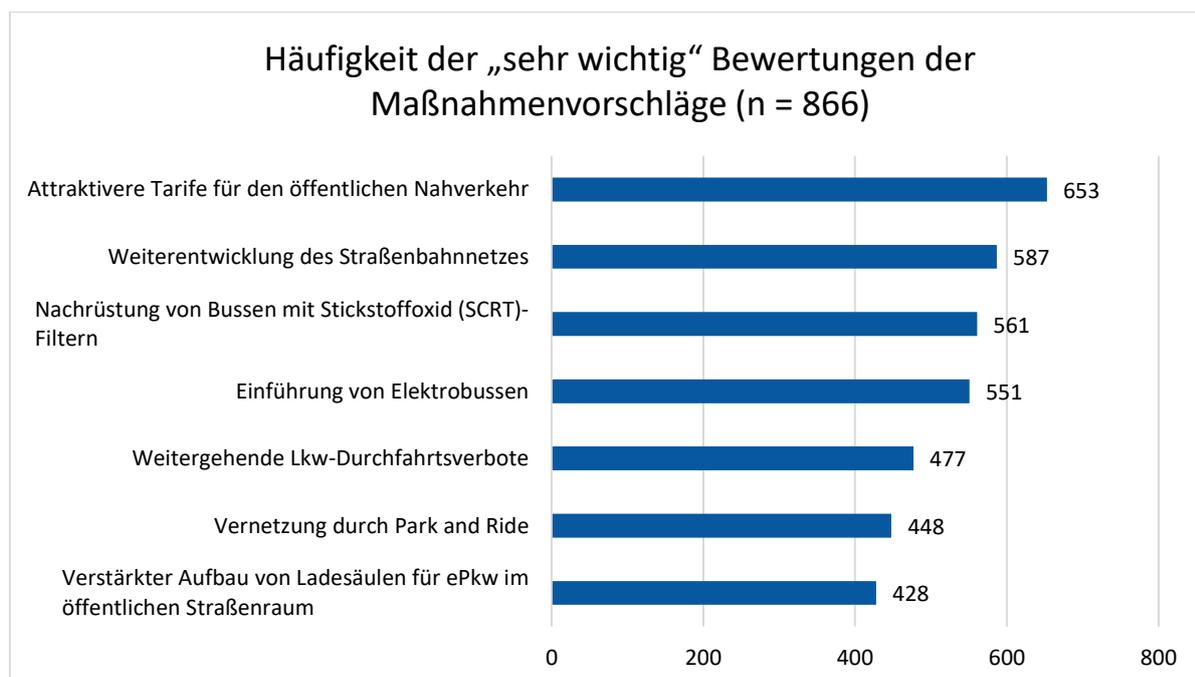


Abbildung 5: Maßnahmenbewertung Onlinebefragung

Eine Übersicht über die Bewertung in den einzelnen Schwerpunktbereichen ist im Anhang 1 zu finden. Bei den Kommentaren zu den vorgeschlagenen Maßnahmen und ergänzenden Hinweisen lag das größte Gewicht auf den folgenden Themen:

- Ausbau Radwegenetz
- Parkraummanagement
- Weiterentwicklung des Straßenbahnnetzes
- Attraktivere Tarife für den öffentlichen Nahverkehr
- Einführung E-Busse
- Umweltsensitives Steuerungsverfahren für Lichtsignalanlagen im Straßennetz
- Bündelung von Lieferungen an Sammel- und Verteilstellen (Hubs) innerhalb der Altstadt; bspw. Lastenräder, E-Fahrzeuge, etc.

Der Großteil der Befragten sah prinzipiell keine Hindernisse und Risiken. Die häufigsten Nennungen sind in folgender Grafik zusammengefasst:



Abbildung 6: Hindernisse und Risiken

Die Chancen und Potenziale hingegen ließen sich in drei Hauptaspekte untergliedern:

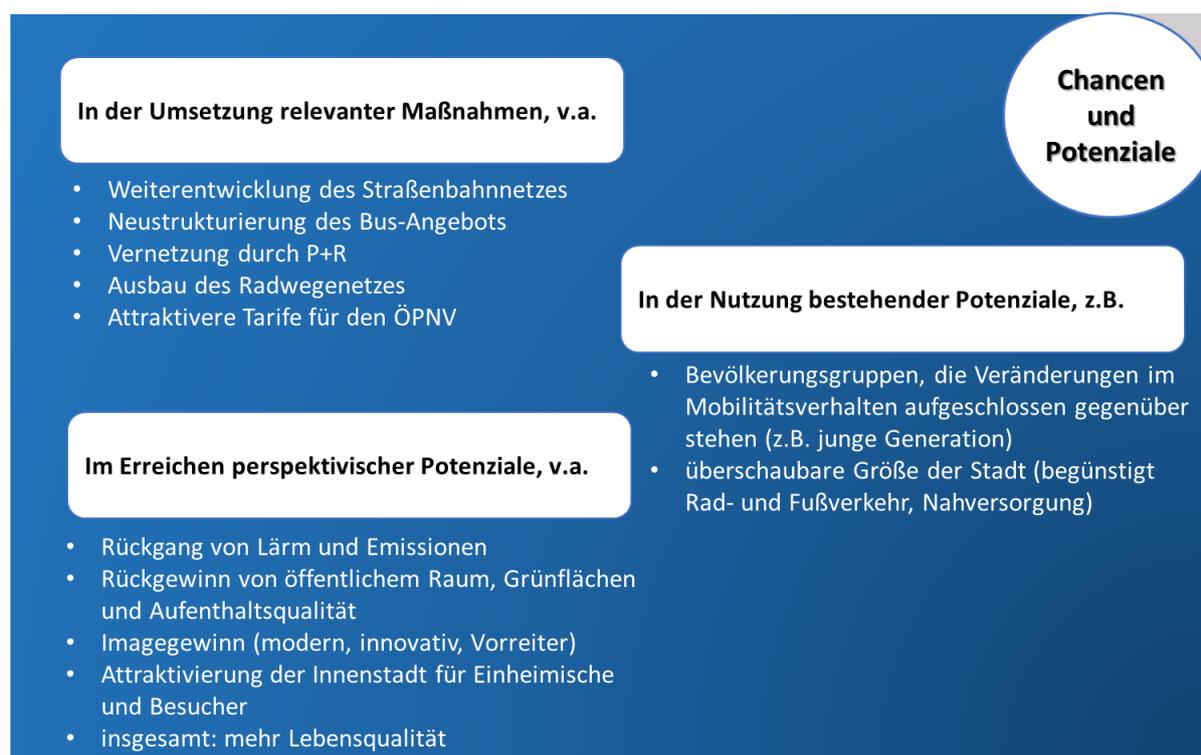


Abbildung 7: Chancen und Potenziale

Die Ergebnisse wurden in den folgenden Workshops präsentiert und als Diskussionsgrundlage verwendet.

2.2. Bürgerworkshop

Der Bürgerworkshop fand am 08.03.2018 von 18:30 – 20:30 Uhr in der Aula des Friedrich-Koenig-Gymnasiums statt. Die erste Stunde erfolgte im Plenum: Nach der Begrüßung und Einführung durch Oberbürgermeister Christian Schuchardt wurden das Projektteam sowie Ziele, Zeitplan und Vorgehen im Projekt kurz vorgestellt. Anschließend hielten die Fachexperten kurze Impulse (5-8 Minuten) zu den fünf Schwerpunktthemen des Green-City Plans. Hierbei wurde vor allem auf besondere Chancen und neue Entwicklungen in den Themenfeldern hingewiesen. Anschließend wurde ein Überblick über die Ergebnisse der Online-Befragung präsentiert.

Die zweite Stunde bestand aus einer interaktiven Arbeitsphase: Zu jedem Themenfeld des Green-City Plans wurde ein Klassenzimmer bereitgestellt, in dem an Pinnwänden und Tafeln die detaillierten Befragungsergebnisse ausgestellt wurden. Die jeweiligen Fachexperten standen in den entsprechenden Räumen bereit, um mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern zu diskutieren, Fragen zu beantworten und Hinweise oder weitere Maßnahmenvorschläge aufzunehmen.

Die rege Beteiligung lieferte eine Vielzahl weiterer Eingaben für die Entwicklung des Green-City Plans. Im Bereich „Digitalisierung“ wurde insbesondere über die Möglichkeiten verbesserter Ampelschaltungen diskutiert. Im Themenfeld „Vernetzung des öffentlichen Verkehrs“ drehten sich die Gespräche und Beiträge vor allem um Vorschläge und Bedarfe für

die Verbesserung und den Ausbau des ÖPNV-Netzes, auch in Kombination mit Park + Ride. Verschiedene Möglichkeiten und Standorte für Anlieferungspunkte und Mikrodepots wurden im Raum für „Urbane Logistik“ besprochen, während im Nachbarraum das Thema „Elektrifizierung des Verkehrs“ intensiv diskutiert wurde. Bürgerinnen und Bürger lieferten Vorschläge und klärten Fragen sowohl zu Kommunikationsmaßnahmen und Angeboten (Leih- und Sharingsysteme inkl. e-Fahrräder und e-Roller, Ladeinfrastruktur, Parken), als auch zu möglichen Restriktionen. Besonders hervorgehoben wurde das notwendige Ineinandergreifen unterschiedlicher Maßnahmen, so dass ein attraktives Gesamtbild entsteht. Der Bereich „Fuß- und Radverkehr, Parkraum- und Mobilitätsmanagement“ wurde am intensivsten diskutiert. Konkrete Hinweise zu Netzlücken und Problemen bzgl. der Radwege und Ampelschaltungen wurden ebenso gesammelt, wie Verbesserungsvorschläge für Radfahrer und Fußgänger generell, besonders mit Blick auf die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum und die Vernetzung mit anderen Verkehrsmitteln. Restriktionen und Benachteiligungen für den Autoverkehr wurden dabei häufig vorgeschlagen, ebenso wie die Priorisierung des Umweltverbunds, z.B. durch eine Anpassung des Verhältnisses zwischen Parkgebühren und ÖPNV-Preisen.

Nach der ertragreichen Arbeitsphase, an der auch Herr Oberbürgermeister Schuchardt bis zuletzt teilnahm, bedankte sich die Stadt bei den Bürgerinnen und Bürgern und lud zur Teilnahme an der Präsentation und Bewertung der Zwischenergebnisse auf dem Klimamarkt ein.



Herr Oberbürgermeister Christian Schuchardt, Stadt Würzburg begrüßt die BürgerInnen



Frau Marianne Pfaffinger, Green City



Herr Prof. Dr.-Ing. Gebhard Wulfhorst, TUM



Herr Prof. Dr. Müller-Steinfahrt, IAL FHWS



Dr. Jakob Frommer, Fachbereich Umwelt- und Klimaschutz Stadt Würzburg (ganz rechts)



Bürgerworkshop Green-City Plan Würzburg, 08.03.2018



Sammlung von Ideen und Kommentaren, Bürgerworkshop Green-City Plan Würzburg, 08.03.2018

Abbildung 8: Eindrücke Bürgerworkshop (Quelle: Green City Projekt GmbH 2018)

2.3. Fachworkshops

Die drei Fachworkshops fanden vom 14.03.2018 bis 16.03.2018 im Rathaus in Würzburg statt, jeweils von 9 bis 12 Uhr. Am ersten Tag waren die Bereiche „Elektrifizierung des Verkehrs“ und „Urbane Logistik“ die Tagesthemen, 26 Personen nahmen teil. Am zweiten Tag wurden die Themen „Vernetzung des öffentlichen Verkehrs“ und „Digitalisierung des Verkehrs“ gemeinsam mit 22 Personen behandelt und am letzten Tag das Sammelthema „Rad- und Fußverkehr, Parkraummanagement und Mobilitätsmanagement“ mit 21 Personen. Insgesamt nahmen über 50 ExpertInnen und Akteure teil, einige von ihnen mehrmals je nach Themenbezug.

Nach der Begrüßung durch die Stadt Würzburg starteten die Workshops jeweils mit einer kurzen Einführung und Expertenvorträgen zu den Fachthemen des Tages:

- Herr Prof. Müller-Steinfahrt, IAL FHWS: Urbane Logistik
- Frau Dr. Le Bris, Green City: Elektrifizierung
- Herr Pajares, TUM: Digitalisierung
- Herr Pfertner, TUM: Vernetzung des öffentlichen Verkehrs
- Herr Prof. Wulfhorst, TUM: Rad- und Fußverkehr, Parkraummanagement und Mobilitätsmanagement

Anschließend wurde den Akteuren die Möglichkeit geboten, Fragen und Kommentare an die Experten zu richten, bevor sie die vorliegenden Maßnahmenvorschläge betrachten, ergänzen und priorisieren konnten. Die Experten standen hier ebenfalls zur Diskussion und Beantwortung von Fragen zur Verfügung. Im Anschluss an die Verteilung der Priorisierungspunkte wurden die Maßnahmen nach ihrer Bewertung sortiert und gemeinsam betrachtet. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer wurden gebeten, sich eine Maßnahme ihrer Wahl auszusuchen und diese mit Hilfe strukturierter Maßnahmenblätter alleine oder in kleinen Gruppen zu bearbeiten. Ziel war es, das Wissen der Akteure und ihre Sicht auf priorisierte Maßnahmenvorschläge einzuholen. Je nach Hintergrund der Akteure unterscheiden sich die Maßnahmenblätter dementsprechend in Vorwissen, Umfang und Detailschärfe.

Folgende Maßnahmenblätter wurden bearbeitet:

Elektrifizierung des Verkehrs:

- eTaxis
- Verbesserung der P+R-Situation und Berücksichtigung der eMobilität
- Gewerbliche/ kommunale Flotten auf E-Mobilität
- Bedarfsgerechter Aufbau Ladeinfrastruktur für ePKW im öffentlichen Straßenraum

Urbane Logistik:

- Micro-Hubs mit Auslieferung durch neutralen Dienstleister
- Bündelung von Lieferungen an Sammelstellen (Hubs)

Vernetzung des öffentlichen Verkehrs:

- Ausbau von P+R-Plätzen und B+R-Plätzen
- Ausbau von P+R und B+R in Stadt und Umland
- ÖPNV- schneller + attraktiver als Mix (z.B. Busspuren)
- Ludwigstraße „Autofrei“ machen --> ÖPNV-Trasse einrichten
- Ausbau Straßenbahnnetz
- Ausbau Straßenbahnnetz: Die „Nordstraba“
- Umwandlung der 2. Straßenspur in Versbach statt Abschaffung
- Ausbau Straßenbahn
- Verbesserung Erreichbarkeit ÖPNV-Halten zu Fuß und mit Fahrrad

Digitalisierung des Verkehrs:

- Umweltsensitives Steuerungsverfahren LSA
- Verbesserung strategischer Messstellen (Luftqualität & Lärm)

Rad- und Fußverkehr, Parkraummanagement und Mobilitätsmanagement

- Bus mit Füßen etc., (Marketing) und Bildung von Jugend bis Alter
- Parkraummanagement/ Quartiersgaragen
- Nahversorgung
- Parkraummanagement
- Zielgruppenspezifisches Image + Aufklärungskampagne Mobilität
- „Fahrrad-Tracking“
- Abstimmung von Bauleitplanung, Mobilitätskonzept und Stellplatznachweis
- Anreiz für Abschaffung privater PKW
- Begrünung und Durchlüftung
- Geschwindigkeiten, Sicherheit, Attraktivität, Radinfrastruktur

Am Ende des Workshops wurde den Akteuren die Möglichkeit geboten, Rückmeldung und Anregungen zu den Fachworkshops zu geben. Besonders hervorgehoben wurden dabei der Mehrwert des Austauschs mit den Experten und anderen Akteuren und die dabei entdeckten Möglichkeiten, die nachhaltige Mobilitätsentwicklung in Würzburg und der Region gemeinsam voranzutreiben.



Abbildung 9: Fachworkshop 1, Green-City Plan Würzburg, 14.03.2018 (Quelle: Green City Projekt GmbH 2018)



Abbildung 10: Fachworkshop 2, Green-City Plan Würzburg, 15.03.2018 (Quelle: Green City Projekt GmbH 2018)



Abbildung 11: Fachworkshop 3, Green-City Plan Würzburg, 16.03.2018 (Quelle: Green City Projekt GmbH 2018)

2.4. Klimamarkt

Die 20 Maßnahmen, die hinsichtlich ihres NO_x-Reduktionspotenzials zu bewerten waren, wurden am 28. April 2018 auf dem Klimamarkt mit Überschrift, Kurzbeschreibung und beispielhaften Bildern ausgestellt. Neben jeder Maßnahme befand sich ein Band mit bunten Wäscheklammern. Besucherinnen und Besucher des Klimamarkts konnten mit Vertretern der TUM und Green City Rückfragen klären und über die Vorschläge diskutieren. Außerdem konnten sie sich bis zu drei Maßnahmen aussuchen, die sie priorisieren möchten, und dort jeweils eine Wäscheklammer abnehmen und behalten. Je weniger Wäscheklammern, desto beliebter folglich die Maßnahme.

In Summe wurden 396 Klammern abgenommen. In der Annahme, dass jede teilnehmende Person jeweils 3 Klammern genommen hat, haben 132 Menschen aktiv am Stand abgestimmt. In einigen Fällen wurde die Mitnahme von nur 1-2 Klammern beobachtet. Allerdings ist auch nicht auszuschließen, dass in Einzelfällen mehr als 3 Klammern genommen wurden. Insgesamt wird also von einer Teilnehmerzahl von mindestens 130 Personen ausgegangen. Die folgenden sieben Maßnahmen wurden mit Abstand am höchsten bewertet:

Maßnahme	Anzahl der Stimmen
Radroutennetz ausbauen	76
Ausbau des Straßenbahnnetzes	57
Anreize zur Abschaffung privater Pkw einführen	37
Ausbau von Park+Ride in Würzburg und Region	36
Einführung von Elektrobussen	29
Fußverkehrsnetz aufwerten	24
Lkw-Durchfahrtsverbote prüfen	24

Tabelle 2: Maßnahmenbeliebtheit auf dem Klimamarkt

Zu den häufigsten Rückmeldungen zählten Forderungen nach Verbesserungen der Radwege (Dringlichkeit, Sichtbarkeit/Qualität) und der Ausbau des Straßenbahnnetzes, z.B. in Kombination mit P+R. Auch die Möglichkeiten, bei Baugenehmigungen Anforderungen zu stellen und damit ein neues Verständnis von Mobilität zu etablieren, wurden hervorgehoben. Des Weiteren wurde mehrmals fehlende Begründung angemerkt, was vor allem Einfluss auf die Aufenthaltsqualität für Fußgänger hat.





Abbildung 12: Bürgerbeteiligung auf dem Klimamarkt, 28.05.2018 (Quelle: Green City Projekt GmbH 2018)

2.5. Lenkungsgruppe

In zwei Sitzungen wurden die aktuellen Zwischenergebnisse präsentiert und gemeinsam überarbeitet. Die Lenkungsgruppe bestand aus Vertreterinnen und Vertretern der Stadtverwaltung, ausgewählten Akteuren (Landkreis Würzburg, Regierung von Unterfranken, Infrastrukturanbieter) sowie den Fachexpertinnen und -experten des Projektteams.

Lenkungsgruppe 1

Das erste Treffen fand am 10.04.2018 von 13 – 15 Uhr im Rathaus Würzburg statt. Die bisher gesammelten Vorschläge und Informationen wurden zuvor von den Fachexperten zu einer Sammlung von 29 höchstpriorisierten Maßnahmen zusammengestellt. Ziel der Lenkungsgruppe war es, eine Auswahl von 20 Maßnahmen zu treffen, die von der TUM detailliert hinsichtlich ihres Stickoxidreduktionspotenzials sowie weiterer Nachhaltigkeits- und Umsetzungskriterien bewertet werden sollten.

Nach der Begrüßung und einem kurzen Rückblick auf die Beteiligungselemente wurden die 29 Maßnahmenvorschläge vorgestellt und erklärt. Die Experten im Fachbereich Urbane Logistik betonten hierbei, dass die Erhebung der aktuellen Paketvorkommen noch nicht abgeschlossen ist und die Ergebnisse starken Einfluss auf die finale Auswahl der Logistikmaßnahmen haben wird.

Bei der Einzelbesprechung der Maßnahmen wurden Anmerkungen und Anregungen aufgenommen sowie Fragen diskutiert. Basierend auf dem Gruppenkonsens wurden 28 Maßnahmen ausgewählt, von denen 20 hinsichtlich ihres NO_x-Reduktionspotenzials bewertet werden sollten. Acht weitere Maßnahmen sollten ausschließlich nach den weiteren Bewertungskriterien bewertet werden.

Lenkungsgruppe 2

Am 14.05.2018 tagte die Lenkungsgruppe erneut unter Anwesenheit des Oberbürgermeisters. Nach einer kurzen Präsentation der Klimamarkt-Ergebnisse wurden die Zwischenergebnisse der Bewertung vorgestellt, wobei der Schwerpunkt auf den Berechnungen der NO_x-Reduktionspotenziale lag. Ziel war es, die Einschätzungen der Lenkungsgruppe zu den Umsetzungsaspekten einzuholen. Einzelne Maßnahmen wurden basierend auf dem Diskussionskonsens in der Lenkungsgruppe angepasst und zum Teil erweitert. Zahlreiche Hinweise und Ergänzungen wurden ebenfalls aufgenommen und unterstützten die weitere Ausarbeitung der Maßnahmen.

2.6. Stadtrat, Ausschüsse und weitere Gremien

Offizielle Gremien wurden an ausgewählten Meilensteinen ebenfalls eingebunden:

Am 20.02.2018 stellten die Auftragnehmer das zum Monatsbeginn gestartete Projekt im Umwelt- und Planungsausschuss (UPA) des Würzburger Stadtrats vor. Die Ausschussmitglieder wurden über die Schwerpunktthemen, den Zeitplan und die geplante Vorgehensweise der Maßnahmenauswahl informiert. Außerdem stellte das Projektteam die in der laufenden online Befragung enthaltenen Maßnahmenvorschläge vor. Nach einer gemeinsamen Diskussion und Sammlung von Rückmeldungen richteten die Projektleiter der Stadt und die Auftragnehmer den Appell an die Ausschussmitglieder, sich mit ihren Fraktionen aktiv in die Gestaltung des Green-City Plans einzubringen und die Beteiligungsmöglichkeiten zu nutzen.

Weitere Sachstandsberichte über den jeweils aktuellen Projektfortschritt im Umwelt- und Planungsausschuss erfolgten am 10.04.2018 (Vorstellung der Maßnahmenideen durch die Technische Universität München), am 07.05.2018 (Vorstellung des Teilaspekts „Umweltorientiertes Verkehrsmanagement“ durch die Siemens AG / VMZ Berlin Betreibergesellschaft mbH), am 05.06.2018 (aktueller Projektfortschritt) sowie im Stadtrat am 01.03.2018 (Vorstellung des Erarbeitungsprozesses sowie des Teilaspekts „Urbane Logistik“ durch die Fachhochschule Würzburg-Schweinfurt)

Klimabeirat: Am 02.05.2018 wurden die Hintergründe, Chronologie und Zwischenergebnisse des Green-City Plans präsentiert. Insbesondere die priorisierten Maßnahmenvorschläge wurden vorgestellt. Der Klimabeirat äußerte sich positiv zum Stand der Ergebnisse.

Am 26.06.2018 stellte das Projektteam die vollständig bewerteten Maßnahmen im UPA vor. Nach Stellungnahmen und intensiven Diskussionen befürwortete der Ausschuss den Green-City Plan mit zwei Gegenstimmen und empfahl somit dem Gesamtstadtrat die Beschlussfassung.

Stadtrat 05.07.2018: Die finale Präsentation und Beschlussfassung fand am 05.07.2018 im Würzburger Stadtrat statt. Nach einer Präsentation und Diskussion stimmte der Stadtrat mit großer Mehrheit (zwei Gegenstimmen) für den Beschluss des Green-City Plans. Besonders hervorgehoben wurde:

- Die Notwendigkeit, die im Green-City Plan enthaltenen Maßnahmen als aufeinander abgestimmte Bausteine eines Gesamtkonzepts zu verstehen und entsprechend in der Umsetzung nicht nur einzelne Maßnahmen herauszunehmen, sondern die Realisierung von Maßnahmenbündeln (vgl. Kapitel 4) zu verfolgen.
- Die Empfehlung, den Fortschritt der Umsetzung alle sechs Monate im Stadtrat zu prüfen. Hierdurch können Verzögerungen und Weichenstellungen frühzeitig behandelt werden, damit die Umsetzung im notwendigen Tempo voranschreiten kann.

Nach Finalisierung des Green-City Masterplanes wurde für diesen das Einvernehmen der Regierung von Unterfranken eingeholt und dessen Vereinbarkeit mit der zweiten Fortschreibung des Luftreinhalteplanes bestätigt.

2.7. Weitere Öffentlichkeitsarbeit

Die Stadt Würzburg legte von Beginn an großen Wert auf eine intensive Beteiligung, die durch entsprechende Öffentlichkeitsarbeit zu begleiten war – sowohl zur Information aller Interessierten als auch zur Einladung zu den Beteiligungsbausteinen.

Es wurden sowohl Pressemitteilungen veröffentlicht, z.B. zu Beginn der Online Befragung, als auch aktuelle Informationen auf der Webseite der Stadt Würzburg eingestellt. Mit Fortlauf des Projekts wurden diese erweitert.

Zum Abschluss des Projekts wurden die Ergebnisse vor und während der Stadtratssitzung im benachbarten Wappensaal ausgestellt. Interessierte hatten hier die Möglichkeit, die Ergebnisse zu betrachten und Rückfragen zu stellen.

3 Auswahl & Beurteilung der Maßnahmen

3.1. Auswahl Maßnahmen

Die Maßnahmen wurden wie in Kapitel 2 beschrieben in den verschiedenen Schritten des Beteiligungsprozesses erarbeitet und weiter konkretisiert. Ausgangspunkt waren die umfangreichen Vorarbeiten bzw. bereits existierenden Maßnahmenideen die bereits vor der Erstellung des Green-City Planes existierten. Die Aufgabe bestand im Anschluss an die Öffentlichkeitsarbeit darin, aus einer Vielzahl von Maßnahmenvorschlägen, die zu untersuchenden Maßnahmen auszuwählen. Dies geschah in Zusammenarbeit mit dem Lenkungskreis auf Basis der Ergebnisse aus den verschiedenen Beteiligungsformaten und der fachlichen Einschätzung der Gutachter. Es wurde Wert auf die Auswahl von Maßnahmen aus den verschiedenen Maßnahmenbereichen gelegt, allerdings auch auf die vorab erwartete Wirkung einer Maßnahme, sowie auf die Vollständigkeit des gesamten Maßnahmenspektrums.

Dabei wurden bewusst Maßnahmen mit zeitlich stark variierenden Wirkungshorizonten ausgewählt, um zum einen der Notwendigkeit einer schnellen Reduktion der NOx-Emissionen gerecht zu werden und gleichzeitig eine möglichst langfristige Strategie für eine nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg zu entwickeln.

Urbane Logistik	Elektrifizierung	Digitalisierung	Vernetzung im ÖPNV	Rad-/Fußverkehr/ Parkraummanag.
<ul style="list-style-type: none"> • Konsolidierungspunkte • Einsatz umweltverträglicher Fahrzeuge • Nutzung vorhandener Kapazitäten 	<ul style="list-style-type: none"> • Marketing, Beratung, finanzielle Förderung • Öffentl. Ladesäulen • Private Ladesäulen • E-Carsharing • Lastenpedelec-Sharing • Elektrifizierung der komm. Flotte 	<ul style="list-style-type: none"> • Umweltsensitive Verkehrssteuerung • ÖPNV On-Demand • Open Data 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbau Straßenbahn • Ausbau P+R • Verbesserung ÖPNV-Zugang (Fuß/Rad) • Busbeschleunigung / Linienentwicklung • SCRT-Nachrüstung • Einführung von Elektrobussen • Preisgestaltung im ÖPNV • Weiche Maßnahmen im ÖPNV 	<ul style="list-style-type: none"> • Integrierte Standortentwicklung • Mobilitätskonzepte in Baugenehmigung • Radroutennetz ausbauen • Fußverkehr aufwerten • Nahmobilität vermarkten • Parkraummanagement umsetzen • Anreiz Pkw-Abschaffung • Prüfung des Lkw-Durchfahrtsverbots

Abbildung 13: Maßnahmenauswahl

Für die Bildung des IST-Zustandes ist die Tautologie für den Personenverkehr insbesondere auf die Wegeanzahl je Einwohner, den Modalsplit, die Wegelänge, den Besetzungsgrad und die Emissionsfaktoren angewiesen. Die Würzburgspezifische Wegelänge, die Anzahl der Wege, der Modalsplit und der Besetzungsgrad des ÖPNV wurde aus dem Verkehrsmodell der Stadt Würzburg abgeleitet. Für die Anzahl der Wege wurden alle Wege aus dem Quell-, Ziel- und Binnenverkehr berücksichtigt, der Besetzungsgrad des MIV mit 1,3 Personen/PKW ist ein gängiger Erfahrungswert aus der Fachliteratur. Als Wegelänge wurde lediglich der Teil des Weges der auf dem Stadtgebiet Würzburg zurückgelegt wird berücksichtigt.

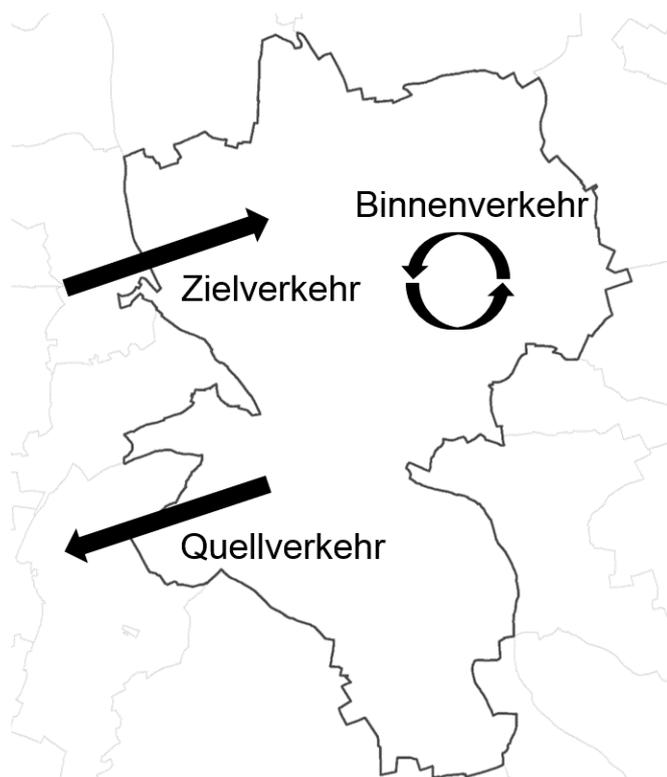


Abbildung 15: Untersuchte Verkehre

Die Emissionsfaktoren entstammen der Version 3.3. des Handbuchs für Emissionsfaktoren (HBEFA). (vgl. Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs) Hierbei wurde als Fahrzeugflotte, die für 2018 prognostizierte durchschnittlich zugelassene Fahrzeugflotte aus dem HBEFA verwendet. Zudem wurden die einzelnen Emissionsfaktoren der verschiedenen Abgasnormen hinsichtlich ihres Anteils an den gefahrenen Kilometern gewichtet und anschließend aggregiert. Dadurch wird dem Umstand Rechnung getragen, dass die jährliche Laufleistung von Fahrzeugen je nach Kraftstoffart und Abgasnormen stark variieren kann.

Für die verschiedenen Maßnahmen dienten als Berechnungsgrundlagen Planungsunterlagen der Stadt Würzburg, Erfahrungen aus anderen Städten, Annahmen der Fachexperten, sowie Erfahrungen aus der Fachliteratur. Diese wurden verwendet, um Berechnungen für die einzelnen Maßnahmen durchzuführen. Es ist zu unterstreichen, dass es Ziel war die Stickoxidreduzierung, die durch die jeweilige Maßnahme verursacht werden würden, abzuschätzen. Folglich ist es im Einzelfall möglich, dass Maßnahmen wie der Radverkehr, insgesamt zu noch höheren Stickoxidreduktionen führen könnte, diese aber durch parallellaufende gesellschaftliche Trends oder Maßnahmen ausgelöst werden.

$$g(NO_2) = \text{Stück} * \sum_m^{\text{Anzahl Verkehrsmittel}} \boxed{\text{Anteil}_m} * \boxed{\frac{\text{Weg}}{\text{Stück}}} * \boxed{\frac{\text{FzgLkm}}{\text{Weg}}} * \boxed{\frac{g(NO_2)}{\text{FzgLkm}}}$$

Transport-
aufkommen
Verkehrsmittelwahl
Lkw/LNfz/Lastenrad
Wege-
länge
Auslastung
(Kehrwert)
Schadstoff-
effizienz
(Fahrzeug)

Abbildung 16: Tautologie Urbane Logistik

Auch für die Maßnahmen aus der urbanen Logistik diente die Tautologie als Berechnungsmethodik. Sodass es möglich war, die von der FHWS ermittelte Wirkung (vgl. Teilprojekt FHWS) der einzelnen Maßnahmen in ein NO_x-Emissionsreduktionspotenzial zu übersetzen. Die für die Berechnung erforderlichen Daten wurden im Rahmen des Teilprojektes der FHWS für den Altstadtbereich der Stadt Würzburg erhoben, da keine Daten für weitere Teile der Stadt Würzburg zur Verfügung standen, wurde die Wirkung der Maßnahmen aus der Urbanen Logistik für das Postleitzahlengebiet 97070 quantifiziert. Daher ist das errechnete Reduktionspotenzial getrennt von den Maßnahmen der anderen Maßnahmenbereiche zu sehen. Das errechnete Reduktionspotenzial stellt somit die erreichbaren Reduktionen im Altstadtbereich in der Urbanen Logistik dar.

Für die Maßnahmen der Urbanen Logistik ergeben sich bezogen auf die Emissionen im Postleitzahlengebiet 97070 und unter alleiniger Betrachtung der Emissionen aus der Logistik die in Abbildung 20 dargestellten Reduktionspotenziale. Dabei ist zu betonen, dass nur die Maßnahme Elektrifizierung der Lieferflotte alle Teile der Urbanen Logistik adressiert und somit auch eine perspektivische Reduzierung der Emissionen um 100% möglich ist. Gleichzeitig entfalten die weiteren Maßnahmen der Urbanen Logistik neben einer reinen Emissionsreduzierung weitere Effekte, die insbesondere im Teilprojekt der FHWS adressiert werden.

Maßnahme	Kurzfristig (innerhalb 1 Jahres)	Mittelfristig (einschließlich 3 Jahre)	Langfristig (länger als 3 Jahre)
Konsolidierungspunkte		-19,2 %	unklar
City-Hub		-34,1 %	unklar
Nutzung vorhandener Kapazitäten		-0,5 %	unklar
Elektrifizierung der Lieferflotte	-5 %	-20 %	-100 %

Tabelle 3 - NO_x-Reduktionspotenziale Urbane Logistik Altstadtbereich

Die Maßnahmen aus dem Personenverkehr werden in Abbildung 20 dargestellt und es wurde wie für die Maßnahmen der Urbanen Logistik die Wirkung in den verschiedenen Zeithorizonten

dargestellt. Durch die in der Regel notwendigen weiteren Planungsschritte wirken die meisten Maßnahmen erst mittel- oder langfristig.

Maßnahme	Kurzfristig (innerhalb 1 Jahres)	Mittelfristig (einschließlich 3 Jahre)	Langfristig (länger als 3 Jahre)
Marketing, Beratung und finanzielle Förderung für alternative Antriebe	-0,2 %	-0,5 %	-0,5 %
Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für private E-Fahrzeuge		-0,2 %	unklar
Förderung des Aufbaus von privater E-PKW-Ladeinfrastruktur für Privatpersonen und/oder Firmen		-0,4 %	unklar
Umweltorientiertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement		(-4,4%) ¹	unklar
Einführung innovativer On-Demand Lösung zur Ergänzung des ÖPNVs		-0,7 %	unklar
Ausbau des Straßenbahnnetzes			-4,4 %
Ausbau von P+R in Würzburg und Region		-0,3 %	-0,3 %
Bus-Beschleunigung/ Bus-Linienentwicklung		-0,9 %	-0,9 %
Nachrüstung von Bussen mit SCRT-Filter	-2,6 %	-5,2 %	-5,2 %
Einführung von Elektrobussen		-1,1 %	-1,1 %
Mobilitätskonzept bei Baugenehmigung einfordern	-0,1	-0,4 %	-1,3 %
Infrastruktur für Radverkehr weiter ausbauen		-0,5 %	-2,9 %

¹ Die Einrichtung des umweltorientierten Verkehrs- und Mobilitätsmanagement zielt mittelfristig zunächst auf eine Entlastung der Belastungsschwerpunkte (Hotspots) ab. An diesen können Entlastungen zwischen 0,8 und 7,7 % der NO₂-Immissionsbelastung erreicht werden (vgl. Tabelle 9 im entsprechenden Teilbericht; in der obigen Tabelle ist der Mittelwert angegeben). Diese prozentualen Minderungen sind mit den weiteren Angaben nur bedingt vergleichbar, da sie sich nicht auf die Minderung der verkehrsbedingten NO_x-Emissionen in der Gesamtstadt beziehen. Da die Entlastung an den Hotspots ein zentrales Ziel des Green-City Plans ist, sind die Minderungen aber dennoch angegeben. Langfristig zielt das umweltorientierte Verkehrs- und Mobilitätsmanagement durch verschiedene Maßnahmen auf eine Stärkung der Multimodalität und eine Minderung des MIV ab; hierdurch kommt es auch zu stadtweiten Minderungen der verkehrsbedingten NO_x-Emissionen.

Fußverkehrsnetz aufwerten		-0,03 %	-0,03 %
Parkraummanagement umsetzen	-1,0 %	-8,5 %	-8,5 %
Anreize zur Abschaffung privater Pkw einführen	-0,9 %	unklar	unklar

Tabelle 4- NOx-Reduktionspotenziale im straßengebundenen Personenverkehr auf dem Stadtgebiet Würzburg

3.3. Multikriterielle Bewertung

Neben dem NOx-Minderungspotenzial ist die qualitative Bewertung jeder Maßnahme hinsichtlich ihres Beitrages zur nachhaltigen Mobilität in der Region Würzburg ein maßgebendes Kriterium in der Wirkungsbewertung der verschiedenen Maßnahmen. Hierbei wurden alle drei Aspekte der Nachhaltigkeit (ökonomisch, sozial, ökologisch) betrachtet und bewertet:

Ökonomische Nachhaltigkeit

Es wurde ermittelt ob sich die Maßnahme privatwirtschaftlich oder volkswirtschaftlich auf die Region Würzburg auswirkt.

Soziale Nachhaltigkeit

Hier wurde beurteilt, ob und wie sich die Maßnahme auf das soziale Zusammenleben der Bürgerinnen und Bürger in der Region auswirkt. Maßgeblich war hierbei wie gerecht eine gewisse Maßnahme für alle Bevölkerungsgruppen ist und ob eine Maßnahme möglichst vielen verschiedenen Bevölkerungsschichten oder besonders zu unterstützende Bevölkerungsgruppen zu Gute kommt.

Ökologische Nachhaltigkeit

Neben der Wirkung auf die NOx-Emissionen ist es erstrebenswert, dass die Maßnahme nach Möglichkeit eine weitergehende positive Wirkung auf die Umwelt und das Klima in der Region aber auch darüber hinaus entfaltet.

Die Berücksichtigung aller Dimensionen der Nachhaltigkeit, sowie die Berechnung der Stickoxidreduktionspotenziale soll eine möglichst allumfassende Betrachtung jeder einzelnen Maßnahme ermöglichen. Gleichzeitig soll sichergestellt werden, dass die Maßnahmen dazu beitragen die langfristig gesetzten Ziele im Bereich Verkehr und Mobilität der Stadt Würzburg zu erreichen (vgl. Würzburg 2030).

Neben den Kriterien NOx-Minderungspotenzial und Auswirkungen auf die nachhaltige Mobilität wurden zusätzliche Kriterien bewertet, die insbesondere die Umsetzbarkeit einer Maßnahme hinsichtlich Kosten, Finanzierung, dem Zeithorizont und ihrer Realisierbarkeit beleuchtet. Die Heranziehung dieser weiteren Kriterien soll es ermöglichen die einzelnen Maßnahmen zu priorisieren und als Grundlage für Strategien zu einer späteren Umsetzung dienen.

Kosten

Die voraussichtlichen Kosten einer Maßnahme wurden aus vorhandenen Detailplanungen übernommen (1. Wahl), aus Erfahrungswerten vergleichbarer Projekte abgeleitet (2. Wahl) oder durch Fachexperten anhand plausibler Annahmen abgeschätzt (3. Wahl).

Finanzierung

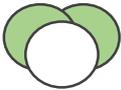
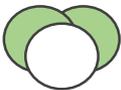
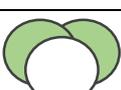
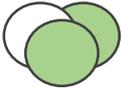
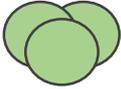
Es werden geeignete Möglichkeiten der Finanzierung aufgezeigt und insbesondere Förderrichtlinien des Freistaates und des Bundes benannt.

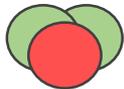
Zeithorizont

Da der Green-City Plan zu einer schnellen Reduzierung, insbesondere der Stickoxidemissionen beitragen soll, ist der zeitliche Horizont ein sehr wichtiges Kriterium für die Beurteilung der Wirkungen. Der zeitliche Wirkungshorizont wurde unter Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten, Erfahrungswerten und dem Planungsstand von bereits im Vorfeld untersuchten Maßnahmen benannt. Hierbei wurde differenziert zwischen kurzfristig (innerhalb eines Jahres), mittelfristig (einschließlich 3 Jahren) und langfristig (mehr als 3 Jahre).

Realisierbarkeit

Die Realisierbarkeit wird als die generelle Machbarkeit einer Maßnahme abgeschätzt, hierbei ist die technische Umsetzung, das Vorhandensein von geeigneten Akteuren, Kapazität in der Verwaltung, sowie die Bereitschaft zur Durchführung in Politik und Verwaltung maßgeblich. Soweit möglich, werden auch Schritte zur weiteren Umsetzung benannt.

Maßnahmen	NOx-Reduktion	Nachhaltige Mobilität	Kosten	Finanzierung	Zeithorizont	Realisierbarkeit
URBANE LOGISTIK						
Konsolidierungspunkte						
- Zustellung KEP-Dienstleister			€	++		+
- Neutraler Dienstleister			€€	++		o
- City Hub			€€€	++		o
Umweltverträgliche Fahrzeuge			€€€	++		o
Nutzung vorhandener Kapazitäten			€	+		-
ELEKTRIFIZIERUNG						
Marketing, Beratung und finanzielle Förderung			€€	+		+
Private Ladeinfrastruktur			€€	+		+
Öffentliche Ladeinfrastruktur			€€	+++		+
E-Carsharing	k.A.		€	+		o
E-Lastenpedelecs	k.A.		€	+		+
Elektrifizierung kommunale Flotte	k.A.		€	++		+
VERNETZUNG IM ÖV						
Ausbau Straßenbahn			€€€	+++		o

Park-and-Ride			€€	++		o
Bus-Beschleunigung/ Bus-Linienentwicklung			€€	+		o
SCRT-Filter			€	+++		+
Elektrobusse			€€	+++		+
ÖV-Marketing	k.A.		€	+		+
Verbesserung des ÖV- Zugangs	k.A.		€€	++		+
Preisgestaltung im ÖPNV	k.A.		€€	+		o
DIGITALISIERUNG						
Umweltorientiertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement			€€€	++		+
On-Demand Lösungen			€€	++		o
Open Data	k.A.		€	+++		+
RAD/FUSS/PARKEN						
Integrierte Standortentwicklung	k.A.		€	+		+
Mobilitätskonzept bei Baugenehmigung			€	+		+
Infrastruktur für Radverkehr weiter ausbauen			€€	++		+
Fußverkehrsnetz aufwerten			€€	++		+
Nahmobilität vermarkten	k.A.		€	+		+
Parkraummanagement			€	+++		o

Anreize zur Pkw-Abschaffung			€€	k.A.		o
Prüfung LKW-Durchfahrtsverbot						

Legende				
	geringe Reduktion		Positiv	Wirtschaft Umwelt
	mittlere Reduktion		Negativ	
	hohe Reduktion		Neutral	Soziales
€	geringer Kostenaufwand	+	geringe Finanzierung	
€€	mittlerer Kostenaufwand	++	mittlere Finanzierung	
€€€	hoher Kostenaufwand	+++	gute Finanzierung	
	kurzfristig	-	niedrige Realisierbarkeit	
	mittelfristig	o	mittlere Realisierbarkeit	
	langfristig	+	hohe Realisierbarkeit	

Tabelle 5 - Maßnahmenbewertung hinsichtlich NOx-Reduktion, nachhaltiger Mobilität, Kosten, Finanzierung, Zeithorizont und Realisierbarkeit

4 Strategieempfehlung

Auf Grundlage der systematischen Maßnahmenbewertung, der fachlichen Einschätzungen und der Ergebnisse der Öffentlichkeitsbeteiligung werden im Folgenden strategische Empfehlungen aus gutachterlicher Sicht zur Umsetzung der untersuchten Maßnahmen gegeben.

Generell zeigen die Ergebnisse, dass eine signifikante Verbesserung der Luftqualität und die weitere Entwicklung nachhaltiger Mobilität nicht durch die isolierte Umsetzung von Einzelmaßnahmen erreichbar sind. Es bedarf daher einer Vielzahl an Maßnahmen aus unterschiedlichen Bereichen. Zudem ist zu beachten, dass die betrachteten 28 Maßnahmen zum Teil sehr enge Querbeziehungen aufweisen. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, die Maßnahmen in Maßnahmenbündel zusammenzufassen. Eine systematische und koordinierte Umsetzung auf Grundlage dieser Maßnahmenbündel wird es erlauben ergänzende Synergieeffekte zu generieren. Zudem können diese Bündel auch als zentrale, übergreifend wirksame Leitlinien für die Etablierung einer nachhaltigen Mobilität in der Region Würzburg verstanden werden (vgl. Abbildung 22).

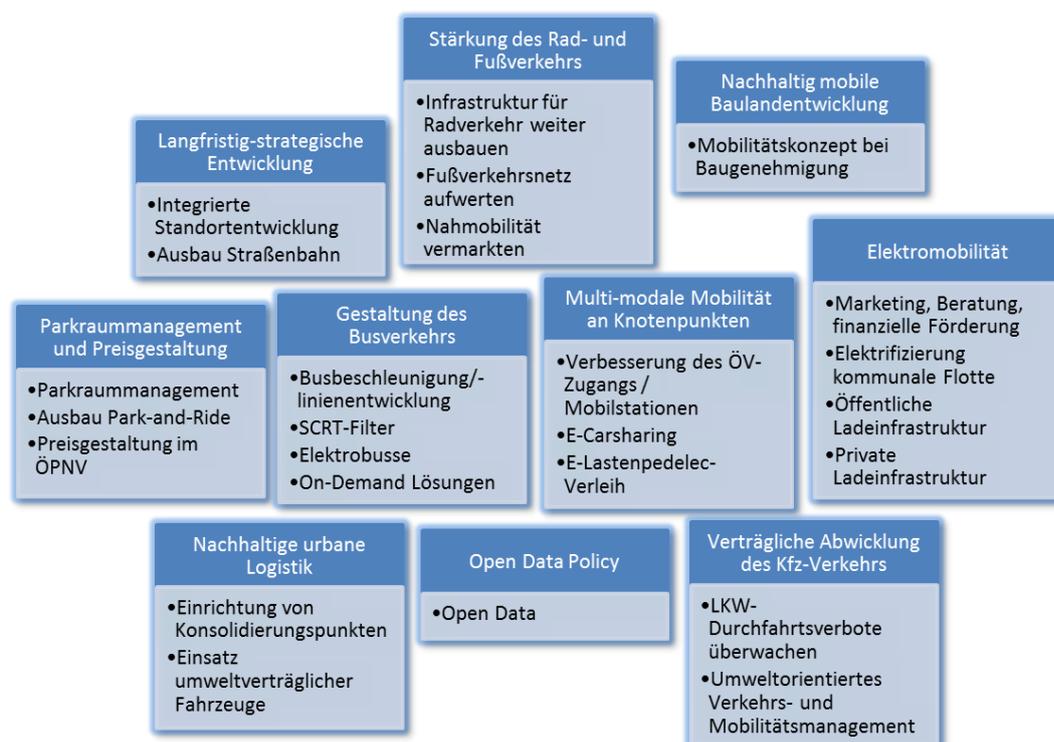


Abbildung 17: Maßnahmenbündel

Langfristig-strategische Entwicklung

Auch wenn der Green-City Plan versucht, ein akutes Symptom der Verkehrsbelastung – die hohen lokalen NO_x-Schadstoffkonzentrationen – durch kurzfristig wirksame Maßnahmen

einzdämmen, erscheint es aus strategischer Sicht wesentlich, eine langfristige nachhaltige Entwicklung der Mobilität in der Region Würzburg anzustreben.

Es wird daher empfohlen, die **Integrierte Standortentwicklung** und den **Ausbau der Straßenbahn** mit Nachdruck weiterzuverfolgen.

Die Straßenbahn in Würzburg stellt ein wertvolles Potenzial zur Gestaltung der urbanen Mobilität dar. Ein starkes Rückgrat im Öffentlichen Verkehr ist für die Vernetzung der Stadt auch mit dem Umland wesentlich – die Straßenbahn ist für Würzburg dabei ein nicht zu unterschätzender Erfolgs- und Standortfaktor. Die günstigen Fördermöglichkeiten sprechen für einen konsequenten Ausbau des bestehenden Liniennetzes. Es gilt zu prüfen ob weitere Finanzierungsmöglichkeiten auch für die Planungsprozesse erschlossen werden können.

In Verbindung mit dem Straßenbahnausbau sollte die Neuaufstellung des Flächennutzungsplans als Möglichkeit genutzt werden, die Siedlungs- und Standortentwicklung stärker mit dem schienengebunden öffentlichen Verkehrssystem abzustimmen. Langfristig sind dies die entscheidenden Einflussfaktoren für die Gestaltung nachhaltiger Mobilität.

Gestaltung des Busverkehrs

Der kommunale Busverkehr ist als Bestandteil des ÖPNV und Ergänzung zur Straßenbahn von essentieller Bedeutung für eine nachhaltige Mobilität. An einzelnen Belastungsschwerpunkten trägt jedoch die kommunale Busflotte – aufgrund ihrer aktuellen Zusammensetzung – auch noch in nicht unerheblichem Maße zur lokalen Belastung mit Stickstoffdioxid bei. Hier gilt es möglichst schnell Abhilfe zu schaffen. Die Nachrüstung älterer Fahrzeuge mit **SCRT-Filtern** ist dabei sehr erfolgversprechend und bereits angestoßen worden. Darüber hinaus ist die Elektrifizierung der Busflotte ein potentiell zukünftiges Thema. Die begonnenen Pilotprojekte zur Einführung von **Elektrobussen** sollten daher – in Abhängigkeit von den technologischen Weiterentwicklungen, Praxiserfahrungen und der Förderkulisse – möglichst zügig weiter ausgebaut werden.

Die Weiterentwicklung und effiziente Gestaltung des Busnetzes kann in Verbindung mit einer konsequenten Priorisierung, gutem Marketing und der **Beschleunigung des Busverkehrs** die Attraktivität des ÖPNV maßgeblich steigern und diesen somit bereits mittelfristig stärken. Die Erstellung und Umsetzung eines Konzeptes zur Optimierung des innerstädtischen Busnetzes ist bereits 2017 beschlossen worden. Es wird empfohlen, die aktuelle Erarbeitung ergänzend auch für die Ausarbeitung eines Konzeptes zu nutzen, das Buslinien mit hohem Potenzial für eine Beschleunigung identifiziert sowie notwendige bauliche und organisatorische Maßnahmen lokalisiert. Maßnahmen können beispielweise der Umbau von Haltestellen, die Einrichtung von Busspuren und die Priorisierung an Lichtsignalanlagen sein.

Ferner wird empfohlen, bereits im Vorfeld mit der Einrichtung von experimentellen Busspuren zu beginnen. Durch die geringen Kosten und die schnelle Umsetzbarkeit können diese mutigen und dennoch reversiblen Schritte zu einer schnellen Verbesserung des bestehenden Busverkehrs beitragen.

Mittelfristig können zudem kleinteilige **On-Demand-Lösungen** als digitale Bedarfsverkehre in weniger starken Nachfrageräumen / -zeiten in den bestehenden ÖPNV integriert werden und sowohl das Busnetz, sowie das Straßenbahnnetz sinnvoll ergänzen. Hierbei ist auf die Erfahrungen mit bestehenden Anruf-Sammel-Taxi-Verkehren in der Region Würzburg aufzubauen.

Es wird schließlich empfohlen weitere Synergien mit der umweltsensitiven Steuerung der Lichtsignalanlagen (ÖV-Bevorrechtigung an Knotenpunkten) und dem Parkraummanagement (ggf. punktuelle Wegnahme von Stellplätzen im Öffentlichen Raum) zu nutzen.

Auch wenn der Busverkehr, insbesondere in Verbindung mit digitalen Bedarfsverkehren, einen sehr wichtigen Beitrag zu einer Attraktivitätssteigerung im ÖPNV darstellen kann, sollte aufgrund der strukturellen Qualität eines Straßenbahnsystems, dessen Ausbau weiterhin forciert werden.

Open Data Policy

Daten sind der „Rohstoff der Zukunft“ und somit in vielerlei Hinsicht sowohl die Grundvoraussetzung für die Entwicklung zahlreicher digitaler Dienste als auch die Grundlage für diverse Planungsaufgaben. Ferner kann der Zugang zu Daten als wichtiger Standortfaktor und als aktive Wirtschaftsförderung verstanden werden.

Die Stadt Würzburg sollte daher – unter strenger Beachtung der datenschutzrechtlichen Vorgaben – eigene kommunale Datensätze auf **Open-Data**-Portalen zur Verfügung stellen. Hierbei sollten nicht nur Daten mit Bezug zu Mobilität oder Verkehr veröffentlicht werden, sondern nach Möglichkeit alle kommunalen Daten (vgl. Transparenzportal Hamburg).

Weitergehend sollte die Stadt Würzburg die Bereitstellung von Fahrplan- und Mobilitätsdaten der verschiedenen Mobilitätsdienstleister unterstützen. Die Bereitstellung sollte als hochwertiger Datensatz in einem Standardformat erfolgen. Die Sicherung eines transparenten, offenen und fairen Zugangs zu Daten relevanter Mobilitätsdienstleister vor Ort ist eine vordringliche Aufgabe, da darauf aufbauend Angebote wie nutzerfreundliche Mobilität-Apps über alle Verkehrsträger hinweg realisierbar werden.

Auch die Generierung und Auswertung zusätzlicher Daten mit einem Umwelt- oder Verkehrsbezug (z.B. Feinstaubmessdaten, OpenStreetMap, freiwilliges Fahrzeugtracking) stellt ein wichtiges Handlungsfeld dar. In vielen Fällen gibt es bereits zivilgesellschaftliche Gruppen, die solche Datenerhebungen über eigene Finanzierungen durchführen (z.B. crowdfunding). Hierfür kann die Stadt Würzburg in Zusammenarbeit mit Akteuren der Hochschulen und Initiativen Kooperationen entwickeln. Eine Voraussetzung von Kooperation sollte stets die offene Bereitstellung der Daten sein.

Stärkung des Rad- und Fußverkehrs

Der Radverkehr in Würzburg birgt für die Zukunft erhebliche Wachstumspotenziale. Der Förderung dieses umwelt- und stadtverträglichen Verkehrsmittels kommt auch im Hinblick auf die Verbesserung der Luftqualität und die Entwicklung einer nachhaltigen Mobilität aus gutachterlicher Sicht eine zentrale Bedeutung zu. Auf der Grundlage des beschlossenen und in Umsetzung befindlichen Radverkehrskonzepts – ergänzt durch einzelne konkrete Vorschläge aus den Workshops – können wesentliche **Verbesserungen der Fahrradinfrastruktur** erzielt werden. Dabei ist auch auf den Ausbau von sicheren und ausreichend dimensionierten Fahrradabstellanlagen im Öffentlichen Raum (und im Rahmen der Baugenehmigung) zu achten. Ergänzende Potenziale ergeben sich – gerade vor dem Hintergrund der Topographie Würzburgs – für den Einsatz von Pedelecs (Elektrofahrrädern). Durch ein Angebot an sicheren Abstellanlagen und ein gutes, kreuzungsarmes und möglichst auch regional ausgerichtetes Wegenetz kann die Etablierung von Pedelecs als eine Alternative zum Pkw auch im täglichen Pendler- und Freizeitverkehr unterstützt werden. Um derzeit noch relativ wenig genutzte aber äußerst vielversprechende Formen elektrifizierter Fahrräder (wie

E-Lastenräder) bekannter zu machen und deren Marktdurchdringung zu unterstützen wird gutachterlich auch eine entsprechende finanzielle Förderung durch die Stadt Würzburg bei deren Anschaffung befürwortet.

Im Innenstadtbereich selbst sind die Wege kurz. Bei entsprechend guter Aufenthaltsqualität, einer attraktiven Gestaltung der Wegebeziehungen und Gewährleistung von öffentlicher Sicherheit / Verkehrssicherheit können die meisten Wege auch zu Fuß zurückgelegt werden. Das Zufußgehen ist daher ein „Königsweg“ für bessere Luft und gleichzeitig in besonderer Weise von der Luftqualität beeinträchtigt. Eine Verbesserung der Qualität der öffentlichen Räume in der Innenstadt ist daher zwingend erforderlich. Folglich ist es essentiell die **Fußwege** im städtischen Raum weiterhin **aufzuwerten**.

Ferner wird die Einrichtung einer Online-Plattform empfohlen, die es Bürgerinnen und Bürgern ermöglicht, Problemstellen für den Rad- und Fußverkehr zu verorten (vgl. Gefahrenatlas München) und in direkten Dialog mit der Stadtverwaltung zu treten.

Neben baulichen und organisatorischen Maßnahmen ist es aus gutachterlicher Sicht auch wichtig die Vorzüge der **Nahmobilität aktiv zu vermarkten**. Dies kann durch langfristige Marketingkampagnen und Veranstaltungen geschehen.

Multi-modale Mobilität an Knotenpunkten

Die Vernetzung unterschiedlicher Mobilitätsformen an urbanen Standorten kann neue Potenziale erschließen. Die Weiterentwicklung des Erfolgsmodells der Würzburger **Mobilstationen** zu integrierten, multi-modalen Knoten wird daher empfohlen.

Dazu gehört insbesondere die hochwertige Gestaltung im Öffentlichen Raum einschließlich der fußläufigen Zugänglichkeit. Die Weiterentwicklung des Bike-Sharing-Systems (z.B. durch **Lastenpedelecs**) und des **Carsharing-Systems** (z.B. durch weitere Elektrofahrzeuge) ist anzustreben. Darüber hinaus ist zu prüfen, ob Konsolidierungspunkte in Form von Packstation bewusst an den Knotenpunkten mitintegriert werden (siehe auch Teilkonzept „Urbane Logistik“).

Auch an kleineren Knotenpunkten sollte eine funktionale Vernetzung, insbesondere zwischen ÖPNV, Fußgängerverkehr und dem Radverkehr stets gewährleistet werden. Wichtige Ansatzpunkte sind dabei die Verbesserung der fußläufigen Erreichbarkeit sowie der Ausbau des Bike+Ride-Angebotes. Im regionalen Kontext bieten sich hier auch Formen der interkommunalen Zusammenarbeit an (vgl. München). Dieser Ausbau sollte zudem die zunehmende Nutzung von Pedelecs und somit den Bedarf nach sicheren und hochwertigen Fahrradabstellanlagen mitberücksichtigen.

Elektromobilität

Durch die Straßenbahn ist der elektrische Antrieb seit vielen Jahrzehnten fester Bestandteil der Mobilität in Würzburg. Auch für die anderen Verkehrsmittel stellt die Elektrifizierung einen zentralen Zukunftstrend dar. So entwickelt sich die elektrische Unterstützung im Radverkehr zunehmend zu einem wichtigen Erfolgsfaktor. Auch wenn eine Verminderung des Kfz-Verkehrs im Vordergrund stehen muss, bietet die Elektrifizierung des (unvermeidbaren bzw. verbleibenden) Kfz-Verkehrs aus der Perspektive einer stadtverträglichen Mobilität – gerade in Kombination mit Sharing-Angeboten – vielfältige Vorteile. Trotz der ermutigenden Entwicklungen in den vergangenen Jahren bedarf es in diesem Bereich jedoch weiterhin einer

umfangreichen Förderung. In diesem Sinne enthält der Green-City Plan eine Reihe von Maßnahmen, um die (Kfz-)Elektromobilität aktiv zu unterstützen.

Ein maßgeblicher Baustein hierfür ist die Schaffung der notwendigen Ladeinfrastruktur.

Daher soll zum einen der **Bau öffentlicher Ladeinfrastruktur** weiter forciert werden. Die Einrichtung einer öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur für private Fahrzeuge kann nach Möglichkeit ebenfalls zunächst auf wichtige multi-modale Knotenpunkten ausgerichtet werden. Gleichzeitig sollte sichergestellt werden, dass öffentliche Ladeinfrastruktur in dichten Stadtquartieren und an wichtigen Freizeitstandorten entsteht.

Zum anderen **soll** der Ausbau **privater Ladeinfrastruktur** unterstützt werden. Der Erarbeitungsprozess des Green-City Plans zeigte, dass es insbesondere im Hinblick auf die bedarfsgerechte Versorgung im Geschosswohnungsbau (häufig Laternenparker ohne private Stellplätze) sowie den Aufbau einer Schnellladeinfrastruktur für spezielle Anwendungen (Taxen, Lieferverkehr) auch noch weitergehender konzeptioneller Ausarbeitungen bedarf.

Ergänzend wird durch die Maßnahme **Marketing, Beratung und finanzielle Förderung der Elektromobilität** neben der Etablierung von umfangreichen Beratungsangeboten eine finanzielle Anreizförderung von elektrifizierten Zwei- und Dreirädern empfohlen. Die Maßnahme zur **Elektrifizierung der kommunalen Flotte** ist insbesondere als wichtiger Marketingbaustein sehr empfehlenswert, da die Stadt Würzburg somit ihrer Vorbildfunktion und Verantwortung aktiv gerecht wird. Die Mobilitätsstrategie der Stadt sollte daher konsequent weiter umgesetzt werden.

Nachhaltig mobile Baulandentwicklung

Neue Bauvorhaben bieten die Chance von Anfang an, innovative **Mobilitätskonzepte** mitzudenken. Die Konzentration von alternativen Mobilitätsdienstleistungen ermöglicht die Reduktion des Bedarfs an privaten PKW und privaten Stellplätzen (und damit einen reduzierten Stellplatzschlüssel). Die Synergien zwischen bezahlbarem Wohnungsbau und attraktiven Mobilitätsangeboten gilt es zu nutzen (vgl. Hubland-Areal).

Prämien zur **Abschaffung privater PKW** wegen mangelnder Diskriminierungsfreiheit nicht zur weiteren Umsetzung empfohlen, außer sie werden tatsächlich vollständig von der Automobilindustrie übernommen (vgl. auch Modellprojekte in Berlin).

Parkraummanagement und Preisgestaltung

Die Zugänglichkeit der Innenstadt für alle Verkehrsteilnehmer ist ein hohes Gut. Andererseits schränken die aktuelle Dominanz des motorisierten Individualverkehrs und der Parksuchverkehr die Attraktivität und Aufenthaltsqualität der Innenstadt erheblich ein. Die konsequente Umsetzung eines **Parkraummanagements**, kann daher eine kurzfristige wirksame Maßnahme für die Entwicklung einer nachhaltigen Mobilität sein, da damit die Erreichbarkeit beibehalten und gleichzeitig eine Reduzierung der Verkehrsbelastung erzielt werden kann. Parkraummanagement muss hierbei einem umfassenden Verständnis folgen, weshalb sowohl eine Stärkung von Alternativen, wie auch der Einsatz lenkender und regulierender Maßnahmen erforderlich sind. Hierzu zählen die Anpassung der Preisstruktur (wobei Parkieranlagen gegenüber Oberflächenparkplätzen privilegiert werden sollten), die Einteilung in verschiedene Zonen, die Ausweitung der Bewirtschaftungsgebiete, die Überprüfung zeitlicher Beschränkungen, die Berücksichtigung der Bedürfnisse unterschiedlicher Zielgruppen (Anwohner, Pendler, Kunden, Menschen mit Behinderung etc.)

und die Anpassung der Kapazitäten. Auch Elektrofahrzeugen können privilegierte Stellplätze zur Verfügung gestellt werden (ebenfalls gegen Gebühr).

Eine Abstimmung der Parkgebühren mit den ÖPNV-Tarifen ist aus gutachterlicher Sicht wichtig.

Hinsichtlich des **Ausbaus der P+R-Angebotes** – möglichst an Haltepunkten des schienengebundenen ÖPNVs – muss festgehalten werden, dass dieser nur in Verbindung mit einer konsequenteren Bewirtschaftung der Stellplätze in der Innenstadt die gewünschte verkehrlenkende Wirkung entfalten wird. Als große Herausforderung stellt sich dabei die Verfügbarkeit geeigneter Flächen dar, hier wird eine intensive regionale Abstimmung angeregt.

Attraktive Tarife im ÖPNV werden von der Stadtgesellschaft und vielen Experten als eine Schlüsselmaßnahme angesehen. Der Green-City Plan enthält deshalb einige Vorschläge zur Weiterentwicklung der Tarifgestaltung im ÖPNV (kostenfreie Benutzung in Teilbereichen, Ausweitung von Kombinationsangeboten, Vergünstigung und Vereinfachung von Dauerkartenmodellen, etc.). Zentrale Herausforderungen stellen sich hierbei im Hinblick auf die Finanzierbarkeit, die Vereinbarkeit mit den rechtlichen Vorgaben sowie die einvernehmliche Abstimmung mit den Partnern, soweit es um Angebote im Verkehrsverbund geht. Insbesondere der Finanzierung kommt hierbei eine entscheidende Bedeutung zu, da andererseits für Ausbau und Serviceausbau zusätzliche Mittel erforderlich sind. Hier sind auch Bund und Länder gefragt die Förder- und Zuschusspraxis weiterzuentwickeln. Um Verlagerungseffekte vom MIV zum ÖPNV zu unterstützen (und keine gegenteiligen Wirkungen zu erzielen), sollte in Zukunft Parktarife und –gebühren enger mit den ÖPNV-Tarifen abgestimmt werden (keine stärkere Erhöhung von ÖPNV-Tarifen).

Verträgliche Abwicklung des Kfz-Verkehrs

Trotz aller Bemühungen um bessere Alternativen werden bedingt durch die unterschiedlichen Bedürfnisse auch zahlreiche Kfz-Fahrten verbleiben. Das Durchfahrverbot für LKW über 3,5 t zeigt einen möglichen Weg auf, wie Verkehre verlagert und damit Entlastungen erreicht werden können. **LKW-Durchfahrverboten** wird in der Stadtgesellschaft eine hohe Bedeutung beigemessen; eine zentrale Forderung ist es deshalb die (rechtlich) erzielbaren Verlagerungen durch Ausgestaltung und Überwachung auch tatsächlich zu erreichen.

Ein umfassendes umweltorientiertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement – aufbauend auf einer zentralen Mobilitätsleitstelle – kann auf zwei Wegen zur Entlastung beitragen: zum einen ermöglicht es eine **umweltsensitive Verkehrssteuerung** gekoppelt mit einer frühzeitigen Information der Verkehrsteilnehmer Verkehrsmengen und damit die Luftbelastungen an den Belastungsschwerpunkten in lufthygienisch kritischen Situationen zu verringern. Es ist jedoch auch darauf zu achten, über die Steuerung keine Zusatzverkehre zu induzieren, die dann zu erneuten Stausituationen und Umweltbelastungen führen würden. Deutlich über diese begrenzte Zielrichtung der primären Verkehrssteuerung hinaus geht zum anderen der im Teilkonzept „**Umweltorientiertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement**“ ausgearbeitete Vorschlag. Leitende Idee hierbei ist es, durch eine digitale Plattform mit unterschiedlichen Anwendungen ein Instrument die Umsetzung vieler im Green-City Plan vorgeschlagenen Maßnahmen zu unterstützen. Durch einen umfassenden Informations- und Vernetzungsansatz kann ein solches System entscheidend zu einer nachhaltigen Mobilität beitragen, indem z.B. die Belange des ÖPNV, des Radverkehrs oder der Fußgänger noch umfassender in der Steuerung berücksichtigt oder intermodale Verknüpfung – z.B. über entsprechende Informationsmedien - unterstützt werden.

Urbane Logistik nachhaltig gestalten!

Die Urbane Logistik bedarf einer zukunftsfähigen Gesamtstrategie, die insbesondere der Herausforderung massiv ansteigender Paketvolumen, aufgrund des stark zunehmenden Onlinehandels, gerecht wird. (siehe auch Teilkonzept „Urbane Logistik“) Allerdings bedarf es auch einer Berücksichtigung weiterer Verkehre wie Dienstleistungsverkehren oder Speditionsfahrten. Für die Kurier-Express-Paket Dienste (KEP) wird die Einrichtung von **Konsolidierungspunkten** (Sammelpunkte um Bündelungseffekte zu nutzen – wie z.B. Micro Hubs) eindeutig empfohlen. Grundsätzlich sollte eine maximale Bündelung der zuzustellenden Pakete erfolgen, daher sollte falls möglich die Zustellung ausgehend von zentralen Punkten durch neutrale Dienstleister erfolgen.

Neben der Nutzung von Lastenrädern im Zusammenspiel mit Konsolidierungspunkten sollte eine schrittweise **Elektrifizierung der Lieferflotte** anvisiert werden. Dies erscheint perspektivisch, insbesondere aufgrund der hohen Laufleistungen der Fahrzeuge, auch aus betriebswirtschaftlichen Gründen empfehlenswert. Auch wenn die Elektrifizierung der Lieferflotte langfristig die NOx-Emissionen bis auf null reduzieren vermag, ist aus verkehrlicher Sicht und im Sinne der Nachhaltigkeit die Nutzung von Konsolidierungspunkten sehr empfehlenswert. Die **Nutzung vorhandener Kapazitäten** (z.B. Einsatz der Straßenbahn) ist auf ihre Realisierbarkeit als innovativer Ansatz nachhaltiger urbaner Logistik zu prüfen.

Umsetzung konsequent weiterverfolgen!

Für die Umsetzung relevant ist zudem die Frage nach der Priorisierung. Hierzu sind allerdings zwei Dinge vorweg anzumerken: zum einen bedarf die Entwicklung einer nachhaltigen Mobilität – wie bereits dargelegt – der Umsetzung eines umfangreichen Maßnahmensets, zum anderen betreffen die betrachteten Maßnahmen bis auf wenige Ausnahmen (z.B. SCRT-Filter) letztlich Daueraufgaben, bei denen eine Priorisierung nur bedingt sinnvoll ist. Das aufgezeigte Maßnahmenbündel sollte daher in seiner Gänze bei der Umsetzung Berücksichtigung finden. Welche Maßnahmen in den einzelnen Bündeln prioritär umgesetzt werden sollen, kann mit Hilfe der Bewertungstabellen und im Hinblick auf die jeweils aktuelle Förderkulisse entschieden werden.

Die einzige Maßnahme, bei der aus gutachterlicher Sicht von einer kommunalen Umsetzung derzeit abgesehen werden sollte, ist die Schaffung (monetärer) Anreize für die Abschaffung privater Pkw. Hierfür wäre ein umfangreiches finanzielles Engagement der Automobilindustrie erforderlich. Zudem stellen sich hier auch erhebliche Fragen an die soziale Nachhaltigkeit.

Generell ist festzustellen, dass die Stadt Würzburg in vielen der aufgezeigten Teilbereiche bereits aktiv ist. Die Ergebnisse des Green-City Plans geben daher Leitlinien und Handlungsempfehlungen für die erforderlichen Weiterentwicklungen vor. Häufig scheiterte eine Ausweitung der bisherigen Aktivitäten auch an mangelnden finanziellen Mitteln. Die Ergebnisse des Green-City Plans unterstreichen in den entsprechenden Bereichen den Förderbedarf und konkretisieren ihn.

In einzelnen Teilbereichen wären jedoch voraussichtlich auch Grundsatzentscheidungen erforderlich, da die Umsetzung der Vorschläge des Green-City Plans teilweise eine strategische Neuausrichtung bedeuten würden, dies betrifft insbesondere folgende Einzelmaßnahmen:

- Konsequenter weiterer Ausbau des Öffentlichen Verkehrssystems, insbesondere der Straßenbahn, in Verbindung mit einer regional abgestimmten Standortentwicklung
- Umsetzung eines stringenten Parkraummanagements
- Preisgestaltung im ÖPNV

- Einführung eines Umweltorientierten Verkehrs- und Mobilitätsmanagement
- Systematische Förderung einer nachhaltigen Urbanen Logistik
- Bus-Beschleunigung/ Bus-Linienentwicklung
- Einführung von On-Demand-Lösungen im ÖPNV
- Konzeption zur Datentransparenz („Open Data“)

5 Fazit Ausblick

Mit dem „Green-City Plan Würzburg“ wurde ein individueller Masterplan für die Gestaltung einer nachhaltigen und emissionsfreien Mobilität in der Region Würzburg erstellt. Ziel ist es, durch Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen kurzfristig eine deutliche Verbesserung der Luftschadstoffsituation zu erreichen, sowie mittelfristig eine konsistente Gesamtstrategie zu entwickeln.

Die Ergebnisse unterstreichen die kommunale Handlungsfähigkeit bei der Gestaltung einer nachhaltigen Mobilität. So ließen sich die verkehrsbedingten NO_x-Emissionen (und zum Teil auch die einhergehenden Treibhausgasemissionen) bei der Umsetzung aller vorgeschlagenen Maßnahmen innerhalb von 5 Jahren um etwa ein Drittel reduzieren. Gleichzeitig benötigen viele dieser Maßnahmen zur Entfaltung der vollen Wirksamkeit aber auch diese mittelfristige Zeitspanne. Die Verfügbarkeit an bereits kurzfristig umfassend wirksamen Maßnahmen ist auf kommunaler Ebene beschränkt. Deshalb kommt auch Maßnahmen (Software-Update; Hardware-Nachrüstung), die direkt an den Fahrzeugemissionen im Pkw-Bestand (insb. mit der Abgasnorm Euro 5²) ansetzen für die Erreichung der Ziele der Luftreinhaltung weiterhin eine wichtige Bedeutung zu.

Viele effektive Maßnahmen auf kommunaler Ebene sind zudem mit erheblichen Investitionen und laufenden finanziellen Verpflichtungen verbunden. Bedarf und Ausrichtung der Förderung sind im Bericht aufgezeigt.

² Fahrzeuge mit der Abgasnorm Euro 5 machen in der dynamischen Fahrzeugflotte noch knapp die Hälfte der Dieselfahrzeuge aus. Da die Dieselfahrzeuge andererseits für einen Großteil der NO₂-Immissionenverantwortlich sind, hätten umfangreiche Nachrüstungen – die derzeit allerdings noch vor technischen und (zulassungs-)rechtlichen Herausforderungen zu stehen scheinen – an diesen Fahrzeugen sehr grob geschätzt ebenfalls ein Potenzial die NO₂-Immissionsbelastung um ein Drittel zu senken.

Referenzen

Berechnungen im Rahmen der 2. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für die Stadt Würzburg – Verursacheranalyse für NO_x, NO₂ und PM₁₀ für den LÜB-Standort am Stadtring Süd für das Bezugsjahr 2015, Bayrisches Landesamt für Umwelt, August 2016

Green City Projekt GmbH, Fotos aufgenommen im Zeitraum: März-April 2018

Green-City Plan Würzburg Teilkonzept „Umweltorientiertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement“, Stadt Würzburg, Juli 2018

Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA), Version 3.3., 24. April.2017, INFRAS Bern/Zürich, www.hbefa.net

ÖPNV-Karte, Memomaps, <https://www.opnvkarte.de>, Juni 2018

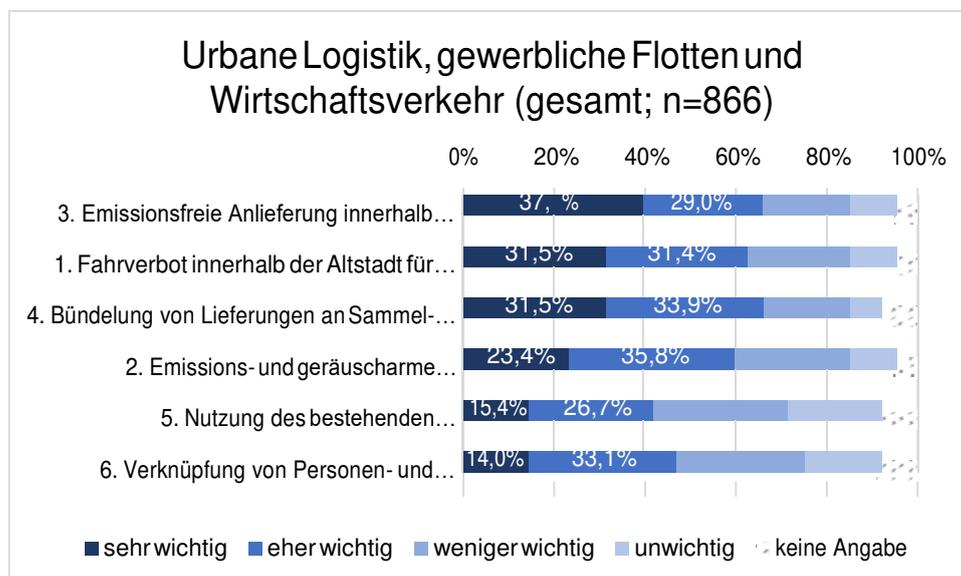
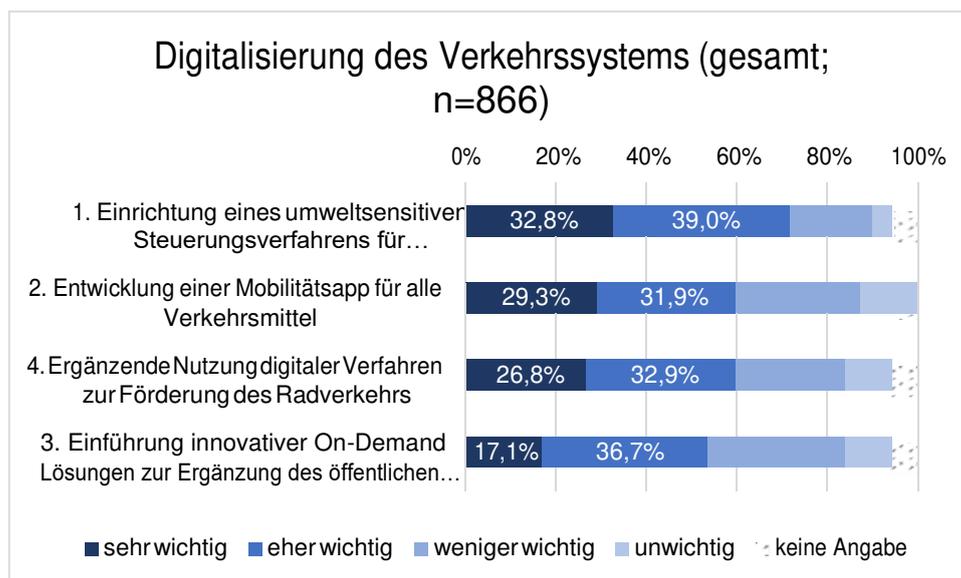
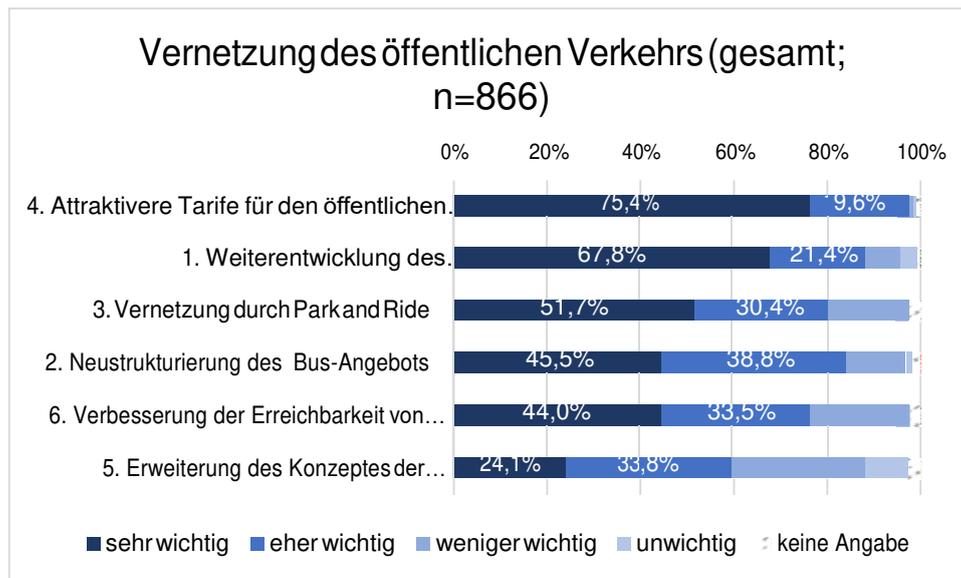
Udo J. Becker (Hrsg.): Grundwissen Verkehrsökologie. Grundlagen, Handlungsfelder und Maßnahmen für die Verkehrswende. Oekom-Verlag, München 2016

Würzburg 2030 – Leitbilder und Ziele für ein umwelt- und klimagerechtes Würzburg, 2014

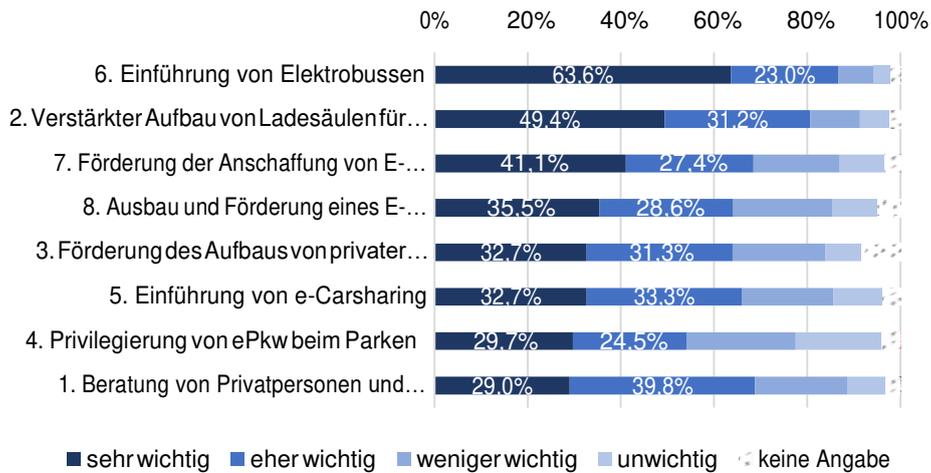
Anhang 1

Ergebnisse der Onlinebefragung

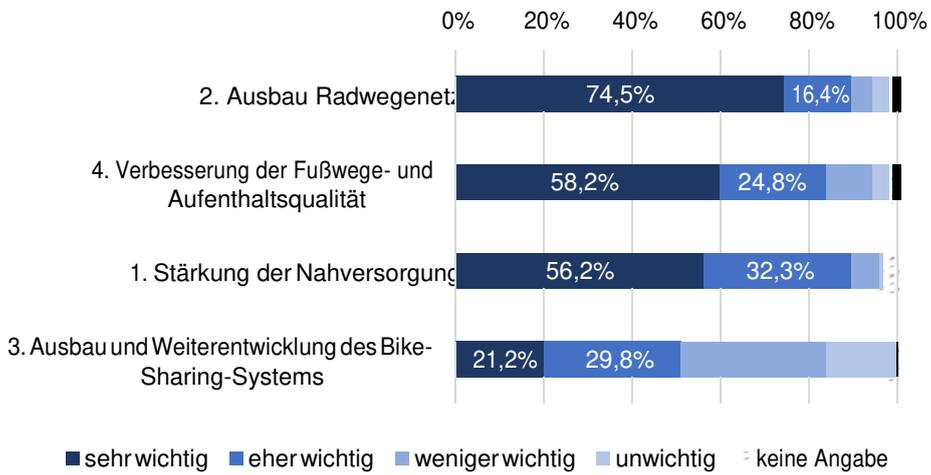
Ergebnisse aus der Online-Umfrage



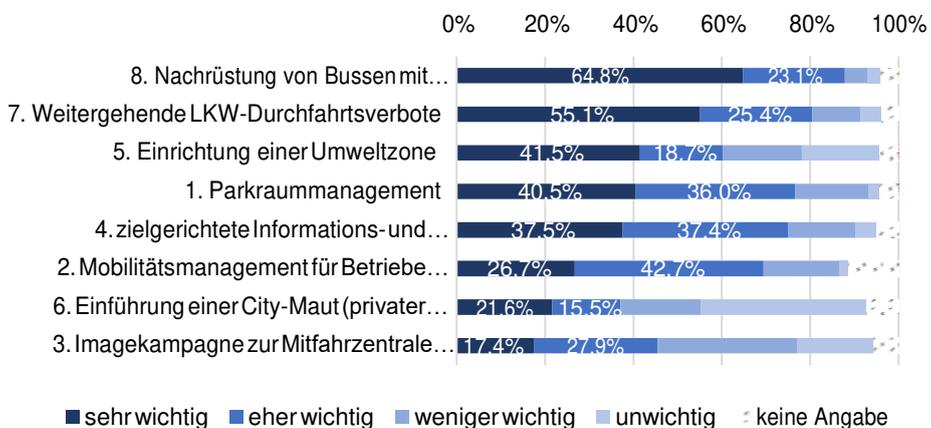
Elektrifizierung des Verkehrs (gesamt; n=866)



Fußverkehr und Radverkehr (gesamt; n=866)



Parkraummanagement, Mobilitätsmanagement und regulatorische Maßnahmen (gesamt; n=866)



Anhang 2

Maßnahmenblätter

URBANE LOGISTIK

Maßnahme: Micro-Hubs (mit Auslieferung durch KEP-Dienstleister)

Kurzbeschreibung

Alle KEP-Dienstleister müssen die Belieferung des PLZ Gebietes 97070 über flexible Micro-Hubs (LKW-Wechselbrücken) mit Lastenrädern durchführen. Die Wechselbrücken werden morgens mit einem LKW an den identifizierten Micro-Hub-Arealen abgestellt. Eine zweite Anlieferung einer Wechselbrücke an zwei bis drei Micro-Hub-Arealen wird bei optimaler Nutzung notwendig. (*Falls eine Straßenbahnhaltestelle nahe gelegen liegt, könnte die Bestückung der Micro-Hubs auch durch StraBa-Transport in bspw. Transportboxen. Sie könnten aus der StraBa entladen und in Rollcontainern zum Hub transportiert werden*). Eine Vorsortierung nach Tourenverlauf muss erfolgen. Vom Micro-Hub startend können die Lastenräder mit den jeweiligen Boxen zeitunabhängig bestückt werden. Ausnahmen bilden spezielle Lieferungen, welche wegen ihrer Beschaffenheit nicht alternativ transportiert werden sollten (bspw. wegen Dimensionierung, Zerbrechlichkeit, Express-Status, etc.)

Ziele

Reduzierung von motorisiertem Entsorgungs- und Anlieferverkehr im Bereich Altstadt (97070), Ausweitung der Anliefertermine auf den ganzen Tag; Reduktion von Emissionen, Bessere Durchfahrten und Wegblockaden durch Entzerrung der Anlieferzeiten und den Einsatz umgebungsangepasster Zustellfahrzeuge

Beteiligte Akteure/Paten

KEP-Dienstleister, Handel, Stadt, Logistikdienstleister, Regierung

Synergieeffekte weitere Maßnahmen

City-Hub (neutrale Dienstleister), Elektrifizierung, Nutzung vorhandener Fahrzeugkapazitäten

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl [%-Verlagerung, mglst. nach Entfernungsklassen]

Lieferfahrzeug konventionell: P80 Vario 61761 - Aufteilung Flotte: 80 % Euro 4, 20 % Euro 3 Norm Lieferfahrzeug E-Antrieb: Iveco Electric Daily LKW konventionell: MAN TGM 24 to, Euro 3 Norm E-LKW: MAN E-Truck

Wegelänge [Fzg-km/Weg]

Durch Aufteilung der Routen in teilweise motorisierte B2B-Routen und dadurch optimierte Lastenrad-Routen (B2C / B2B) kann die Verlängerung der Gesamtwege durch mehrfaches Anfahren des Micro-Hubs geringgehalten werden.

Anzahl Wege [Weg/Stück]

Lastenräder:

Szenario 1 & 2: Weg pro Stück	0,86	Lieferfahrzeuge:
Szenario 3 & 4: Weg pro Stück	0,79	0,15

Szenario 1: Komplett E-Antrieb & **Szenario 2:** Lastenräder mit Wechselbrücke (Zugmaschine Verbrennungsmotor), B2B-Anteil E-Antrieb
Szenario 3: Lastenräder mit Wechselbrücke (Zugmaschine E-Antrieb), B2B-Anteil mit Verbrennungsmotor & **Szenario 4:** Lastenräder mit Wechselbrücke Zugmaschine Verbrennungsmotor), B2B-Anteil mit Verbrennungsmotor

Schadstoffeffizienz [mg NO_x/Fzg-km]

	Szenario 1 & 2	Szenario 3 & 4
Lastenrad	124	124
Wechselbrücke	7	7
Lieferfahrzeug	16	14

Bezug Dokument:

Hochrechnung_Ist_Zustand_97070_KEP

Auswirkung wirtschaftlich

Spürbare Entlastung des Güterverkehrs, wahrscheinlich höherer Personalbedarf, kein Führerschein erforderlich, Vermeidung von verkehrsbedingten Zeitverlusten wie Umfahrung von Einbahnstraßen, Staus und Zweit-Reihen-Parker, optimierte Touren- und Verkehrsplanung, Vereinheitlichung der Warenanlieferung, Bündelung von Ladungen, Sicherung der verkehrlichen Funktionsfähigkeit der Innenstadt, Reduzierung Treibstoffkosten, zukünftig niedrigere Investitions- und Wartungskosten bei Fuhrpark, geänderte Vorsortierung

Auswirkung sozial

Vermutlich mehr Arbeitsverhältnisse (Niedriglohn-Sektor?), Verbesserung der Lebensqualität, Erhöhung der Verkehrssicherheit, Steigerung der Attraktivität der Innenstadt, abschnittsweise Teilung der Verkehrswege mit Fußgängern, ästhetischer Veränderung im Stadtbild, öffentliche Flächen werden besetzt

Auswirkung ökologisch

Weniger innerstädtischer Verkehr, weniger Lärm, weniger Emissionen durch weniger Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor

Kosten

Hohe Erst-Anschaffungskosten Lastenräder, geringe Kosten Fuhrparksatz & -unterhalt, hohe Anschaffungskosten E-Flotte, veränderte logistische Planung und Abläufe, Standortkosten (Ausschluss Immobilien wegen Preisniveau, Paketshops mangelnder Platz), erhöhter Personalbedarf, Ladeinfrastruktur

Finanzierung

Abgleich mit Investitionsnotwendigkeit durch jährlich steigende E-Commerce-Lieferungen, staatliche Fördergelder E-Flotten, Steuereinsparungen Fuhrpark, Kraftstoff- und Instandhaltungseinsparung, Einsparung bei Erneuerungszyklen Fuhrpark, Förderprogramme, Chancenerhöhung Personalsuche (kein Führerschein)

Zeithorizont

Pilot-Projekt 2 Jahre, Reale Anwendung 3 – 4 Jahre (Fuhrparkumstellung & rechtliche Rahmenbedingungen)

Realisierbarkeit

Fehlende rechtliche Rahmenbedingungen - aktuell Sondernutzung öffentlicher Flächen (Anwendung nur in zeitlich begrenzten Pilot-Versuchen), Betreiberfrage, Notwendige Fläche Micro-Hub + Lastenräder + Ladeinfrastruktur, Aktives Mitwirken der KEP-Dienstleister notwendig

Maßnahme: Micro-Hubs (mit Auslieferung neutraler Dienstleister)

Kurzbeschreibung

Die letzte Meile des PLZ Gebietes 97070 wird durch neutrale Dienstleister über flexible Micro-Hubs (LKW-Wechselbrücken) mit Lastenrädern und Lieferfahrzeugen gestaltet. Die Wechselbrücken müssen in einem City-Hub bestückt und zu den Micro-Hubs transportiert werden. Es empfiehlt sich bei der Größe des Gebietes Altstadt (97070) evtl. eine direkte Verteilung von zwei City-Hub Standorten (bspw. Bahnhof + Parkplatz Friedensbrücke). Wechselbrücken würden somit entfallen. Eine Vorsortierung nach Tourenverlauf muss erfolgen. Vom Micro-Hub oder City-Hub startend können die Lastenräder mit den jeweiligen Boxen zeitunabhängig bestückt werden. Ausnahmen bilden spezielle Lieferungen, welche wegen ihrer Beschaffenheit nicht alternativ transportiert werden sollten (bspw. wegen Dimensionierung, Zerbrechlichkeit, Express-Status, etc.).

Beteiligte Akteure/Paten

KEP-Dienstleister, Handel, Stadt, Logistikdienstleister, Regierung

Synergieeffekte weitere Maßnahmen

City-Hub (neutrale Dienstleister), Elektrifizierung, Nutzung vorhandener Fahrzeugkapazitäten

Ziele

Reduzierung von motorisiertem Entsorgungs- und Anlieferverkehr im Bereich Altstadt (97070), Ausweitung der Anliefertermine auf den ganzen Tag; Reduktion von Emissionen, bessere Durchfahrten und Wegblockaden durch Entzerrung der Anlieferzeiten und den Einsatz umgebungsangepasster Zustellfahrzeuge

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl [%-Verlagerung, mglst. nach Entfernungsklassen]

Lieferfahrzeug konventionell: P80
Vario 61761 - Aufteilung Flotte:
80 % Euro 4, 20 % Euro 3 Norm
Lieferfahrzeug E-Antrieb:
Iveco Electric Daily
LKW Wechselbrücke:
MAN TGM 24 to, Euro 3 Norm
E-LKW Wechselbrücke:
MAN E-Truck

Wegelänge [Fzg-km/Weg]

Durch Zusammenführung aller KEP-Lieferungen und dadurch optimierte Lastenrad-Routen (B2C / B2B) kann die Verlängerung der Gesamtwege durch mehrfaches Anfahren des Micro-Hubs sehr gering gehalten werden.

Anzahl Wege [Weg/Stück]

Lastenräder:

Szenario Weg pro Stück	0,43	Lieferfahrzeuge:
Szenario 1 & 2:		
Szenario 3 & 4:	0,39	0,14

Szenario 1: Komplett E-Antrieb & **Szenario 2:** Lastenräder mit Wechselbrücke (Zugmaschine Verbrennungsmotor), B2B-Anteil E-Antrieb
Szenario 3: Lastenräder mit Wechselbrücke (Zugmaschine E-Antrieb), B2B-Anteil mit Verbrennungsmotor & **Szenario 4:** Lastenräder mit Wechselbrücke Zugmaschine Verbrennungsmotor), B2B-Anteil mit Verbrennungsmotor

Schadstoffeffizienz [mg NO_x/Fzg-km]

	Szenario 1 & 2	Szenario 3 & 4
Lastenrad	62	62
Wechselbrücke	7	7
Lieferfahrzeug	16	14

Bezug Dokument:
Hochrechnung_lst_Zustand_97070_KEP

Auswirkung wirtschaftlich

Spürbare Entlastung des Güterverkehrs, wahrscheinlich höherer Personalbedarf, kein Führerschein erforderlich, Vermeidung verkehrs-bedingter Zeitverluste (Umfahrung Einbahnstraße), optimierte Touren- und Verkehrsplanung, Vereinheitlichung der Warenanlieferung, Bündelung von Ladungen, Sicherung verkehrlicher Funktionsfähigkeit Innenstadt, Reduzierung Treibstoffkosten, Entfall Investitions- und Wartungskosten Fuhrpark für KEP-Dienstleister auf letzter Meile, geänderte übergreifende Vorsortierung

Auswirkung sozial

Vermutlich mehr Arbeitsverhältnisse (Niedriglohn-Sektor?), Verbesserung der Lebensqualität, Erhöhung der Verkehrssicherheit, Steigerung der Attraktivität der Innenstadt, Abschnittsweise Teilung der Verkehrswege mit Fußgängern, ästhetischer Veränderung im Stadtbild, öffentliche Flächen werden besetzt

Auswirkung ökologisch

Weniger innerstädtischer Verkehr, weniger Lärm, weniger Emissionen durch weniger Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor, weniger Lieferverkehr insgesamt durch KEP-Dienstleister

Kosten

Hohe Erst-Anschaffungskosten Lastenräder, geringe Kosten Fuhrparksatz & -unterhalt, veränderte logistische Planung und Abläufe, Standortkosten (Ausschluss Immobilien wegen Preisniveau, Paketshops mangelnder Platz), erhöhter Personalbedarf, hohe Anschaffungskosten E-Flotte, Ladeinfrastruktur

Finanzierung

Abgleich mit Investitionsnotwendigkeit durch jährlich steigende E-Commerce-Lieferungen, staatliche Fördergelder E-Flotten, Steuereinsparungen Fuhrpark, Kraftstoff- und Instandhaltungseinsparung, Einsparung bei Erneuerungszyklen Fuhrpark, Förderprogramme, Chancenerhöhung Personalsuche (kein Führerschein), Entfall Flotte letzte Meile für KEP-Dienstleister

Zeithorizont

Pilot-Projekt 2 Jahre, Reale Anwendung 3 – 4 Jahre (Fuhrparkumstellung & rechtliche Rahmenbedingungen)

Realisierbarkeit

Fehlende rechtliche Rahmenbedingungen - aktuell Sondernutzung öffentlicher Flächen (Anwendung nur in zeitlich begrenzten Pilot-Versuchen) – könnte Entfallen bei City-Hub-Nutzung, Betreiberfrage, notwendige Fläche Micro-Hub + Lastenräder + Ladeinfrastruktur, aktives Mitwirken der KEP-Dienstleister notwendig, Plattform zum Austausch und zur Zusammenführung der Lieferdaten, systematische Verrechnung des Aufwands letzten Meile von KEP-Dienstleistern an neutrale Dienstleister

Maßnahme: Bündelung von Lieferungen an Sammelstellen (City-Hubs)

Kurzbeschreibung

Lieferungen für den Innenstadtbereich werden außerhalb abgegeben und von dort auf die verschiedenen Zielorte der Waren mittels kleiner Fahrzeuge (Lastenräder) und elektrisch betriebener Fahrzeuge verteilt. Anlieferung aller KEP, (teilweise) Spediteure und Produzenten an City-Hubs. Eine Zusammenführung nach Destination und Beschaffenheit der Transportgüter auf die entsprechenden Touren findet innerhalb des City-Hubs statt. Dadurch wird sowohl eine optimale Konsolidierung der Waren als auch der optimale Einsatz der Transportmittel berücksichtigt. Die Weiterverteilung erfolgt durch *neutrale* Dienstleister. Mögliche City-Hubstandorte wären am Bahnhof (Postareal), an der Friedensbrücke (Parkplätze), unterhalb der Ludwigsbrücke als auch unterhalb der Grombühlbrücke gegeben. Eine konzeptionelle Verquickung mit oder Ersetzung der Maßnahme Micro-Hubs wäre möglich und evtl. sinnvoll. Dies resultiert aus der kleinräumigen Begebenheiten des Betrachtungsgebietes Altstadt (97070). (Annahme-Rechnung: 3 City-Hubs)

Ziele

Ausweitung der Anliefertermine auf den ganzen Tag; Reduktion des Verkehrs der Innenstadt, Reduktion der Emissionen, Konzeptionelle Vereinheitlichung der letzten Meile unabhängig Dienstleister des vorherigen Belieferungsweges

Beteiligte Akteure/Paten

KEP, Handel, Stadt, Logistikdienstleister, Speditionen, Produzenten, Regierung, technische Kooperationspartner

Synergieeffekte weitere Maßnahmen

Micro-Hubs (neutrale Dienstleister), Elektrifizierung der Fahrzeugflotten, Nutzung vorhandener Fahrzeugkapazitäten

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl [%-Verlagerung, mglst. nach Entfernungsklassen]

Lieferfahrzeug E-Antrieb: Iveco Electric Daily Lastenräder
Verkehrsmittel konventionell nach Dokumenten
Hochrechnung_ist_Zustand

Wegelänge [Fzg-km/Weg]

Durch Zusammenführung der KEP-Lieferungen (bis auf Express-Dienstleistungen), Waren von Spedition und Produzenten und dadurch optimierte Lastenrad-Routen (B2C / B2B) kann die Verlängerung der Gesamtwege durch mehrfaches Anfahren des City-Hubs sehr geringgehalten werden.

Anzahl Wege [Weg/Stück]

km / Stück in dieser Stufe nicht kalkulierbar, da Mischung aus Volumina verschiedener Dienstleister und Tourenanlieferung über kompletten Tag

Tag City-Hub/s	Lastenrad	E-Lieferfrzg
KEP		
Spedition	41	13
Produzent		
Tag Rest konv.	Fuhrpark	
KEP (Spezial)	7	ist_Zust_KEP
Spedition	0	ist_Zust_Sped
Produzent	32	ist_Zust_Prodnt

Schadstoffeffizienz [mg NO_x/Fzg-km]

Bezug Dokumente:
Hochrechnung_ist_Zustand_97070_KEP,
Hochrechnung_ist_Zustand_97070_Spedition,
Hochrechnung_ist_Zustand_97070_Produzent

Verkehr Selbstabholung und Dienstleistungsverkehr vgl. Ist-Zustand

Auswirkung wirtschaftlich

Entlastung des Güterverkehrs, wahrscheinlich höherer Personalbedarf, gezielte Vermeidung von verkehrsbedingten Zeitverlusten wie Umfahrung von Einbahnstraßen, Staus und Zweit-Reihen-Parker, Optimierte Touren- und Verkehrsplanung, Vereinheitlichung der Warenanlieferung, Bündelung von Ladungen, Sicherung der verkehrlichen Funktionfähigkeit der Innenstadt, Reduzierung Treibstoffkosten, zukünftig niedrigere Investitions- und Wartungskosten bei Fuhrpark, geänderte Vorsortierung

Auswirkung sozial

Vermutlich mehr Arbeitsverhältnisse (Niedriglohn-Sektor?), Verbesserung der Lebensqualität, Erhöhung der Verkehrssicherheit, Steigerung der Attraktivität der Innenstadt, Abschnittsweise Teilung der Verkehrswege mit Fußgängern

Auswirkung ökologisch

Weniger innerstädtischer Verkehr durch Konsolidierung, weniger Lärm, weniger Emissionen durch weniger Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor, weniger Staus

Kosten

Hohe Anschaffungskosten Flotte (E-Fahrzeuge, Lastenräder), Aufbau Struktur und Verwaltung, Optimierte und effiziente Stadtlogistik, Ladeinfrastruktur, Standortkosten (Immobilien, Fuhrpark-Stellplätze), Mitarbeiter

Finanzierung

Abgleich mit Investitionsnotwendigkeit durch jährlich steigende E-Commerce-Lieferungen (KEP), Steuereinsparungen Fuhrpark, Kraftstoff- und Instandhaltungseinsparung - Potentielle Förderprogramme (Pt.I):

- Kleinserien-Richtlinie – Fördermodul 5: Schwerlastenfahräder im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (BAFA)
- Elektromobilität - Elektrifizierung des Verkehrs (BMVI)
- Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen (Kommunalrichtlinie) (BMU)

Zeithorizont

2-3 Jahre
Potentielle Förderprogramme (Pt.II):

- Richtlinie zur Förderung von Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs nicht bundeseigener Unternehmen (BMVI)
- Elektromobilität (Umweltbonus) (BAFA)

Realisierbarkeit

Betreiberfrage, Notwendige Fläche City-Hub + Fuhrpark + Ladeinfrastruktur, Aktives Mitwirken der KEP-Dienstleister notwendig, Plattform zum Austausch und zur Zusammenführung der Lieferdaten, Systematische Verrechnung des Aufwands letzten Meile von KEP-Dienstleistern an neutrale Dienstleister
Im nächsten Schritt müsste die Bedienung weiterer ähnlich strukturierter, anliegender Stadtteile (Zellerau, Sanderau) konzeptionell mitbedacht werden. Durch Ausweitung wäre das Konzept noch effizienter. Dies sollte in Abstimmung mit den Dienstleistern besprochen werden. Hier sollte auch ein Betreiberkonzept besprochen werden.

Maßnahme: Elektrifizierung der Lieferflotte (Selbstabholung motorisiert)

Kurzbeschreibung

Elektrifizierung der gesamten Flotte im Bereich der Selbstabholung (vornehmlich Handwerk – Überschneidung Erneuerung bei Maßnahme Elektrifizierung Dienstleistungsverkehr) innerhalb der Altstadt (Gebiet 97070)

Ziele

Vermeidung des Schadstoffausstoßes motorisierter Flotten

Beteiligte Akteure/Paten

Stadt, Unternehmen, Selbstabholer

Synergieeffekte weitere Maßnahmen

Nutzung vorhandener Kapazitäten

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl
[%-Verlagerung, mglst. nach Entfernungsklassen]

Lieferfahrzeuge E-Antrieb:
Streetscooter Work Box 1
Beachtung lieferabhängiger Transportvoraussetzungen (z. B. gekühlter Transport bei Lebensmitteln)

Wegelänge [Fzg-km/Weg]

Keine Veränderung der Wegelänge

Anzahl Wege [Weg/Stück]

Steigt um ca. 25 Prozent (Annahme da keine adäquater Ersatz E-Fahrzeugmarkt – kein zwingender Anstieg)

Schadstoffeffizienz [mg NO_x/Fzg-km]

149 Fahrzeuge werden durch 186 E-Fahrzeuge ersetzt

Bezug Dokument:

Hochrechnung_Ist_Zustand_97070_Selbstabholung

Auswirkung wirtschaftlich

Reduzierung Treibstoffkosten durch die Umrüstung auf elektrifizierte Flottenfahrzeuge, positives Image nach Außen steigert parallel die Wirtschaftlichkeit

Auswirkung sozial

Verbesserung der Lebensqualität durch die Minderung von Lärm und Schadstoffen, Anregung zum privaten E-PKW-Kauf seitens der Bürger wegen verbesserter Ladeinfrastruktur

Auswirkung ökologisch

Minderung der Umweltbelastung durch die geschaffene Emissionsminderung, Lärmreduzierung / Geräuscharme Zustellung

Kosten

Hohe Anschaffungskosten durch die benötigten Fahrzeuge, ggf. Personalkosten ausgelöst durch Schulungen für die neu angetriebenen Fahrzeuge (z. B. Ladevorgang), geringere Wartungskosten aufgrund der Antriebsart, Ladeinfrastruktur öffentlich und gewerblich

Finanzierung

Unternehmen des Segmentes Selbstabholung, staatliche Fördergelder E-Flotten, Steuereinsparungen Fuhrpark, Kraftstoff- und Instandhaltungseinsparung, Einsparung bei Erneuerungszyklen Fuhrpark, Förderprogramme

Zeithorizont

2 – 3 Jahre

Realisierbarkeit

Umrüstung der KEP-Flotten auf elektrifizierte Fahrzeuge, Zufahrtsbeschränkungen Altstadt (97070), hoher Kostenanteil Unternehmen, Kosten Ladeinfrastruktur

Maßnahme: Elektrifizierung der Lieferflotte (Produzenten)

Kurzbeschreibung

Elektrifizierung der gesamten Flotte im Bereich der Produzenten (bspw. Bäckereien) innerhalb der Altstadt (Gebiet 97070)

Ziele

Vermeidung des Schadstoffausstoßes motorisierter Flotten

Beteiligte Akteure/Paten

Stadt, Produzenten, Handel

Synergieeffekte weitere Maßnahmen

City-Hub

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl [%-Verlagerung, mglst. nach Entfernungsklassen]

Lieferfahrzeuge E-Antrieb:
MAN E-Truck + Streetscooter
Work Box 1

Beachtung lieferabhängiger
Transportvoraussetzungen (z.
B. gekühlter Transport bei
Lebensmitteln)

Wegelänge [Fzg-km/Weg]

Keine Veränderung der
Wegelänge

Anzahl Wege [Weg/Stück]

Steigt um ca. 21 Prozent
(Annahme da keine adäquater
Ersatz E-Fahrzeugmarkt – kein
zwingender Anstieg)

Schadstoffeffizienz [mg NO_x/Fzg-km]

63 Fahrzeuge werden durch
79 E-Fahrzeuge ersetzt

Bezug Dokument:
Hochrechnung_1st_Zustand_97070_Prod
uzent

Auswirkung wirtschaftlich

Reduzierung Treibstoffkosten durch die Umrüstung auf elektrifizierte Flottenfahrzeuge, Positives Image nach Außen steigert parallel die Wirtschaftlichkeit

Auswirkung sozial

Verbesserung der Lebensqualität durch die Minderung von Lärm und Schadstoffen, Anregung zum privaten E-PKW-Kauf seitens der Bürger wegen verbesserter Ladeinfrastruktur

Auswirkung ökologisch

Minderung der Umweltbelastung durch die geschaffene Emissionsminderung, Lärmreduzierung / Geräuscharme Zustellung

Kosten

Hohe Anschaffungskosten durch die benötigten Fahrzeuge, ggf. Personalkosten ausgelöst durch Schulungen für die neu angetriebenen Fahrzeuge (z. B. Ladevorgang), geringere Wartungskosten aufgrund der Antriebsart, Ladeinfrastruktur öffentlich und gewerblich

Finanzierung

Produzenten, staatliche Fördergelder E-Flotten, Steuereinsparungen Fuhrpark, Kraftstoff- und Instandhaltungseinsparung, Einsparung bei Erneuerungszyklen Fuhrpark, Förderprogramme

Zeithorizont

2 – 3 Jahre

Realisierbarkeit

Umrüstung der Produzenten-Flotten auf elektrifizierte Fahrzeuge, Zufahrtsbeschränkungen Altstadt (97070), hoher Kostenanteil Unternehmen, Kosten Ladeinfrastruktur

Maßnahme: Elektrifizierung der Lieferflotte (Spedition)

Kurzbeschreibung

Elektrifizierung der gesamten Flotte im Bereich der Speditonsverkehre innerhalb der Altstadt (PLZ 97070)

Ziele

Vermeidung des Schadstoffausstoßes motorisierter Flotten

Beteiligte Akteure/Paten

Stadt, Spedition

Synergieeffekte weitere Maßnahmen

City-Hub

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl [%-Verlagerung, mglst. nach Entfernungsklassen]

Lieferfahrzeuge E-Antrieb:
MAN E-Truck
Beachtung lieferabhängiger
Transportvoraussetzungen (z.
B. gekühlter Transport bei
Lebensmitteln)

Wegelänge [Fzg-km/Weg]

Keine Veränderung der
Wegelänge

Anzahl Wege [Weg/Stück]

Sinkt um ca. 7 Prozent
(Annahme da keine adäquater
Ersatz E-Fahrzeugmarkt – kein
zwingender Rückgang)

Schadstoffeffizienz [mg NO_x/Fzg-km]

19 Fahrzeuge werden durch
18 MAN-E-Trucks ersetzt
Bezug Dokument:
Hochrechnung_1st_Zustand_97070_Spe
dition

Auswirkung wirtschaftlich

Reduzierung Treibstoffkosten durch die Umrüstung auf elektrifizierte Flottenfahrzeuge, Positives Image nach Außen steigert parallel die Wirtschaftlichkeit

Auswirkung sozial

Verbesserung der Lebensqualität durch die Minderung von Lärm und Schadstoffen, Anregung zum privaten E-PKW-Kauf seitens der Bürger

Auswirkung ökologisch

Minderung der Umweltbelastung durch die geschaffene Emissionsminderung, Lärmreduzierung / Geräuscharme Zustellung

Kosten

Hohe Anschaffungskosten durch die benötigten Fahrzeuge, ggf. Personalkosten ausgelöst durch Schulungen für die neu angetriebenen Fahrzeuge (z. B. Ladevorgang), geringere Wartungskosten aufgrund der Antriebsart, Ladeinfrastruktur öffentlich und gewerblich

Finanzierung

Speditionen, staatliche Fördergelder E-Flotten, Steuereinsparungen Fuhrpark, Kraftstoff- und Instandhaltungseinsparung, Einsparung bei Erneuerungszyklen Fuhrpark, Förderprogramme

Zeithorizont

2 – 3 Jahre

Realisierbarkeit

Umrüstung der Speditions-Flotten auf elektrifizierte Fahrzeuge, Zufahrtsbeschränkungen Altstadt (97070), hoher Kostenanteil Unternehmen, Kosten Ladeinfrastruktur

Maßnahme: Elektrifizierung der Lieferflotte (Dienstleistungsverkehr)

Kurzbeschreibung

Elektrifizierung der gesamten Flotte im Bereich des Dienstleistungsverkehrs innerhalb der Altstadt (Gebiet 97070)

Ziele

Vermeidung des Schadstoffausstoßes motorisierter Flotten

Beteiligte Akteure/Paten

Akteure des Dienstleistungsverkehrs (u. a. Handwerksbetriebe, Dienst- und Vertreterfahrten, kommunale Dienst- und Nutzfahrzeuge), Stadt

Synergieeffekte weitere Maßnahmen

Nutzung vorhandener Fahrzeugkapazitäten

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl [%-Verlagerung, mglst. nach Entfernungsklassen]

80% Streetscooter Work Box 1,
10% % Streetscooter Work Box
+Umbau,
10% Hyundai Ioniq Elektro

Wegelänge [Fzg-km/Weg]

Keine Veränderung der
Wegelänge

Anzahl Wege [Weg/Stück]

Keine Veränderung der Anzahl
Wegelänge (Annahme da
keine adäquater Ersatz E-
Fahrzeugmarkt – kein
zwingender Anstieg)

Schadstoffeffizienz [mg NO_x/Fzg-km]

Ersatz 584 Fahrzeuge:
486 Typ StreetScooter
58 Typ StreetScooter +
Umbau
58 Hyundai Ioniq Elektro

Bezug Dokument:

Hochrechnung_Ist_Zustand_97070_
Dienstleistungsverkehr

Auswirkung wirtschaftlich

Reduzierung Treibstoffkosten durch die Umrüstung auf elektrifizierte Flottenfahrzeuge, positives Image nach Außen steigert parallel die Wirtschaftlichkeit

Auswirkung sozial

Verbesserung der Lebensqualität durch die Minderung von Lärm und Schadstoffen, Anregung zum privaten E-PKW-Kauf seitens der Bürger wegen verbesserter Ladeinfrastruktur

Auswirkung ökologisch

Minderung der Umweltbelastung durch die geschaffene Emissionsminderung, Lärmreduzierung / Geräuscharme Zustellung

Kosten

Hohe Anschaffungskosten durch die benötigten Fahrzeuge, ggf. Personalkosten ausgelöst durch Schulungen für die neu angetriebenen Fahrzeuge (z. B. Ladevorgang), geringere Wartungskosten aufgrund der Antriebsart, Ladeinfrastruktur öffentlich und gewerblich

Finanzierung

Dienstleister, Unternehmen, Stadtbetriebe, staatliche Fördergelder E-Flotten, Steuereinsparungen Fuhrpark, Kraftstoff- und Instandhaltungseinsparung, Einsparung bei Erneuerungszyklen Fuhrpark, Förderprogramme

Zeithorizont

2 – 3 Jahre

Realisierbarkeit

Umrüstung des Fuhrparks im Segment Dienstleistungsverkehr auf elektrifizierte Fahrzeuge, Zufahrtsbeschränkungen Altstadt (97070), hoher Kostenanteil Unternehmen, Kosten Ladeinfrastruktur

Maßnahme: Elektrifizierung der Lieferflotte (KEP-Dienstleister)

Kurzbeschreibung

Elektrifizierung der gesamten Flotte im Bereich der KEP-Dienstleister innerhalb der Altstadt (Gebiet 97070)

Ziele

Vermeidung des Schadstoffausstoßes motorisierter Flotten

Beteiligte Akteure/Paten

Stadt, KEP-Dienstleister

Synergieeffekte weitere Maßnahmen

Micro-Hubs, City-Hub, Nutzung vorhandener Fahrzeugkapazitäten

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl [%-Verlagerung, mglst. nach Entfernungsklassen]

Lieferfahrzeug E-Antrieb:
Iveco Electric Daily

Wegelänge [Fzg-km/Weg]

Keine Veränderung der
Wegelänge

Anzahl Wege [Weg/Stück]

Steigt um ca. 15 – 20 Prozent
(Annahme da keine adäquater
Ersatz E-Fahrzeugmarkt – kein
zwingender Anstieg)

Schadstoffeffizienz [mg NO_x/Fzg-km]

40 Fahrzeuge werden durch
47 E-Fahrzeuge ersetzt

Bezug Dokument:

Hochrechnung_Ist_Zustand_97070_KEP

Auswirkung wirtschaftlich

Reduzierung Treibstoffkosten durch die Umrüstung auf elektrifizierte Flottenfahrzeuge, positives Image nach Außen steigert parallel die Wirtschaftlichkeit

Auswirkung sozial

Verbesserung der Lebensqualität durch die Minderung von Lärm und Schadstoffen, Anregung zum privaten E-PKW-Kauf seitens der Bürger wegen verbesserter Ladeinfrastruktur

Auswirkung ökologisch

Minderung der Umweltbelastung durch die geschaffene Emissionsminderung, Lärmreduzierung / geräuscharme Zustellung

Kosten

Hohe Anschaffungskosten durch die benötigten Fahrzeuge, ggf. Personalkosten ausgelöst durch Schulungen für die neu angetriebenen Fahrzeuge (z. B. Ladevorgang), geringere Wartungskosten aufgrund der Antriebsart, Ladeinfrastruktur öffentlich und gewerblich

Finanzierung

Dienstleister, staatliche Fördergelder E-Flotten, Steuereinsparungen Fuhrpark, Kraftstoff- und Instandhaltungseinsparung, Einsparung bei Erneuerungszyklen Fuhrpark, Förderprogramme

Zeithorizont

2 – 3 Jahre

Realisierbarkeit

Umrüstung der KEP-Flotten auf elektrifizierte Fahrzeuge, Zufahrtsbeschränkungen Altstadt (97070), hoher Kostenanteil Unternehmen, Kosten Ladeinfrastruktur

Maßnahme: Nutzung vorhandener Fahrzeugkapazitäten

Kurzbeschreibung

Einbezug von Taxis (Leerfahrten) und Privat-Kfz oder weiterer potentieller Mitnahme-Akteure auf Basis einer digitalen Transportvermittlung und gegebenenfalls Einbezug öffentlicher Verkehrsmittel, wie Straßenbahnen und Busse. Abholung und Zustellung kann über Paketshops erfolgen.

Ziele

Verkehrsreduzierung innerhalb des Gebietes Altstadt (97070) bzw. innerhalb der Fußgängerzonen, Nutzung vorhandener Ressourcen, Steigerung von Auslastungen

Beteiligte Akteure/Paten

Stadt, Logistikdienstleister, KEP, WVV, private Personenbeförderung, Handel, Mobilitätsdienstleister

Synergieeffekte weitere Maßnahmen

Elektrifizierung der Fahrzeugflotten

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl [%-Verlagerung, mglst. nach Entfernungsklassen]

Bestehender Verkehrsmittelmix aller Formen des Warenverkehrs im Gebiet Altstadt (97070)

Wegelänge [Fzg-km/Weg]

Ja, durch Bündelung und Nutzung der Leerfahrten sinkt Weglänge

Anzahl Wege [Weg/Stück]

Weniger Wege

Schadstoffeffizienz [mg NO_x/Fzg-km]

Annahme einer Reduzierung von 0,5 – 2 % bei Warenmitnahme durch bestehende Verkehre. Bezugsgrundlage sind Verkehre der Kategorie KEP und Selbstabholer

Bezug Dokument:

Hochrechnung_ Ist_Zustand_97070_KEP, Hochrechnung_ Ist_Zustand_97070_Selbstabholer

Auswirkung wirtschaftlich

Effizienzsteigerung durch bessere Auslastung, optimierte und effiziente Stadtlogistik durch Einbindung aller Akteure, positives Image, Verlagerung Umsatz gängiger Dienstleister auf ÖPNV und private Personenbeförderung, Verbesserung des Verkehrsflusses

Auswirkung sozial

Verbesserung der Lebensqualität Verminderung von Lärm und Schadstoffen, Erhöhung Verkehrssicherheit durch weniger Fahrzeuge, weniger Stauungen in zweiter und dritter Reihe, schöneres Stadtzentrum

Auswirkung ökologisch

Minderung Umweltbelastung, Lärmreduzierung, da bereits genutzte Verkehrsmittel besser ausgelastet werden, Emissionsminderungen, Verringerung Zahl der einfahrenden LKWs

Kosten

Digitale Plattform + Anwendungsapplikation zum Austausch notwendiger Daten (Zeitrahmen, Kostenrahmen, Quelle, Senke), zur Quittierung der Abholung und Abgabe und zur Verrechnung, Marketing

Finanzierung

Kooperation KEP, Stadt, Unternehmen (Selbstabholer), potentielle Beförderer, Fördermittel

Zeithorizont

1 – 2 Jahre bei Mitnahme durch private Verkehrsdienstleister und Akteure, Einbindung des ÖPNV 2 – 3 Jahre

Realisierbarkeit

Akteure müssten eingebunden werden (potentielle Mitnehmer & Paketshops), Plattform / App muss konzipiert und umgesetzt werden (Ausblick IAL Erarbeitung Nicht-Hierarchische Lieferkommunikation letzte Meile), aktuelle Modelle bereits in Aktion (bspw. *Amazon Flex*)

ELEKTRIFIZIERUNG

Maßnahme: Marketing, Beratung und finanzielle Förderung für alternative Antriebe

Kurzbeschreibung

Privatpersonen:

Eine zusätzliche finanzielle Förderung seitens der Stadt Würzburg von PKW mit alternativen Antrieben für Privatpersonen wird nicht empfohlen, da es bereits Förderung durch den Bund und die Industrie gibt.

Es wird allerdings eine finanzielle Förderung der Anschaffung von Pedelecs, Lastenpedelecs, S-Pedelecs und Elektrorollern empfohlen. Die vorgeschlagene Förderung soll dabei mindestens 25% des Einkaufspreises betragen, allerdings nicht den Beitrag von 1000 Euro überschreiten. Es gilt ferner degressive Fördermodelle zu prüfen, die für ein schnelleres Anlaufen der Förderträge sorgen soll. Je nach Förderkulisse könnte auch eine gezielte, zeitlich oder mengenmäßig begrenzte Aktion einen großen Marketingeffekt generieren. Des Weiteren soll eine Kampagne für alle Fahrzeuge mit alternativen Antrieben als Instrument des Marketings und einer umfangreichen Beratung eingesetzt werden, dafür sollen neue Stellen in der Verwaltung geschaffen werden.

Gewerbliche Nutzer:

Eine finanzielle Förderung für gewerbliche Elektro-PKW und leichte Nutzfahrzeuge mit hohen Laufleistungen (z.B. Taxis) wird als sinnvoll erachtet. Die Entwicklung einer Förderkulisse durch Bund und Länder würde als sehr unterstützenswert eingeschätzt. Zudem soll die finanzielle Förderung von Pedelecs, Lastenpedelecs, S-Pedelecs und Elektrorollern ebenfalls für gewerbliche Nutzer gelten. In Kooperation mit Partnern (z.B. IHK, Taxigewerkschaft) könnten Interessenten umfangreich beraten werden.

Beteiligte Akteure/Paten

Stadt Würzburg, VCD, IHK, Taxi Würzburg e.G.

Synergieeffekte / Konflikte mit weiteren Maßnahmen

Synergieeffekte: Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für private E-Fahrzeuge, Förderung des Aufbaus von privater E-PKW-Ladeinfrastruktur für Privatpersonen und/oder Firmen, Ausbau und Förderung des Lastenpedelec-Verleihsystems, Elektrifizierung der kommunalen Fahrzeugflotte, Radrouthenetz ausbauen, Anreize zur Abschaffung privater PKW einführen

Ziele

- Umstieg auf E- Zwei-/Dreiräder
 - Schnellere Elektrifizierung der PKW-Flotte
- ⇒ Reduzierung der stadtweiten Fahrzeugemissionen

Verkehrsmittelwahl

Die Anschaffung von elektrifizierten Zwei-/Dreirädern etc. führt zu einer vermehrten Nutzung des Verkehrsmittels und somit zu einer Erhöhung des Fahrradanteils am Modal Split. Es wird angenommen, dass circa 1000 Bürger die Förderung in Anspruch nehmen werden und die Hälfte ihrer bisher mit dem PKW zurück gelegten Wege nun mit einem elektrifizierten Zweirad zurücklegen. Ferner ist zu erwarten, dass auch konventionelle Krätiräder durch die Maßnahme ersetzt werden. Die vermehrte Anschaffung von E-PKW kann zu einer zusätzlichen Nutzung des Verkehrsträgers MIV führen. Dies kann sowohl durch induzierten Verkehrs als auch durch eine Verlagerung von anderen Verkehrsmitteln ausgelöst werden.

Wegelänge [P-km/Weg]

Es werden längere Wege mit dem elektrifizierten Zwei-/Dreirädern zurückgelegt als mit konventionelle Fahrrädern.

Besetzungsgrad [P-km/Fzg-km] (bzw. Anzahl der Personen/Fahrgäste pro Fahrzeug)

Keine Auswirkung

Schadstoffeffizienz [mg NO_x/Fzg-km]

Elektrofahrzeuge emittieren kein NO_x. Durch die umfangreiche Beratung von Privathaushalten wird angenommen, dass 200 private KFZ durch ein Vollelektrisches Fahrzeug oder durch einen Plug-in-Hybrid ersetzt werden. Die Kombination aus finanzieller Förderung und Beratung für gewerbliche Nutzer führt zum Ersatz von 50 konventionell betriebenen KFZ.

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Auswirkung wirtschaftlich

Die vermehrte Nutzung von E- Zwei-/Dreirädern wird dazu beitragen, die externen Kosten von Verkehr in der Region Würzburg zu reduzieren. Zudem sind sowohl der Betrieb, als auch die Anschaffung von E- Zwei-/Dreirädern mit deutlich niedrigeren privatwirtschaftlichen Kosten verbunden. Auch der gesundheitliche Mehrwert der Nutzung von Pedelecs wirkt sich volkswirtschaftlich positiv aus.
Im Falle der E-PKW kann trotz gegenwärtig höheren Anschaffungskosten ein betriebswirtschaftlich attraktiver Betrieb im Vergleich zum konventionellen PKW erfolgen. Dies ist insbesondere für Fahrzeuge mit hohen Laufleistungen (z.B. Taxis) zu erwarten.

Auswirkung sozial

E- Zwei-/Dreirädern sind auf Grund ihres geringeren Preises für mehr Bevölkerungsschichten erschwinglicher als E-PKW, weshalb die Förderung mehr Bürgern zu Gute kommen kann. Insbesondere für ältere Bevölkerungsschichten kann ein Pedelec einen wichtigen Beitrag zur Beibehaltung der Mobilität bedeuten. Insgesamt wird die Erreichbarkeit ohne PKW auch zu weiter entfernten liegenden Zielen und auf Wegen mit schwieriger Topographie signifikant erhöht. Ebenfalls wird Pendlern die Möglichkeit gegeben, ein Rad ohne die damit normalerweise verbundene körperliche Anstrengung zu nutzen. Die aktive Beratung aller Bevölkerungsgruppen kann ferner dazu beitragen, dass die Bürger unabhängig von ihrem Hintergrund (? Was ist damit gemeint?) von Förderprogrammen einen Nutzen ziehen.

Auswirkung ökologisch

Neben der Stickoxidreduzierung erfolgt auch eine Reduzierung des klimaschädlichen CO₂. Je nach Inanspruchnahme der Förderung und der Veränderung im Modal Split besteht auch die Option, Parkflächen für Autos zu reduzieren und so andere Maßnahmen (Thema Nachhaltigkeit oder öffentliches Laden) zu stärken. Zudem verursachen E- Zwei-/Dreiräder deutlich weniger Lärm als konventionelle PKW. Genauso sind E-PKW bei geringen Geschwindigkeiten deutlich leiser als konventionelle Fahrzeuge.

Kosten

Bei umfangreicher Wahrnehmung der beschriebenen Aufgaben wird ein Mehrbedarf von zwei Vollzeitstellen (Bearbeitung Förderanträge + Beratung + Marketing) geschätzt. Die Kosten sind abhängig vom konkreten Aufgabenzuschnitt und der Stellenbewertung. Förderung E- Zwei-/Dreiräder:

Es wird im Durchschnitt ein Förderbetrag in Höhe von 700,00 € pro Rad angenommen. Die Anzahl der erwartenden Förderanträge ist abhängig von den Förderbedingungen, Laufzeit des Programms und begleitender Öffentlichkeitsarbeit. Eine haushalterische Kostendeckelung unter Berücksichtigung der Fördermittel ist sinnvoll

Finanzierung

Kommunale Mittel

"Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020":

Förderrichtlinie Elektromobilität (BMVI)

Förderprogramm "Erneuerbar Mobil" (BMU)

Zeithorizont

Der Zeithorizont hängt im Wesentlichen von der Art, Dauer und dem Umfang des Förderprogramms ab. Eine degressive Förderung könnte das Anlaufen der Förderanträge beschleunigen. Je nach Start des Programms, sind kurz- bis mittelfristige Auswirkungen zu erwarten. Ferner kann die Maßnahme maßgeblich dazu beitragen das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung langfristig im Sinne der nachhaltigen Mobilität zu verändern.

Realisierbarkeit

Zahlreiche bundespolitische Programme zur Förderung der E-Mobilität sprechen für eine gute Realisierbarkeit der Förderung von gewerblichen elektrifizierten Zwei-/Dreirädern, sowie für die Förderung der privaten und gewerblichen Anschaffung von E-PKW. Zusätzlich zeigt sich in der Kommunalpolitik die politische Bereitschaft sich für die Förderung von privaten elektrifizierten Zwei-/Dreirädern einzusetzen.

Maßnahme: Öffentlich zugänglich Ladeinfrastruktur für private E-Fahrzeuge

Kurzbeschreibung

Ein großes Problem der E-Mobilität ist derzeit die begrenzte Reichweite. Durch eine ausgebaut öffentliche Ladeinfrastruktur kann dieses Problem begrenzt und die Sorge der Privatpersonen vor eingeschränkten Bewegungsmöglichkeiten abgeschwächt werden. Diese Maßnahme strebt den Bau von 50 öffentlichen Ladesäulen (100 Ladepunkte) an.

Diese sollen verteilt auf dem gesamten Würzburger Stadtgebiet auf öffentlichen Parkplätzen oder in Parkhäusern entstehen, allerdings insbesondere in zentralen Quartieren in denen vermehrt Haushalte ohne privaten Stellplatz existieren und an aufkommensstarken Einzelhandels- und Freizeitstandorten. Der Stromverbrauch wird dabei genau ermittelt und mit dem Nutzer abgerechnet.

Die Elektrifizierung der Taxiflotte ist maßgeblich von der Verfügbarkeit von Schnellladeinfrastruktur abhängig, da aufgrund der betrieblichen Besonderheiten (z.B. Mehrschichtbetrieb der Taxen) ein kurzes Laden an Taxiständen ausreichen muss. Daher gilt es zu prüfen welche der ca. 21 Taxistände sich für Schnellladeinfrastruktur eignen und wie die Taxistände umgestaltet werden müssten, um das Schnellladen in Pausen zu ermöglichen.

Mittelfristig gilt es zudem Konzepte auszuarbeiten und umzusetzen, wie die bedarfsgerechte Versorgung mit einer Ladeinfrastruktur in verdichteten Wohnquartieren („Laternenparker“) umfassend sichergestellt werden kann.

Ziele

- Durch Lademöglichkeiten Kauf eines E-Fahrzeugs attraktiver machen
- Essentielle Infrastruktur für die Elektrifizierung schaffen
- Angst vor zu geringer Reichweite nehmen

Beteiligte Akteure/Paten

WVV, Stadt Würzburg, IHK, HBE, Taxigenossenschaft e.G.

Synergieeffekte / Konflikte mit weiteren Maßnahmen

Synergien: Marketing, Beratung und finanzielle Förderung für alternative Antriebe, Förderung des Aufbaus von privater E-PKW-Ladeinfrastruktur für Privatpersonen und/oder Firmen, Ausbau des Car-Sharing mit Fokus E-Fahrzeuge, Elektrifizierung der kommunalen Fahrzeugflotte, Einführung innovativer On-Demand Lösung zur Ergänzung des ÖPNVs, Ausbau von P+R in Würzburg und Region, Parkraummanagement umsetzen

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl

Es kann zu einer Verlagerung von Wegen aus dem Umweltverbund auf das E-PKW kommen.

Weglänge [P-km/Weg]

Keine Auswirkung

Besetzungsgrad

[P-km/Fzg-km] (bzw. Anzahl der Personen/Fahrgäste pro Fahrzeug)

Keine Auswirkungen

Schadstoffeffizienz

[mg NO_x/Fzg-km]

Es wird erwartet, dass die Maßnahme dazu beiträgt, dass 200 konventionelle Fahrzeuge durch E-PKW ersetzt werden.

Auswirkung wirtschaftlich

Die Maßnahme kann Personen, die keinen Zugang zu privater Ladeinfrastruktur haben, die Nutzung eines E-Fahrzeugs ermöglichen. Jedoch wird weder der fließende noch der ruhende Verkehr verringert, dadurch kommt es auch nicht zu einer Reduzierung grundsätzlicher sozialer Auswirkungen von Mobilität. Weiterhin sind die meisten Elektroautos auf Grund der momentanen Preisgestaltung und des kaum vorhandenen Gebrauchtwagenmarkts nicht für jedermann erschwinglich. Es wird davon ausgegangen, dass sich dies mit wachsenden Marktanteil ändert.

Auswirkung sozial

Die Maßnahme kann Personen, die keinen Zugang zu privater Ladeinfrastruktur haben, die Nutzung eines E-Fahrzeugs ermöglichen. Jedoch wird weder der fließende noch der ruhende Verkehr verringert, dadurch kommt es auch nicht zu einer Reduzierung grundsätzlicher sozialer Auswirkungen von Mobilität. Weiterhin sind die meisten Elektroautos auf Grund der momentanen Preisgestaltung und des kaum vorhandenen Gebrauchtwagenmarkts nicht für jedermann erschwinglich. Es wird davon ausgegangen, dass sich dies mit wachsenden Marktanteil ändert.

Auswirkung ökologisch

Eine Stärkung der E-Mobilität bringt eine Einsparung an Luftschadstoffen und reduziert den Lärm insbesondere in innerstädtischen Gebieten. Je nach Zusammensetzung des Energiemixes kann sich die Förderung der Nutzung von E-PKW positiv oder negativ auf die Treibhausgasemissionen auswirken. Auch bleibt der große und ineffiziente Flächen- und Ressourcenverbrauch durch den MIV bestehen.

Kosten

„normales“ Laden (inkl. Installationskosten + Tiefbaukosten): 20.000 Euro pro Station (2 Ladepunkte)

Kostenschätzung:

20.000 Euro x 50 = 1.000.000 Euro

Finanzierung

"Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020":

Förderrichtlinie Elektromobilität (BMVI)

Förderauftrag zur Ladeinfrastruktur (BMWfi)

Förderprogramm "Erneuerbar Mobil" (BMU)

Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Bayern

Zeithorizont

Maßnahme wirkt mittel- bis langfristig, da trotz der Dynamik im E-Fahrzeugmarkt ein Austausch der Flotte, aufgrund der lange Nutzung von PKW, mehrere Jahre in Anspruch nehmen wird.

Realisierbarkeit

Die Maßnahme wird grundsätzlich als realisierbar eingeschätzt, da die Technik bereits ausgereift ist und lokale Akteure bereits das Know-How zur Durchführung der Maßnahme besitzen. Es ist allerdings zu prüfen ob ausreichend geeignete Standort vorhanden sind; diese Entscheidung muss sowohl hinsichtlich der Belastung für das Stromnetz, der Nähe zu möglichen Kunden sowie der generellen Verfügbarkeit knapper Flächen geprüft werden.

Maßnahme: Förderung des Aufbaus von privater E-PKW-Ladeinfrastruktur für Privatpersonen und/oder Firmen

Kurzbeschreibung

Die Möglichkeit, zu Hause oder am Arbeitsplatz zu laden, ist für viele Menschen eine essentielle Voraussetzung, um sich einen E-PKW zu kaufen. Gefördert werden soll deshalb Ladeinfrastruktur im privaten und gewerblichen Raum in der gesamten Region Würzburg.

Die Förderung soll die Montage- und Anschaffungskosten von Ladestationen auf privaten Grund fördern. Die Förderung soll 25% der Kosten betragen, allerdings auf einen maximalen Betrag von 500 Euro beschränkt sein.

Detailausarbeitung und Umsetzung weiterer Unterstützungsmöglichkeiten (auch Beratung, Pilotprojekte) für die Bereiche Geschosswohnungsbau, WEG und Laden am Arbeitsplatz.

Ziele

- Privatpersonen Möglichkeiten zum Laden geben
- Möglichkeit zum Laden am Arbeitsplatz bereitstellen
- Elektrifizierung von PKW beschleunigen

Beteiligte Akteure/Paten

Stadt Würzburg, WVV, Landkreise, IHK, HWK, HBE

Synergieeffekte / Konflikte mit weiteren Maßnahmen

Synergie mit den Maßnahmen zur Förderung alternativer Antriebe und öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur; je nach Ausführung Synergie mit der Maßnahme „Mobilitätskonzept bei Baugenehmigung“ vorstellbar

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl

Es kann zu einer Verlagerung von Wegen aus dem Umweltverbund auf das E-PKW kommen.

Wegelänge [P-km/Weg]

Keine Auswirkungen

Besetzungsgrad

[P-km/Fzg-km] (bzw. Anzahl der Personen/Fahrgäste pro Fahrzeug)
Keine Auswirkungen

Schadstoffeffizienz

[mg NO_x/Fzg-km]

E-PKW emittieren kein NO_x.
Durch die Maßnahme wird erwartet, dass 1000 private Ladestationen in der Region Würzburg errichtet werden. Als Folge wird erwartet, dass 400 konventionelle Fahrzeuge durch E-PKW ersetzt werden.

Auswirkung wirtschaftlich

Aus privatwirtschaftlicher Sicht der Antragsteller kann die Förderung des privaten Ladens einen ökonomischeren Betrieb des E-PKW ermöglichen.

Auswirkung sozial

Gerade in Mehrfamilienhäusern, in denen die Ladestation für einen Haushalt zu teuer wäre, kann durch eine vorhandene und dann gemeinsam genutzte Ladestation die Grundlage für den Erwerb von E-PKW geschaffen werden.

Jedoch wird durch die Maßnahme weder der fließende noch der ruhende Verkehr verringert, wodurch es auch nicht zu einer Reduzierung grundsätzlicher sozialer Auswirkungen von Verkehr kommt. Weiterhin sind die meisten Elektroautos auf Grund der momentanen Preisgestaltung und des kaum vorhandenen Gebrauchtwagenmarkts nicht für jedermann erschwinglich. Es wird erwartet, dass sich dies durch wachsende Marktanteile verändert. Ferner werden unter Umständen die Kosten für die Ladeinfrastruktur in Mehrfamilienhäusern auf alle Mieter umgelegt.

Auswirkung ökologisch

Eine Stärkung der E-Mobilität bringt eine Einsparung an Luftschadstoffen und reduziert den Lärm insbesondere in innerstädtischen Gebieten. Je nach Zusammensetzung des Energiemixes kann sich die Förderung der Nutzung von E-PKW positiv oder negativ auf die Treibhausgasemissionen auswirken. Auch bleibt der große und ineffiziente Flächen- und Ressourcenverbrauch durch den MIV bestehen.

Kosten

Private Ladestationen:

Kauf+Installation: 700-7000€

Geschätzte Summe Förderung:

400 Euro x 1000 = 400.000 Euro

Zusätzliche Mittel für Ausarbeitung und Umsetzung weiterer Unterstützung (Geschosswohnungsbau, Arbeitsplatz)

Finanzierung

Kooperation mit Versorgungsunternehmen
Kommunale Mittel

Zeithorizont

Da in den nächsten Jahren eine starke Veränderung im Markt der E-Fahrzeuge zu erwarten, jedoch auch zu berücksichtigen ist, dass Autos erst nach einiger Zeit ausgetauscht werden, ist von einer mittel- bis langfristigen Wirkung in den nächsten 2-8 Jahren auszugehen.

Realisierbarkeit

Die Maßnahme wird grundsätzlich als realisierbar eingeschätzt, da die Technik bereits ausgereift ist und lokale Akteure bereits das Know-How zur Durchführung der Maßnahme besitzen. Es ist allerdings zu prüfen, inwiefern das existierende Stromnetz mit der zusätzlichen Belastung von zahlreichen zusätzlichen Verbrauchern umgehen kann. Ferner bedarf die Maßnahme einer umfassenden Koordination mit den Landkreisen der Region Würzburg.

Maßnahme: Ausbau des Carsharings mit Fokus E-Fahrzeuge

Kurzbeschreibung

- Stationsbasiertes Carsharing ersetzt nachweislich mehrere Privat-PKW (in Großstädten zw. 1:8 und 1:20; Bundesverband Carsharing; auch weil die Nutzer häufiger auf den ÖPNV zurückgreifen (weshalb gute Kombi-Angebote zum Erfolg beitragen und Synergieeffekte fördern).
- Zunehmende Elektrifizierung der Carsharing-Flotte (gegenwärtig ein Elektrofahrzeug in der Flotte): ein großer Anteil der Fahrten kann auch elektrisch erfolgen; Verbrenner könnten perspektivisch lediglich eine Langstrecken- bzw. Ergänzungsfunktion haben.
- Ferner soll es zu einer Nutzung der durch das Carsharinggesetz möglichen Bevorzugung von Carsharing-Fahrzeugen an ausgewählten öffentlichen Stellplätzen kommen, sobald die untergesetzlichen Voraussetzungen geschaffen sind [1].
- Angedacht ist auch eine vertiefte Kooperation, wie Vorteilsangebote für ÖPNV-Kunden, mit der WVV zu prüfen, wie sie mit dem Carsharing Plus Abo bereits teilweise existiert [2].

Ziele

- Bürgern für längere Fahrten oder Fälle, in denen ein Auto benötigt wird, eine niederschwellige Möglichkeit zur Nutzung eines PKW geben
- Reduzierung der Luftschadstoffemissionen von Carsharing-Fahrzeugen
- Schaffen einer noch attraktiveren Alternative zum privaten PKW

Beteiligte Akteure/Paten

Scouter, Stadt Würzburg, WSB/NVG, WVV

Synergieeffekte / Konflikte mit weiteren Maßnahmen

Synergieeffekte: Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für private E-Fahrzeuge, Ausbau und Förderung des Lastenpedelec-Verleihsystems, Preisgestaltung im ÖPNV, Stärkung des ÖPNVs durch „weiche“ Maßnahmen, Mobilitätskonzept bei Baugenehmigung einfordern, Parkraummanagement umsetzen, Anreize zur Abschaffung privater PKW einführen

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl

Nicht untersucht

Wegelänge [P-km/Weg]

Nicht untersucht

Besetzungsgrad

[P-km/Fzg-km] (bzw. Anzahl der Personen/Fahrgäste pro Fahrzeug)

Nicht untersucht

Schadstoffeffizienz

[mg NO_x/Fzg-km]

Nicht untersucht

Auswirkung wirtschaftlich

Die Verwaltung und Wartung des Carsharing-Systems schafft neue Arbeitsplätze.

Auswirkung sozial

Carsharing gibt Bürgern, die sich keinen PKW leisten können oder möchten, die Option, dennoch längere oder besondere Wege (bspw. Kauf neuer Einrichtungsgegenstände) zurückzulegen.

Auswirkung ökologisch

Stationsbasiertes Carsharing reduziert die Anzahl an privaten PKW in einer Stadt, wodurch sich der autobezogene Flächenverbrauch verringert und neue Möglichkeiten zur Flächennutzung geschaffen werden. Gleichzeitig nutzen Carsharing-Nutzer vermehrt Verkehrsmittel des Umweltverbundes. Daher kommt es zu einer Reduzierung aller durch den MIV verursachten Umweltwirkungen. Diese Reduzierung der Umweltwirkungen kann durch die Elektrifizierung der Carsharing-Flotte weiter verstärkt werden.

Kosten

Je nach Ausmaß der Umwidmung von normalen Parkplätzen und der Gestaltung der Betreibergebühren können Einnahmen an Parkgebühren für die Stadt verloren gehen. Die Elektrifizierung der Carsharing-Flotte bedarf zusätzlicher Investitionen in gegenwärtig noch teure Elektrofahrzeuge und in notwendige Ladeinfrastruktur. Nach gegenwärtigen Kenntnisstand sind diese Investitionen privatwirtschaftlich noch nicht tragbar, sodass der Betreiber auf Zuschüsse für die Umsetzung angewiesen sein wird. An den geplanten Mobilstationen ist eine Ladeinfrastruktur einzurichten.

Finanzierung

Kommunale Mittel

"Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020":

Förderrichtlinie Elektromobilität (BMVI)

Förderprogramm "Erneuerbar Mobil" (BMUB)

Zeithorizont

Die Elektrifizierung der Carsharing-Flotte kann sich bereits kurz- und mittelfristig auswirken. Die Bevorzugung des Carsharings beim Parken kann, sobald die rechtliche Grundlage in der StVO existiert, kurzfristig umgesetzt werden. Die Stärkung des Carsharings insgesamt sorgt für die Schaffung einer attraktiveren Alternative zum privaten PKW. Dadurch ist zu erwarten, dass es mittelfristig und langfristig zu einer Nichtanschaffung bzw. Abschaffung von privaten PKW kommt.

Realisierbarkeit

Die Maßnahme ist realisierbar, da die technischen und in naher Zukunft die rechtlichen Rahmenbedingungen (vgl. Carsharinggesetz) für die Umsetzung existieren (Es ist allerdings weiterhin zu prüfen, inwiefern der Betrieb mit Elektrofahrzeugen für den Betreiber kurzfristig, über das eine bereits existierende Fahrzeug hinaus, in Frage kommt), dies auch vor dem Hintergrund der Kosten für Ladepunkte. Zu prüfen ist die ausreichende Dimensionierung des Stromnetzes zu prüfen.

Maßnahme: Ausbau und Förderung des Lastenpedelec-Verleihsystems

Kurzbeschreibung

- In Würzburg werden aktuell 5 Lastenräder durch die Initiative „Freies Lastenrad Würzburg“ kostenlos verliehen. Die Arbeit der Initiative wird u. a. durch die Stadt Würzburg unterstützt. Die Transportkapazität von Lastenpedelecs ist für viele Einsatzzwecke ausreichend, so dass zahlreiche Autofahrten potenziell ersetzt werden können.
- Das Angebot von bisher nur 5 Rädern sollte verstetigt und auf mindestens 20 Räder ausgebaut werden, um eine dauerhaft verfügbare und effektiv nutzbare Option zu schaffen. Hierzu wäre eine stärkere Unterstützung der Initiative „Freies Lastenrad Würzburg“ oder der ergänzende Aufbau eines gewerblichen Systems erforderlich. Eine automatisierte 24/7-Ausleihe wäre für die Vereinfachung und Professionalisierung des Systems wichtig.
- Eine steigende Verfügbarkeit und höhere räumliche Dichte von Lastenrädern erzielt zudem durch die Präsenz im Stadtbild gleichzeitig einen Marketingeffekt.
- Weiterhin ist ein Beratungsangebot für Unternehmen zur gewerblichen Nutzung von Lastenrädern anzustreben. 3-5 (Schwerlast-) Lastenräder können durch Unternehmen für mehrere Wochen kostenlos getestet werden.

Ziele

- Lastenräder ersetzen Autofahrten und sorgen somit für einen geringeren NO_x-Ausstoß
- Beitrag zur Veränderung des Mobilitätsverhaltens im Sinne einer nachhaltigeren Mobilität
- Ein öffentliches Shareingsystem bietet außerdem die Möglichkeit, Lastenräder im Alltag auszuprobieren und ggf. durch eine private Anschaffung (oder dauerhafte Nutzung des Sharings) permanent ein Auto zu ersetzen
- Durch das niederschwellige Testangebot und die Beratung von Unternehmen kann der gewerbliche Einsatz von (Schwerlast-) Lastenrädern im Stadtgebiet deutlich erhöht werden

Beteiligte Akteure/Paten

Stadt Würzburg, lokale Fahrradhändler und Einzelhändler, Akteure aus der Initiative „Freies Lastenrad Würzburg“, ggf. gewerblicher Betreiber Fahrradverleihsystem

Synergieeffekte / Konflikte mit weiteren Maßnahmen

Synergieeffekte: Mobilitätskonzept bei Baugenehmigung einfordern, Radroutennetz ausbauen, Nahmobilität vermarkten, Anreize zur Abschaffung privater PKW einführen, urbane Logistik

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl

Nicht untersucht

Wegelänge [P-km/Weg]

Nicht untersucht

Besetzungsgrad

[P-km/Fzg-km] (bzw. Anzahl der Personen/Fahrgäste pro Fahrzeug)

Nicht untersucht

Schadstoffeffizienz

[mg NO_x/Fzg-km]

Nicht untersucht

Auswirkung wirtschaftlich

Durch die Attraktivität eines kostenlosen oder sehr günstigen Angebots kann es zu einer Stärkung des Gewerbes im Stadtzentrum kommen, da Autofahrten in außerhalb gelegene Shoppingcenter eher vermieden werden. Die Körbe der Lastenräder könnten als Werbefläche genutzt werden und somit Einnahmen generieren. Ebenfalls wird durch PKWs, die auf der Fahrbahn zum Be- und Entladen halten, oft der Verkehrsfluss gestört, was negative ökonomische Auswirkungen hat.

Auswirkung sozial

Ein kostenfreies oder sehr günstiges Angebot an Lastenpedelecs kommt allen Bürgern zu Gute. Besonders für Bewohner, die keinen PKW besitzen, wird die Abhängigkeit von Mitfahrgelegenheiten oder die Kosten für einen Autoverleih reduziert und somit die Mobilität erhöht. In Kombination mit einem guten Radverkehrsnetz kann auch die Attraktivität und damit die Erreichbarkeit von innerstädtischen Geschäften gestärkt werden, was zu einem nachhaltigen Stadtbild und guten Möglichkeiten für die Nutzung von Nahmobilität führt.

Auswirkung ökologisch

Lastenpedelecs reduzieren neben NO_x auch klimaschädliches CO_2 . Weiterhin werden alle negativen Auswirkungen des motorisierten Individualverkehrs reduziert.

Kosten

Anschaffungskosten:

ca. 4.000 - 5.000 € pro Stück
 $15 \times 4.500 \text{ €} = 67.500 \text{ €}$

Betriebskosten:

ca. 700 – 1.000 € pro Rad und Jahr
(Wartung und Reparatur sowie für Kontakt zu Leihstationen, Kunden und Pflege der Homepage)

Finanzierung

Kommunale Mittel, Personal
(Beratungsleistung Gewerbe)

Sponsoren

Bei Schwerlastenrädern: Kleinserienrichtlinie der nationalen Klimaschutzinitiative

Zeithorizont

Die Wirkung hängt von der Zeitspanne bis zur Anschaffung neuer Lastenpedelecs ab. Es wird insbesondere eine mittelfristige Wirkung der Maßnahme erwartet, allerdings könnte die Maßnahme durch gutes Marketing auch schon kurzfristig wirken. Langfristig ist im Verbund mit anderen Maßnahmen eine nachhaltige Veränderung des Mobilitätsverhaltens zu erzielen.

Realisierbarkeit

Die Maßnahme wird grundsätzlich als realisierbar eingestuft.

Maßnahme: Elektrifizierung der kommunalen Fahrzeugflotte

Kurzbeschreibung

- Grundsätzlich werden im städtischen Fuhrpark – sofern es der Nutzungszweck zulässt – ausschließlich Elektrofahrzeuge angeschafft. Aktuell befinden sich bereits 17 vollelektrische Fahrzeuge sowie zwei Plug-In-Hybride im Fuhrpark der Stadt Würzburg. Die Ausschreibung von drei weiteren E-Autos im Bereich der leichten Nutzfahrzeuge soll noch 2018 erfolgen. Zudem wurde der Bedarf an Neuanschaffungen durch die Einführung eines Corporate Carsharing reduziert. Auch das „Downsizing“ (Pedelec statt PKW) wird bereits von einigen Dienststellen verfolgt.

Um die Elektrifizierung nachhaltig zu gestalten, ist das Laden mit 100% Ökostrom (möglichst nicht nur bilanziell) unabdingbar.

Ziele

- Stadt nimmt Vorbildfunktion ein und sorgt so bei den Bürgern und anderen Fuhrparkbetreibern für eine Signalwirkung. Insbesondere zu gewerblichen Fuhrparkbetreibern soll der Wissenstransfer aktiv gefördert werden.
- Reduzierung der Luftschadstoffe und Treibhausgase
- Marketingeffekt durch größere Anzahl an E-Fahrzeugen; möglicherweise auch Vermarktungsmöglichkeit als Modellstadt
- Mitarbeiter gewöhnen sich an E-Fahrzeuge und werden an diese herangeführt; durch gute Erfahrungen kann auch die Akzeptanz in deren Bekanntenkreis gestärkt werden

Beteiligte Akteure/Paten

Stadt Würzburg

Synergieeffekte / Konflikte mit weiteren Maßnahmen

Die Signalwirkung kann auf alle Maßnahmen, die mit der privaten Nutzung von E-Fahrzeugen in Verbindung stehen (Marketing/Förderung alternativer Antriebe, öffentliche/private Ladesäulen, Lastenpedelecs, E-Carsharing), ausstrahlen.

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl

Nicht untersucht

Wegelänge [Pkm/Weg]

Nicht untersucht

Besetzungsgrad [P-km/Fzg-km]

(bzw. Anzahl der Personen/Fahrgäste pro Fahrzeug)

Nicht untersucht

Schadstoffeffizienz [mg

NO_x/Fzg-km]

Nicht untersucht

Auswirkung wirtschaftlich

Es sind keine besonderen wirtschaftlichen Auswirkungen zu erwarten.

Auswirkung sozial

Es sind keine besonderen sozialen Auswirkungen zu erwarten.

Auswirkung ökologisch

Neben der NOx-Reduzierung werden auch alle weiteren lokalen Luftschadstoffe reduziert. Bei der ausschließlichen Verwendung von Ökostrom werden ferner die CO₂-Emissionen reduziert. Durch die Signalwirkung können auch die ökologischen Effekte der unter Synergieeffekten aufgezählten Maßnahmen verstärkt werden. Bei einer verstärkten Nutzung von Pedelecs werden auch die weiteren negativen Effekte des MIV verringert.

Kosten

Die Kosten hängen sehr stark von Art und Anzahl der zu erwerbenden E-Fahrzeuge ab. Eine Kosteneinsparung könnte allerdings durch die vermehrte Nutzung von Pedelecs anstatt Pkw zu erzielen sein. Zudem weisen E-Pkw geringere Betriebskosten als herkömmliche Pkw. Bei größerer Stückzahl sind entsprechend ausreichende und sichere Unterstellanlagen für Pedelecs zu schaffen.

Finanzierung

Kommunaler Haushalt
Förderrichtlinien Elektromobilität des BMVI

Zeithorizont

Die Maßnahme kann in einem kurzfristigen Zeithorizont umgesetzt werden, da die Stadt Würzburg bereits mit der Umsetzung der Maßnahme begonnen hat. Je nach Art des zu ersetzenden Fahrzeuges kann sich die Verfügbarkeit auf

Realisierbarkeit

Die Maßnahme wird grundsätzlich als realisierbar eingestuft. Allerdings existieren noch nicht für alle Fahrzeugklassen der kommunalen Flotte die notwendigen Modelle auf dem Markt. Zur Steigerung der Akzeptanz könnten fallweise ein umfassendes E-Mobilitätscoaching und eine systematische Analyse der Anforderungsprofile beitragen.

Referenzen Maßnahmenblätter Elektrifizierung

[1] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2017; <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/LA/carsharing-gesetz.html>, zuletzt abgerufen am 22.5.2018

[2] Scouter(Carsharinganbieter), 2017; <https://scouter.de/presse/wvv-kundenzentrum-ietzt-auch-beratung-zu-scouter-carsharing/>, zuletzt abgerufen am 22.5.2018

VERNETZUNG IM ÖV

Maßnahme: Verbesserung der ÖPNV-Zugangsqualität zu Fuß und mit dem Rad / Mobilstationen

Kurzbeschreibung

Umsetzungsvorschläge:

- Mehr und bessere Fahrradabstellanlagen / Bike+Ride: An Bahnhöfen innerhalb und außerhalb der Stadt (ggf. Förderung von B&R-Plätzen in der Region nach Münchner Vorbild über Stellplatzabläsemittel), aber auch Straba-Haltestellen, sowie an zentralen Bushaltestellen in Stadtteilen
- Modulare Erweiterung des Mobilstationen-Konzepts („Mobilstationen 2.0“) – vgl. „smartStations“ Studie des BMVI: Verknüpfung des ÖPNVs mit Carsharing, Bikesharing, evtl. auch Integration von Pedelecs + Lademöglichkeit unter Berücksichtigung von Verkehrsdaten in Echtzeit (Durch Mobilstationen 2.0 kann der Nutzer entsprechend der aktuellen Verkehrssituation das passende Verkehrsmittel auswählen)
- Prüfung Einführung eines B&R Tickets im VVM (auch i.V.m. Bikesharing – siehe DVB Bike&Ride Ticket)
- Ausbau des bestehenden Bikesharing-Systems zu einem hybriden System bestehend aus Stationen und Freefloating-Rädern prüfen.

Ziele

Attraktivitätssteigerung des erweiterten Umweltverbundes* durch eine bessere Erreichbarkeit der Angebote für Fußgänger und Radfahrer und Erhöhung des Modal Split
→ Verkehrsverlagerung vom MIV
→ Senkung der subjektiven und objektiven PKW-Abhängigkeit in der Stadt

* = Zufußgehen, Rad, ÖPNV, Carsharing, Bikesharing

Beteiligte Akteure/Paten

WVV, DB, Stadt, VVM, Landkreise und Gemeinden in der Region, bei Mobilstationen: Wohnungsbauunternehmen, Nextbike, Scouter, weitere (neue?) Anbieter von Mobilitätsdienstleistungen, Initiative Freies Lastenrad Würzburg

Synergieeffekte weitere Maßnahmen

Synergien mit Mobilitätskonzepten bei Baugenehmigungen, Verbesserungen beim Rad- u. Fußverkehr, ÖPNV-Ausbau, Nahmobilität, PKW-Abschaffung, E-Carsharing, Lastenrad, Weiche Maßnahmen im ÖPNV

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl
[%-Verlagerung, mglst. nach Entfernungsklassen]
Nicht untersucht.

Wegelänge [P-km/Weg]
Nicht untersucht.

Besetzungsgrad
[P-km/Fzg-km]
Nicht untersucht.

Schadstoffeffizienz
[mg NO_x/Fzg-km]
Nicht untersucht.

Auswirkung wirtschaftlich

Eine bessere nicht-motorisierte Erreichbarkeit stärkt sowohl das Verkehrssystem (sowohl ÖPNV als auch Sharing-Angebote) und trägt zu einer Aufwertung des jeweiligen Standorts bei.

Für Mobilstationen ist die nicht-motorisierte Erreichbarkeit ein entscheidender Erfolgsfaktor. Zudem trägt das Bikesharing Angebot an den Stationen dazu bei, das System in intermodale ÖPNV-Wege einzubinden und damit attraktiver zu machen.

Auswirkung sozial

Die gute Erreichbarkeit von ÖPNV-Stationen, aber auch von Carsharing und Bikesharing (bspw. an Mobilstationen) verbessert die soziale Komponente der Erreichbarkeit in Würzburg. Carsharing ermöglicht auch ohne die teuren Anschaffungs- und Unterhaltskosten eines privaten PKWs den günstigen und einfachen Besuch von Orten ohne ÖPNV-Anbindung.

Auswirkung ökologisch

Auswirkungen hauptsächlich über die Verkehrsverlagerung.

Kosten

Mobilstationen: Einfache Station mit Stele, Radabstellanlagen und Poller, aber ohne modulare, digitale Erweiterungsbausteine, ca. 12.000 €

Überdachte B+R Stellplätze kosten laut den Hinweisen zu P+R/B+R der FGSV zwischen 1.200€ und 1.800€ je Stellplatz.

Finanzierung

Mobilstationen:

Förderung von Radverkehrsmaßnahmen (BMU), bei Integration einer Carsharing-Ladesäule: evtl. Programme zum Ausbau der Ladeinfrastruktur (BMVI, BMWi, BMU); Carsharing-Angebot: Förderrichtlinie Elektromobilität (BMVI), Förderprogramm "Erneuerbar Mobil" (BMU)

Digitale Angebote: Förderrichtlinie Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme (BMVI)

B+R: Analog zur P+R Maßnahme

Stellplatzabläsekonto

Zeithorizont

Kurz- bis mittelfristig

Realisierbarkeit

Hoch. Zur schnellen Umsetzung ist die Einbeziehung der Thematik in aktuelle Projekte zu prüfen (Bahnhofsvorplatz/HBF West, Heidingsfeld Ost, ...). Stadt als Initiator der Mobilstationen hat die Möglichkeit, das Konzept weiter auszubauen. Modulares System ist zudem für weitere Partner & Angebote offen.

Maßnahme: Stärkung des ÖPNVs durch „weiche“ Maßnahmen

Kurzbeschreibung

Eine umfassende Imagekampagne für den ÖPNV soll zu einem "Wandel in der Mobilitätskultur" beitragen. Dabei sollten sowohl bestehende Angebote besser bekannt gemacht werden (bspw. WVV-Parkschein mit ÖPNV-Ticket) als auch neue Maßnahmen geschaffen werden. Diese sollten auch Schnupperangebote umfassen, die dazu anregen, den ÖPNV und Sharing-Angeboten "mal eine Chance" zu geben (bspw. kostenloses Probeticket im Rahmen des Neubürgerpakets).

Im besten Fall werden verschiedene Mobilitätsangebote (ÖPNV, Sharing-Angebote) unter einem gemeinsamen Marketingansatz vereint (vgl. Switch in Hamburg), wodurch Nutzer eines Angebots automatisch dazu angeregt werden, die weiteren inkludierten Angebote zu nutzen (bspw. werden ÖPNV-Kunden auf Bikesharing aufmerksam).

Beteiligte Akteure/Paten

WVV/WVB, Stadt, VVM

wenn gemeinsame Marke: Nextbike, Scouter, weitere Anbieter von Mobilitätsdienstleistungen

Ziele

Attraktivitätssteigerung des ÖPNVs durch einen Wandel des "Image" und der Mobilitätskultur

Synergieeffekte weitere Maßnahmen

Synergien mit allen ÖPNV-Maßnahmen inkl. Car-/Bikesharing

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl

[%-Verlagerung, mglst. nach Entfernungsklassen]
Nicht untersucht.

Wegelänge [P-km/Weg]

Nicht untersucht.

Besetzungsgrad

[P-km/Fzg-km]
Nicht untersucht.

Schadstoffeffizienz

[mg NO_x/Fzg-km]
Nicht untersucht.

Auswirkung wirtschaftlich

Marketingmaßnahmen sind eine vergleichsweise günstige Methode, den ÖPNV attraktiver zu machen und das Mobilitätsverhalten in der Stadt zu beeinflussen.
Es profitieren alle beteiligten Verkehrsunternehmen und Mobilitätsanbieter davon, auch da Marketingausgaben geteilt werden können, wenn das Gesamtsystem beworben wird.

Auswirkung sozial

Die bevorstehende Transformation zu einer nachhaltigeren Mobilitätskultur wird durch die Marketingmaßnahmen positiv begleitet.

Auswirkung ökologisch

Auswirkungen hauptsächlich über die Verkehrsverlagerung.

Kosten

Vergleichsprojekt: Radhauptstadt München
Kampagne kostet 0,50 € pro Bürger und Jahr [17]
→ ~70.000 € in Würzburg
Probeticket für Neubürger zum Kennenlernen des ÖPNV-Angebots
→ ~70.000 € p.a. in Würzburg (Quelle: Stadt Würzburg)

Finanzierung

Jeweils im Einzelfall zu prüfen: Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen (Kommunalrichtlinie)

Zeithorizont

Kurzfristig

Realisierbarkeit

Im Vergleich zu Infrastrukturmaßnahmen sehr einfache Realisierbarkeit. Wichtigster erster Schritt wäre die Sammlung von Partnern (WVV, DB, Nextbike, Scouter, ...) unter Federführung der Stadt. Anschließend könnte die Konzeptionierung einer Imagekampagne ausgeschrieben werden.

Maßnahme: Nachrüstung von Bussen mit SCRT-Filter

Kurzbeschreibung

Die Emissionen von Dieselnbussen haben einen geringen Anteil an der gesamten NO_x-Belastung in Würzburg. An einzelnen Belastungsschwerpunkten tragen die Emissionen der Busse jedoch signifikant zur lokalen NO₂-Immission bei (25% in der Theaterstraße [1, S.138]).

Die Nachrüstung hat daher großes Potenzial, insbesondere die lokale NO_x-Belastung in der Theaterstraße zu senken. Es muss eine Abwägung stattfinden, ob für sehr alte Busse eine Nachrüstung, angesichts eines baldigen Ersatzes durch neue Fahrzeuge, sinnvoll ist. Eine Nachrüstung oder der Ersatz aller Dieselnbuse, deren Abgasnorm älter ist als EURO 6, sollte innerhalb der nächsten 3 Jahre anvisiert werden. Diese Maßnahme gilt für Stadtbuslinien, es wäre allerdings eine Ausdehnung auf Busse der Regionalbuslinien anzustreben (Aufnahme in künftige Ausschreibungen der einzelnen Linienkorridore an Busunternehmen im Landkreis Würzburg). Die nachgerüsteten Busse (bzw. modernere EURO 6 Busse) sollten gezielt frühzeitig auf belasteten Strecken eingesetzt werden.

Ein Förderantrag zur Anschaffung der Filter für Stadtbusse ist bereits in Arbeit.

Ziele

- Deutliche Senkung der NO_x-Emissionen von älteren Dieselnbussen
- Einsatz der nachgerüsteten (bzw. moderneren) Busse zunächst gezielt auf belasteten Routen (z.B. Theaterstraße), dadurch effektive und schnelle Senkung der NO_x-Belastung an Problemstellen.

Beteiligte Akteure/Paten

WSB / NVG / KU (evtl. für Regionalbuslinien)

Synergieeffekte / Konflikte mit weiteren Maßnahmen

- Synergie zu den anderen Verbesserungen im Bussystem (wird die Busnutzung gesteigert, sollten die zusätzlichen Bus-km von "sauberen" Bussen gefahren werden)
- Abwägungsbedarf mit der Maßnahme zur Anschaffung der Elektrobusse

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl

- keine Auswirkungen zu erwarten -

Wegelänge [P-km/Weg]

- keine Auswirkungen zu erwarten -

Besetzungsgrad

[P-km/Fzg-km] (bzw. Anzahl der Personen/Fahrgäste pro Fahrzeug)

- keine Auswirkungen zu erwarten -

Schadstoffeffizienz [mg NO_x/Fzg-km]

[15]: Reduzierung um 60 - 70 %

[16]: Reduzierung um 85 %

→ je nach genauem Fahrzeugtyp. Konservative Annahme: **75% Reduzierung pro Fzg-km.**

Ersatz ermöglicht signifikante Reduktion:

Dieselnbus Euro 5: 4,77 g/km NO_x

Dieselnbus Euro 6: 0,35 g/km NO_x

Auswirkung wirtschaftlich

Keine Einsparungen zu erwarten.

Jedoch kann die Installation eines SCRT-
Filters die mögliche Einsatzdauer eines
Busses (je nach Rechtslage) erhöhen.

Auswirkung sozial

keine

Auswirkung ökologisch

Je nach Technologie werden neben NO_x
auch Feinstaubemissionen reduziert,
sofern es sich um sehr alte Busse handelt.

Kosten

Schätzungen gehen von 10.000-20.000
€ pro Bus aus.

Finanzierung

Relevant ist hier die Förderrichtlinie
"[Nachrüstung von Dieselnbussen im ÖPNV](#)"

Es werden 40% ("große" Unternehmen) bis
60% ("kleine") der "Systemkosten und
externen Einbaukosten" gefördert. Dies gilt
für Busse mit Abgasstandards < EURO 6.
Der maximale Förderbetrag liegt bei
15.000 € pro Bus.

Zeithorizont

Kurzfristig umsetzbar.

Realisierbarkeit

Sehr hoch – Maßnahme laut WVV/NVB in Arbeit. Ein Problem ist derzeit noch die fehlende Zulassung der Nachrüstsysteme – diese wird im Laufe des Jahres erwartet.

Maßnahme: Preisgestaltung im ÖPNV

Kurzbeschreibung

- a) Vergünstigung und Vereinfachung von Dauerkartenmodellen (vgl. 365 € Ticket in Wien), sowie Attraktivierung der Familienangebote und Jobtickets
- b) Spezialtickets zur Luftreinhaltung (möglich i.V.m. adaptiver Netzsteuerung)
 - Zeitlich begrenzte Vergünstigung aller Tickets (an Tagen mit hoher Stickoxidbelastung, vgl. Ergebnisse des umweltsensitiven Verkehrsmanagements)
 - Kostenloser ÖPNV in einem begrenzten Innenstadtbereich (vgl. Augsburg)
- c) Attraktive Kombitickets bspw. i.V.m. Park+Ride, Bike+Ride, Veranstaltungen, ...
- d) Weitergehende Integration von ÖPNV-Abo und Carsharing + Bikesharing (inkl. Lastenrad) - Erweiterung von *WVVmobil*
 - Handy-Ticket als Grundlage für weitere App-basierte Tarifintegrationen schaffen

Anmerkung: In der Historie wurde bereits im Jahr 2015 durch Oberbürgermeister Schuchardt ein kostenfreier Straßenbahnverkehr im Kernbereich der Innenstadt forciert. Diese Maßnahme konnte nicht weiterverfolgt werden, da die Regierung von Unterfranken einen „Nulltarif“ als nicht genehmigungsfähig und somit als nicht anwendbar ansah.

Ziele

- Verlagerung von MIV-Fahrten auf den ÖPNV durch günstigere Preise
- Symbolwirkung für die Bevölkerung (bspw. Parktariferhöhung, aber dafür kostenloser ÖPNV im betroffenen Gebiet)
- Gezielte Förderung von multi- und intermodalen Angeboten (Carsharing, Bikesharing)

Beteiligte Akteure/Paten

Stadt, Landkreis, WVV / WSB, VVM

Synergieeffekte weitere Maßnahmen

Synergien mit allen "Pull"-Maßnahmen im ÖPNV sowie "Push"-Maßnahmen des MIVs (z.B. Erhöhung der Parktarife)

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl

[%-Verlagerung, mglst. nach Entfernungsklassen]

Nicht untersucht

Wegelänge [P-km/Weg]

Nicht untersucht

Besetzungsgrad

[P-km/Fzg-km]

Nicht untersucht

Schadstoffeffizienz

[mg NO_x/Fzg-km]

Nicht untersucht

Auswirkung wirtschaftlich

Wien hat mit der Einführung des 365 € Jahrestickets bewiesen, dass sich der Anteil der Jahreskarteninhaber mit tariflichen Maßnahmen deutlich steigern lässt.

Im Zusammenspiel mit ergänzenden Maßnahmen (ÖPNV-Ausbau, Parktarifierhöhung) ist dort der MIV-Anteil in den letzten Jahren deutlich gesunken (2003: 36% → 2015: 27%).

Auswirkung sozial

Günstigere Ticketpreise haben immer auch soziale Effekte (In Tallinn stieg die Anzahl der ÖPNV-Nutzer vor allem in einkommensschwachen Gebieten).

Auswirkung ökologisch

Ökologische Effekte werden über die Verkehrsverlagerung vom MIV erreicht.

Kosten

Derzeit nicht seriös quantifizierbar. Je nach konkreter Ausgestaltung werden Zuschüsse notwendig sein, um Preise zu senken oder Kombiangebote zu schaffen.

Im Fall von Kombiangeboten mit Carsharing und Bikesharing profitieren sowohl die Anbieter als auch der ÖPNV-Betreiber von einer gesteigerten Attraktivität des Gesamtsystems.

Finanzierung

Elektrisches Carsharing über die Förderrichtlinie Elektromobilität (BMVI) oder Förderprogramm "Erneuerbar Mobil" (BMUB)

Zeithorizont

Kurz- bis mittelfristig

Realisierbarkeit

Hoch. Bei Kombiangeboten ist Kooperation mit Sharing-Anbietern entscheidend, sowie die Einführung von Handy-/App-Ticketing. Bei den ÖPNV-Tarifen sind im Einzelfall die Verantwortlichkeiten in dem bestehenden Verbundraum sowie Ausgestaltungsoptionen (bspw. ein Würzburgspezifisches Spezialticket) zu klären.

Zu beachten ist auch, ob eine Nachfragesteigerung im ÖPNV-Gesamtnetz mit der aktuellen Angebotskapazität verträglich ist → Synergien mit verbessertem Angebot nutzen!

Maßnahme: Einführung von Elektrobussen

Kurzbeschreibung

Einsatz von batterieelektrischen Bussen auf geeigneten städtischen Buslinien. Es ist die Anschaffung von bis zu fünf batterieelektrischen Bussen in den nächsten drei Jahren anvisiert.

Die Technologie soll so auf ihre Funktionsfähigkeit im lokalen Kontext hin getestet werden. Perspektivisch sollen ausschließlich elektrisch betriebene Busse angeschafft werden. Zudem soll der Einsatz auf Regionalbuslinien geprüft werden.

Ziele

- Vermeidung von lokalen Schadstoffemissionen durch Busse
- Lärminderung
- mehr Fahrkomfort
- Zudem: geringere Betriebskosten

Beteiligte Akteure/Paten

Stadt Würzburg, WSB / NVG / KU (für Regionalbuslinien)

Synergieeffekte / Konflikte mit weiteren Maßnahmen

Synergie zu allgemeinen Verbesserungen im Busnetz.

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl

- keine Auswirkungen -

Wegelänge [P-km/Weg]

- keine Auswirkungen -

Besetzungsgrad

[P-km/Fzg-km] (bzw. Anzahl der Personen/Fahrgäste pro Fahrzeug)

- keine Auswirkungen -

Schadstoffeffizienz

[mg NO_x/Fzg-km]

Elektrobusse emittieren lokal **keine** Luftschadstoffe.

Auswirkung wirtschaftlich

Geringere Betriebskosten durch weniger Wartungsaufwand und Senkungen bei den Treibstoffkosten (Strom anstatt Diesel).

Jedoch ist der Anschaffungspreis von Elektrobusen deutlich höher als bei konventionellen Fahrzeugen. Mittel- bis langfristig wird eine Preissenkung bei Elektrobusen erwartet.

Auswirkung sozial

Keine maßgeblichen, evtl. Lärminderung für belastete Straßenzüge.

Auswirkung ökologisch

Lokal werden keine Luftschadstoffe ausgestoßen und besonders bei geringen Geschwindigkeiten sind Elektrobusse deutlich leiser als Dieselbusse.

Für die Gesamtbilanz (bspw. CO₂) ist auf die Verwendung von Ökostrom zu achten!

Kosten

Richtwert Stadtbus: 700.000 €
(~ doppelt so teuer wie ein Dieselbus) jedoch gilt dieser Preis im Rahmen der Markteinführung – es wird erwartet, dass das Preisniveau in den nächsten Jahren mit zunehmender Serienfertigung sinkt.

→ 2 Busse: 1,4 Mio €; 5 Busse: 3,5 Mio €

Dazu kommt Erstausrüstung für neue Werkstattausrüstung / Schulung / Ladeinfrastruktur / etc.

Finanzierung

- Förderrichtlinie Elektromobilität (BMVI)
- Förderung von Elektrobusen (BMU)

Zeithorizont

Pilotprojekt: kurzfristig

Praxiseinsatz: Mittelfristig
(Planungshorizont 10 Jahre)

Realisierbarkeit

Hoch. Nächster Schritt ist die probeweise Einführung von Testfahrzeugen (in Vorbereitung), um Erfahrungen im lokalen Kontext zu sammeln. Mit zunehmender Marktdurchdringung werden Elektrobusse günstiger und praxistauglicher. Kurzfristige Probleme mit Marktverfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Busse sind zu erwarten, mittelfristig werden Elektrobusse sich aber im urbanen Raum etablieren.

Maßnahme: Bus-Beschleunigung/ Bus-Linienentwicklung

Kurzbeschreibung

- Beschleunigung des Busverkehrs durch
 - Eigene Busspuren
 - Bevorrechtigung an Lichtsignalanlagen
 - Umbau von Haltestellen (bspw. als Haltestellenkap)
 - Optimierung der Parkplatzsituation an vielbefahrenen Straßen (Vermeidung der Straßenverengung und Behinderung des Busverkehrs)
- Optimierung des Busnetzes durch Entwicklung eines Taktfahrplans und Neustrukturierung der Linienverläufe (s.a. Stadtratsbeschluss vom 27.07.2017 zur Überplanung des innerstädtischen Busnetzes)

Ziele

- Attraktivierung des Bussystems durch kürzere Fahrzeiten und eine höhere Zuverlässigkeit → allgemein höhere Angebotsqualität
- Wirtschaftlicherer und schadstoffärmerer Betrieb der Busflotte durch Verflüssigung des Busverkehrs

Beteiligte Akteure/Paten

WVV / WSB, Stadt Würzburg, Landkreis Würzburg

Synergieeffekte / Konflikte mit weiteren Maßnahmen

Synergien mit Straßenbahnausbau, P+R, "weichen Maßnahmen", ÖPNV-Tarifen und adaptiver Verkehrssteuerung
Bei Bus-Priorisierung an LSA mögl. Konflikte mit Attraktivierung für nicht-motorisierten Verkehr!

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl

Erhöhung der Anzahl der Fahrgäste
→ ÖPNV-Anteils am Modal Split
Quellen in Europa [2, Tab. 5 für Details] gehen bei einer Erhöhung der Zuverlässigkeit und Angebotsfrequenz von +10-20% Fahrgästen aus

→ Beschleunigung und Umstrukturierung in Würzburg:
+ 20% Fahrgäste

Wegelänge [P-km/Weg]

- keine Auswirkungen -

Besetzungsgrad [P-km/Fzg-km] (bzw. Anzahl der Personen/Fahrgäste pro Fahrzeug)

- keine Auswirkungen -

Schadstoffeffizienz [mg NO_x/Fzg-km]

Verstetigter Busverkehr (weniger Stop&Go) verringert die lokalen Emissionen – laut [12, S.56 (Datenbasis 2005)] um ca. 12%

Auswirkung wirtschaftlich

Ähnlich wie im Maßnahmenblatt zum Straßenbahnausbau beschrieben, trägt eine erhöhte ÖPNV-Erreichbarkeit zu Steigerungen der Grundstückspreise und -mieten bei – jedoch ist der Effekt bei nicht-schienegebundenem ÖPNV deutlich schwächer.

Für das ÖPNV-System der Stadt reduziert die Beschleunigung die laufenden Kosten, durch effektiveren Betriebsablauf können Fahrten eingespart werden, ohne das Angebot zu verschlechtern. Zudem verringert verstetigter Busverkehr den Verschleiß an den Fahrzeugen.

Auswirkung sozial

Auch hier gilt der Grundsatz, dass eine verbesserte ÖPNV-Erreichbarkeit zur sozialen Gerechtigkeit in der Stadt beiträgt. Spezielle Maßnahmen wie ein barrierefreier Ausbau oder zielgruppenspezifische Informationen verbessern die Situation für die jeweiligen Personen.

Auswirkung ökologisch

Neben NO_x verringern sich auch die weiteren Emissionen des Busverkehrs (CO_2 , Feinstaub, Lärm, etc.). Sowie aufgrund der Verkehrsmittelverlagerung eine Reduzierung aller Umweltwirkungen die mit dem MIV einhergehen.

Kosten

Busspuren lassen sich günstig installieren, kritisch sind nicht die Kosten, sondern der verfügbare Raum. Bei Notwendigkeit eines Straßenumbaus/Verbreiterung entstehen zusätzliche Kosten – Kombination mit evtl. sonstigen notwendigen Baumaßnahmen sollte stets geprüft werden.

Netzumstrukturierung erzeugt Kosten für Gutachten/Planung – spart potenziell aber Betriebskosten ein.

Systembeschleunigende Busspuren verkürzen die Umlaufzeiten und senken durch einen verkürzten Umlauf die Betriebskosten.

Finanzierung

"Digitale" Bestandteile der Busbeschleunigung lassen sich durch die Förderrichtlinie des BMVI zur „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“ fördern – alternativ auch über die geplante "Förderung für intelligente Verkehrssteuerung" des BMU.

Realisierbarkeit

Hoch, wenn politische Unterstützung gegeben ist.

Nächste Schritte: Weiterführung der bereits begonnenen Neustrukturierung des Busnetzes, Identifikation und Umsetzung eines geeigneten Linienabschnittes für die exemplarische Umsetzung einer Busbeschleunigung (schnell umsetzbares Pilotprojekt mit Evaluierung der Maßnahme).

Zeithorizont

Je nach konkreter Maßnahme:

- Busspuren relativ kurzfristig
- Haltestellenmodifikationen kurzfristig
- LSA-Adaptierung mittelfristig
- Neustrukturierung des Liniennetzes mittel- bis langfristig (ist in Arbeit)

Maßnahme: Ausbau des Straßenbahnnetzes

Kurzbeschreibung

1. Erweiterung Linie 1/5: Unikliniken&/Grombühl (Planfeststellungsbeschluss/in Umsetzung)
2. Neue Trasse / Linie zur Erschließung der Stadtteile Frauenland/Hubland (laufendes Planfeststellungsverfahren)
3. Evtl.: Würzburger Norden in Richtung Lengfeld/Lindleinsmühle/Versbach (26.000 EW)

Ziele

- **Deutliche Attraktivitätssteigerung** des ÖPNV
→ Verkehrsverlagerung vom MIV
- Neue Möglichkeiten für P+R (insbes. an den Endhaltestellen)
- Einsatz als Katalysator für die Stadtentwicklung

Beteiligte Akteure/Paten

Stadt, WVV, Land, Bund, Agenda 21

Synergieeffekte / Konflikte mit weiteren Maßnahmen

Synergien mit Parkraummanagement und ggf. P+R Verbesserung der ÖPNV-Zugangsqualität zu Fuß und mit dem Rad, Stärkung des ÖPNVs durch „weiche“ Maßnahmen,
Abstimmung mit Busnetzentwicklung - Priorisierung erforderlich

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl

Prognose: 28.000 Fahrgäste /Tag auf neuer Linie Frauenland/Hubland [5]

Für die Verlängerungsstrecke (Uniklinikum/Grombühl) ist laut Planfeststellung eine Nachfrage zwischen **5.500 und 6.800** Fahrgästen (werktags in beide Richtungen) prognostiziert [6]

Konservative Annahme der **Umsteiger: 15%** der Fahrgäste nach Eröffnung sind Umsteiger vom MIV (gemäß Studien in [2]).

Allgemein geht man in Würzburg davon aus, dass auf Straßen mit Straßenbahn rund 50% der beförderten Personen mit der Straßenbahn fahren (Verkehrsentwicklungsplan 1993, Aussagen des VCD).

Wegelänge [P-km/Weg]

- keine direkten Auswirkungen -

Besetzungsgrad [P-km/Fzg-km] (bzw. Anzahl der Personen/Fahrgäste pro Fahrzeug)

- keine direkten Auswirkungen -

Schadstoffeffizienz [mg NO_x/Fzg-km]

- keine direkten Auswirkungen -
Beim Ersatz von Bussen durch Straßenbahnen werden die lokalen Emissionen des Busbetriebs komplett eingespart.

Auswirkung wirtschaftlich

Zu den wesentlichen Effekten gehören Wirkungen auf Boden- und Immobilienpreise sowie eine verstärkte lokale Wirtschaftsentwicklung durch verbesserten Arbeitsmarktzugang und vergrößerte Kundeneinzugsbereiche. [9]

Eine Reduzierung der Reisezeiten um 15 Minuten, was z.B. der Verkürzung der Zugangswege zur Haltestelle um 1.000 Meter durch den Bau einer neuen Haltestelle entspricht, korrespondiert je nach Modell mit um 3,4% bis 4,8% höheren Mieten und mit um 4,0% bis 4,7% höheren Kaufpreisen. [10]

Auswirkung sozial

"In Hinblick auf die gesellschaftlichen Wirkungen erscheint eine frühzeitige Berücksichtigung der kleinteiligen, strukturellen Wirkungen vor allem bei sozial benachteiligten Standorten angezeigt.

Straßenbahnprojekte sind durchaus dazu geeignet, diese Standorte in den gesamtstädtischen Kontext „zurückzubinden“ und vor sozialer Exklusion zu bewahren." [9] Die Gesamtzufriedenheit mit dem ÖPNV in einer Stadt ist Studien zufolge signifikant höher, wenn dieser schienengebunden ist. [9]

Die Tram als Fahrzeug ist zudem barrierefreier (Zugang, Platz für Rollstuhl/ Kinderwagen/ Rollator), erschütterungsärmer und Dank klarer Linienführung auch für "ÖPNV-Ungeübte" besser zugänglich.

Auswirkung ökologisch

Der oben beschriebene Effekt auf die Verkehrsmittelwahl wirkt sich neben dem NO_x-Minderungspotenzial auch auf weitere Emissionen wie CO₂, Feinstaub und Lärm aus.

Über ein Rasengleis lässt sich zudem die Flächenversiegelung in der Stadt reduzieren und gleichzeitig die Leistungsfähigkeit (Personen/h) einer Straße erhöhen, da über ein Straßenbahngleis mehr Personen befördert werden können als über eine Pkw-Fahrspur.

Kosten

1. Linie 1/5 – ca. 30 Mio. € (Stand 2013)
2. Linie "Hubland" – ca. 130 Mio. € (Stand 2011)
3. Noch keine Schätzung vorliegend

Finanzierung

Infrastruktur: hohe Förderung nach GVFG zu erwarten, Fördermittel nun über 2019 hinaus gesichert, sollen laut Koalitionsvertrag aufgestockt werden (1 Mrd./a Bundesmittel).

Ergänzende Finanzierungsansätze für den kommunalen Eigenanteil sollten geprüft werden: Beteiligung Dritter (z.B. Investoren), evtl. "Bürgeranleihe", (vgl. "Value-Capturing")

Zeithorizont

Linie 1/5 in Arbeit
Linie "Hubland" mittelfristig
Weitere Projekte: langfristig

Realisierbarkeit

Technisch ist die Realisierbarkeit gegeben – entscheidend ist die politische Unterstützung sowie die Finanzierung. Der Wunsch der Bürgerschaft und der Fachexperten nach einem Ausbau der Straßenbahn wurde im Rahmen des Green City Plans in allen Beteiligungsveranstaltungen deutlich wahrgenommen.

Maßnahme: Ausbau von P+R in Würzburg und Region

Kurzbeschreibung

Ausbau eines flächendeckenden, regional abgestimmten P+R Systems für den Raum Würzburg, welches den Umstieg vom MIV auf den schienengebundenen ÖPNV attraktiver macht. Aktuell stehen an den verschiedenen Bahnhöfen und Bahnhaltedpunkten im Landkreis Würzburg rund 500 P+R Stellplätze zur Verfügung. Um für die Stadt signifikante Effekte zu erzielen, wird von 1000 zusätzlichen P+R Stellplätzen in der Region sowie 500 im Stadtgebiet Würzburg ausgegangen.

Ziel sollte dabei sein, P+R Plätze stets an den schienengebundenen ÖPNV anzubinden, um möglichst hohe Effekte zu erzielen. Empfehlenswert ist ein kombiniertes Tarifangebot, welches die Parkgebühr und die Nutzung des ÖPNV vereint.

Bike + Ride Angebote, bzw. Mobilstationen "2.0" sollten stets mit in die Angebote integriert werden.

Ziele

Vermeidung von MIV-Fahrten in die Innenstadt durch Umstieg auf den ÖPNV an speziell eingerichteten Umsteigepunkten.

→ Reduzierung des innerstädtischen MIVs

Beteiligte Akteure/Paten

Stadt, Landkreis, Nachbargemeinden, WVV/WSB

Synergieeffekte / Konflikte mit weiteren Maßnahmen

Synergien mit Parkraummanagement und Straßenbahn-Ausbau. Laut [1] + [2] wirkt P+R nur flankierend i. V.m. einem gut ausgebauten SPNV System und einer effektiven Parkraumbewirtschaftung in der Innenstadt.

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl

Laut [1] + [2] sind die alleinigen Effekte von P+R auf den Modal Split sehr gering. Erst im Zusammenspiel mit einer Parkraumbewirtschaftung ergeben sich Verlagerungspotenziale zwischen 1% und 10% (vom MIV zum ÖPNV).

Wegelänge [P-km/Weg]

PKW-Wegeängen in der Innenstadt werden durch den Wechsel auf P+R reduziert. Studien in England berichten von einer durchschnittlichen Reduzierung von ca. **6 km pro PKW**, der P+R nutzt. Jedoch wird nur eine Verringerung des Verkehrsaufkommens messbar, wenn restriktive Maßnahmen, einen Rebound Effekt (induzierter Verkehr) verhindern [2].

Besetzungsgrad

[P-km/Fzg-km] (bzw. Anzahl der Personen/Fahrgäste pro Fahrzeug)
- keine Auswirkungen -
(Studien berichten von 90% Alleinfahrern bei P+R [2])

Schadstoffeffizienz

[mg NO_x/Fzg-km]
- keine direkten Auswirkungen -

Auswirkung wirtschaftlich

Ökonomische Vorteile für Pendler: Studie des ACE [7] berichtet von durchschnittlichen Ersparnissen von ca. 3 € pro Fahrt und bis zu 130 € im Monat. Zudem wurde in 90 der 119 getesteten Strecken das Ziel per P+R schneller erreicht als mit einer reinen PKW-Fahrt.

Auswirkung sozial

- keine Wirkung -

Auswirkung ökologisch

Emissionen des MIV im Innenstadtbereich werden vermieden, indem PKWs abgestellt werden und der Weg per ÖPNV fortgesetzt wird.
Allerdings kommt es im Gegenzug laut [1] auch zu einer Erhöhung der Verkehrsleistung im Umland, da Zubringer-Wege vom ÖPNV/Rad auf das Auto verlagert werden.

Kosten

Laut FGSV [8] sind bei ebenerdigen Anlagen Investitionskosten von 6.000-9.000 € netto pro Stellplatz zu erwarten.

→ Bei 1.500 neu zu errichtenden Plätzen und 9.000 €/Stellplatz:
13,5 Mio. € Gesamtsumme (netto).

Betriebskosten: 175 €/Stellpl./Jahr → grob
260.000 €

Finanzierung

Derzeit werden Park & Ride-Parkplätze in der Regel mit 50 Prozent im Rahmen des Bayerischen Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes (BayGVFG) gefördert und mit fünf Prozent aus den Mitteln des Finanzausgleichsgesetzes (FAG) [3].

Laut derselben Quelle wurde in München und Nürnberg teilw. mit 80% gefördert (Höchstsatz des BayGVFG).

Flächen werden teilweise von der DB zur Verfügung gestellt. Die Finanzierung in der Region ist auch über Einnahmen aus der Stellplatzabläse möglich (vgl. [4])

Zeithorizont

an bestehenden Straßenbahn-Endhaltestellen: **mittelfristig**

beim Bau neuer Straßenbahn-Linien: **langfristig**

Realisierbarkeit

Kritisches Element ist die Flächenverfügbarkeit und –konkurrenz innerhalb des Stadtgebietes. Aktuell besteht in der Region Würzburg vor allem Potenzial in der Neuordnung der bestehenden Parkplätze an Bahnstationen. Im Falle einer Straßenbahn-Verlängerung in den Norden Würzburgs wäre die Einrichtung eines P+R Parkplatzes an der Endhaltestelle zu prüfen.

Referenzen Maßnahmenblätter Vernetzung im ÖV

- [1] Lange, Ulrich: Wirkung komplexer Maßnahmen auf die Verkehrsmittelwahl von Umlandpendlern; Schriftenreihe des Lehrstuhls für Verkehrstechnik der Technischen Universität München, Heft 8; Zugl.: München, Techn. Univ., Diss., 2007
- [2] Parkhurst, G.: Influence of bus-based park and ride facilities on users' car traffic; ESRC Transport Studies Unit, University College London, 2000
- [3] Bauer, Gabriele: "Individualverkehr und SPNV sinnvoll verzahnen"; Bayerische Gemeinde Zeitung 11/2017, 2017.
- [4] Inzell Initiative (Hrsg.): "P+R Anlagen Bauen, Planen und Betreiben - Ein Praxis-Leitfaden der Inzell-Initiative"; München, 2009.
- [5] WVV: "Die Straßenbahn ins Hubland"; Website, abgerufen im Mai 2018.
- [6] Regierung von Unterfranken: "Planfeststellungsbeschluss für die Weiterführung der Straßenbahnlinien 1 und 5 (...)"; Würzburg, 2010.
- [7] ACE: Berufspendler können von „Park & Ride“ profitieren; Stuttgart, 2013
- [8] Forschungsgruppe für Straßen- und Verkehrswesen: Hinweise zu Park+Ride; Köln, 2018
- [9] Jesper Bláfoss Ingvardson, Otto Anker Nielsen: Effects of new bus and rail rapid transit systems – an international review; published 2017
- [10] Roland Priester, Gebhard Wulforst: Wirkungen von Straßenbahnen auf Wirtschaft und Gesellschaft einer Stadt; Informationen zur Raumentwicklung, Heft 4.2016
- [11] Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumordnung: Ökonomischer Mehrwert von Immobilien durch ÖPNV-Erschließung; Bonn, 2015
- [12] Landesamt für der Umweltschutz Baden-Württemberg: Emissionsmindernde Maßnahmen im Straßenverkehr; 2005
- [13] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Berechnung im Rahmen der Fortschreibung des zweiten Luftreinhalteplans für die Stadt Würzburg; Augsburg, 2016
- [14] Regierung von Unterfranken: Luftreinhalteplan für die Stadt Würzburg – 2. Fortschreibung Entwurf; Würzburg, 2017
- [15] Stadtrat Würzburg: "Anfrage Stadtratsmitglied Baumann, vom 30.08.2017 zur Einhaltung der Grenzwerte der 39. BImSchV und zur Vermeidung von Dieselfahrverboten"; Würzburg, 2017
- [16] ADAC Württemberg e.V.: "Nox Reduzierung an einem EURO V/EEV Stadtlinienbus durch Hardwarenachrüstung; Landsberg, 2018
- [17] von Sassen, Wigand: "Radlhauptstadt München - Strategien zur umfassenden Förderung des Radverkehrs"; Vortragsreihe "Verkehr Aktuell" an der TUM, 23.05.2013

DIGITALISIERUNG

Maßnahme: Umweltorientiertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement

Kurzbeschreibung

Inhalt des Konzeptes bilden die konzeptionellen Grundlagen und Maßnahmen für die Errichtung eines netzadaptiven und umweltsensitiven Verkehrsmanagements in Würzburg, das sich von einer umweltsensitiven Steuerung und Lenkung des Straßenverkehrs einschließlich darauf abgestimmter Informationsdienste mit dynamischen Anzeigetafeln und Mobilitätsinformationen in einer App erstreckt.

Ziele

Minderung der NO₂ -Belastung durch Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsflusses durch eine Optimierung der Verkehrssteuerung, durch Maßnahmen zur temporären Reduzierung der Verkehrsstärke sowie durch darauf abgestimmte Verkehrs- und Mobilitätsinformationen

Beteiligte Akteure/Paten:

Stadtverwaltung Würzburg, Mainfrankennetz GmbH, Siemens AG, VMZ Berlin Betreibergesellschaft mbH, IVU Freiburg

Synergieeffekte zu weiteren Maßnahmen

Positive Synergieeffekte bestehen zu Maßnahmen zur Stärkung des Umweltverbundes (z.B. Angebotserweiterung ÖV). Durch Verkehrs- und Mobilitätsinformation werden alternative Mobilitätsangebote aufgezeigt und beworben.

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl

[%-Verlagerung, mglst.]

nach Entfernungsklassen]

10% Verlagerung von Kfz-Fahrten des Binnenverkehrs mit Ziel Altstadt sowie des Binnenverkehrs innerhalb der Altstadt auf den ÖV, Rad und neue Mobilitätsangebote, wie Car- und Bikesharing

Wegelänge [P-km/Weg]

Bei Zufussteuerung an den LSA bei hohen Luftschadstoffbelastungen in den Hotspots sind temporär längere Wege für Teile des Kfz-Verkehrs zu erwarten. Makroskopisch werden sich Erhöhungen und Reduzierungen in der Reisezeit nach einer Eingewöhnungsphase ausgleichen.

Besetzungsgrad

[P-km/Fzg-km]

Keine Veränderung im Pkw-Verkehr

Schadstoffeffizienz

[µg NO_x/Fzg-km]

NO₂ Reduzierung in allen kritischen Bereichen (Hotspots). In Abhängigkeit der Eingriffsschwere und der Auslöseschwellen ist eine Minderung bis zu 7% (Theaterstraße) möglich.

Auswirkung wirtschaftlich

Die Zufussteuerung an den LSA führt während einer Eingewöhnungsphase zu längeren Wegen und Reisezeiten im Personen- und Wirtschaftsverkehr. Nach der Eingewöhnungsphase und insbesondere durch die rechtzeitige und aktuelle Verkehrs- und Mobilitätsinformationen werden sich makroskopisch positive Effekte einstellen, von denen insbesondere der Wirtschaftsverkehr profitieren kann. Darüber hinaus sind positive Effekte für den ÖV (Nachfragesteigerung) zu erwarten.

Auswirkung sozial

Mit der Reduzierung und Verstärkung des Kfz-Verkehrs und der damit verbundenen Reduzierung der Luftschadstoffbelastungen ist eine nachhaltige Verbesserung der Aufenthaltsqualität nicht nur in der Innenstadt, sondern teilweise auch in den angrenzenden Stadtbereichen verbunden.

Auswirkung ökologisch

Mit der Reduzierung und Verstärkung des Kfz-Verkehrs ist gleichzeitig neben einer Reduzierung der verkehrsbedingten Luftschadstoffemissionen (NO_x, PM10, CO₂) auch eine Verminderung der Lärmbelastungen für die Anwohner an den Hauptverkehrsstraßen verbunden.

Kosten

- Managementplattform zur Verkehrssteuerung und Informationssysteme, Mobilitätsplattform und Dienste
2.035.000 T€
- Betriebskosten/Jahr
270.000 T€

Finanzierung

- „Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020“ - Veröffentlichung des 3. Förderaufrufs der Förderrichtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“
- Kommunale Mittel

Zeithorizont

- Umsetzung und Wirkungsentfaltung der Verkehrssteuerung – **kurzfristig**
- Erweiterung der Managementplattform zur Verkehrssteuerung und Informationssysteme
- **kurzfristig**
- Mobilitätsplattform und Dienste - **kurzfristig**

Realisierbarkeit

Hoch: Aufgrund der Ausgangssituation hinsichtlich der bereits vorhandenen Verkehrssteuerungssysteme in der Stadt Würzburg bestehen sehr gute Voraussetzungen für eine kurzfristige Realisierung eines innovativen umweltorientierten Verkehrs- und Mobilitätsmanagements. Die für die Erweiterung des vorhandenen Verkehrssteuerungssystems der Stadt Würzburg erforderlichen technischen Systeme und Softwarekomponenten sowohl für die Steuerung und Lenkung des Straßenverkehrs einschließlich der darauf abgestimmten Informationsdienste mit dynamischen Anzeigetafeln und Mobilitätsinformationen mit App sind verfügbar und zeitnah umzusetzen. Durch ihre direkte Kopplung an das vorhandene Verkehrsmanagementsystem entsteht ein weit über die Umweltsteuerung in den Hotspots hinausgehender Nutzen für das Qualitätsmanagement sowie die Planung und dem Betrieb der Verkehrsanlagen der Stadt Würzburg.

Maßnahme: Datengenerierung/ -bereitstellung (Open Data)

Kurzbeschreibung

- Umfassende Datengrundlagen sind Voraussetzung für eine Vielzahl an innovativen Diensten, Analysen und Projekten (z.B. Multimodale Mobilitätsapp, Mobilstation „2.0“)
- Daher empfiehlt sich eine allumfassende Strategie zur Datengenerierung und -bereitstellung:
- Aufbau eines Messsystems zur Zählung von Radfahrern und Fußgänger
 - Zusätzliche Stickoxidmessungen mit Hilfe von Passivsammlern an geeigneten Standorten
 - Nutzung und Förderung von crowd-sourced Datensätzen (z.B. Feinstaubmessdaten, OpenStreetMap, freiwilliges Fahrzeugtracking)
 - Bereitstellung öffentlicher Daten auf Open-Data-Portalen (z.B. <https://www.govdata.de>)
 - Hinwirkung zu einer offenen Bereitstellung von Daten des VVM, der Verkehrsunternehmen und der Mobilitätsdienstleister in gängigen Datenformaten und Schnittstellen, sowie in der notwendigen sehr hohen Qualität

Ziele

- Gewinnung von Daten, die für die bessere Planung von Fuß-/Radverkehrsanlagen, bedarfsgerechte Angebote sowie für die Öffentlichkeitsarbeit, eingesetzt werden können
- Flächendeckenderes Monitoring der Luftqualität
- Förderung von Innovation im Wissenschaftsstandort Würzburg
- Wirtschaftlichere Entwicklung von Mobilitätsapps und weiteren Dienstleistungen
- Fairer Zugang zu Daten

Beteiligte Akteure/Paten

Stadt Würzburg, Landkreise, Universität Würzburg, Fachhochschule für angewandte Wissenschaften, VVM, WSB/NVG, Deutsche Bahn, Scouter, NextBike, Bayerische Eisenbahngesellschaft (BEG), Start-ups

Synergieeffekte / Konflikte mit weiteren Maßnahmen

Synergieeffekte: Ausbau des Carsharings mit Fokus auf E-Fahrzeuge, Ausbau und Förderung des Lastenpedelec-Verleihsystems, Einrichtung eines umweltsensitiven Steuerungsverfahrens für Lichtsignalanlagen im Straßennetz

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl

Nicht untersucht

Wegelänge [P-km/Weg]

Nicht untersucht

Besetzungsgrad [P-km/Fzg-km]

(bzw. Anzahl der Personen/Fahrgäste pro Fahrzeug)

Nicht untersucht

Schadstoffeffizienz [mg NO_x/Fzg-km]

Nicht untersucht

Auswirkung wirtschaftlich

Die Maßnahme ist aktive Wirtschaftsförderung für die gesamte Region Würzburg. Vernetzung der Mobilitätsdienste ermöglicht zudem Nutzungszuwächse und somit zusätzliche Einnahme für alle Verkehrsmittel des erweiterten Umweltverbundes.

Zudem ist zu erwarten, dass die offene Bereitstellung von Daten eine wirtschaftlichere Nutzung von Daten für Unternehmen, die Verwaltung und Institutionen erlaubt.

Kosten

Kosten entstehen insbesondere durch personellen Aufwand für das Zusammentragen, Bereitstellen und Aktualisieren von Daten. Falls gegenwärtig einige Datensätze an Dritte verkauft werden, würden ferner die hieraus erzielten Einnahmen wegfallen.

Die Errichtung von zusätzlichen Messstellen ist zudem je nach Ausführung mit Kosten verbunden.

Realisierbarkeit

Die offene Bereitstellung von öffentlichen Daten wird als realisierbar eingestuft, da einige deutsche Städte (z.B. Hamburg) dies bereits sehr umfassend tun. Es ist jedoch zu erwarten, dass Überzeugungsarbeit geleistet werden muss, um alle Akteure zu einer offenen Bereitstellung zu bewegen. Das umfassendere Sammeln von zusätzlichen Daten (z.B. crowd-sourced Feinstaubmessdaten, Fahrradtracking) bedarf der Mobilisierung zahlreicher Freiwilliger und ggf. einer zusätzlichen Finanzierung, sodass der Erfolg maßgeblich von der Öffentlichkeitsarbeit abhängig ist.

Auswirkung sozial

Eine offene Bereitstellung von Daten ermöglicht die aktive Förderung von sozialer Innovation. Hierbei sind unbedingt die datenschutzrechtlichen Anforderungen zum Schutz höchstpersönlicher Rechte zu beachten. Durch die angestrebte Nutzung im Bereich Verkehr und Mobilität ist ferner eine Reduzierung der sozialen Auswirkung des MIV perspektivisch zu erwarten.

Auswirkung ökologisch

Die Nutzung von Daten im Sinne einer effizienteren Nutzung vorhandener verkehrlicher Kapazitäten, einer Verlagerung des MIV auf Alternativen, sowie ein umfassenderes Umweltmonitoring kann für eine Reduzierung aller Umweltwirkungen des MIV verantwortlich sein.

Zeithorizont

Die Maßnahme kann größtenteils bereits kurzfristig umgesetzt werden.

Finanzierung

Kommunaler Haushalt

"Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020":

Förderrichtlinie Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme (BMVI)

Maßnahme: Einführung innovativer On-Demand Lösung zur Ergänzung des ÖPNVs

Kurzbeschreibung

- Digitale Bedarfsangebote sind Angebote, die als Ergänzung des klassischen ÖPNV angesehen werden können. Durch die intelligente Bündelung von Fahrten und der gleichzeitigen flexiblen Bedienung konzentriert sich das System auf Beziehungen mit zu geringer Nachfrage für den klassischen ÖPNV.
- Existierende Systeme können als Mischformen zwischen dem ÖPNV und Taxis sowie als Weiterentwicklung bewährter Bedarfsverkehre (z.B. Anrufsammeltaxi oder Rufbus, welcher bereits in einzelne Linienkorridore des Landkreises Würzburg eingebunden ist) beschrieben werden. Neben einigen privaten Betreibern starten vermehrt kommunale Verkehrsunternehmen in Zusammenarbeit mit Softwareherstellern eigene Dienste im Testbetrieb (z.B. DVG, BVG, MVG). Auch eine Kooperation mit Taxiunternehmen als Partner wäre zu prüfen.
- Für die Region Würzburg wird ein System vorgeschlagen, das komplett in das bestehende ÖPNV-Netz integriert ist und diesen im Sinne eines Zubringerdienstes sowie in nachfrageschwachen Tageszeiten bzw. auf nachfrageschwachen Beziehungen ergänzt. Zum Einsatz sollen mindestens 20 vollelektrische Fahrzeuge in der Region Würzburg kommen. Es gilt ferner zu prüfen, ob autonomisierte Fahrzeuge im Testbetrieb auf geeigneten Beziehungen eingesetzt werden können.
- Das System sollte von Beginn an als Ergänzung zum ÖPNV konzipiert werden, damit ein ungewollt starker Modal-Shift vom ÖPNV ausgeschlossen wird.
- Gegenwärtig erfordert die Nutzung vergleichbarer Systeme eine Buchung per Smartphone, allerdings gilt es zu prüfen, ob auch eine Benutzung ohne Smartphone möglich ist. Falls dies nicht möglich ist, beziehungsweise betriebswirtschaftlich nicht zu rechtfertigen wäre, wird die Heranführung an die Nutzung der App empfohlen.

Ziele

- Stärkung und Ergänzung des ÖPNV
- Verlagerung von PKW-Fahrten auf den ÖPNV
- Reduzierungen der Umweltwirkungen des MIV und ÖPNVs
- Wirtschaftlichere Bedienung von nachfrageschwachen Beziehungen im ÖPNV
- Reduzierung der PKW-Abhängigkeit

Beteiligte Akteure/Paten

WSB / NVG,
Softwareunternehmen,
Taxiunternehmen

Synergieeffekte / Konflikte mit weiteren Maßnahmen

Synergieeffekte: Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für private E-Fahrzeuge, Ausbau des Straßenbahnnetzes, Bus-Beschleunigung/ Bus-Linienentwicklung, Preisgestaltung im ÖPNV, Parkraummanagement umsetzen, Anreize zur Abschaffung privater PKW einführen

Konflikte: Ausbau von P+R in Würzburg und Region (beide Systeme fungieren als Zubringer zum klassischen ÖPNV)

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl

Verlagerung von 0,8% aller Wege:

- 0,5% PKW-Fahrten in geteilten Sammeltaxis
- 0,1% Straba-Fahrten in geteilten Sammeltaxis
- 0,1% Bus-Fahrten in geteilten Sammeltaxis
- 0,1% Rad/Fuß in geteilten Sammeltaxis mit

Durch die mögliche Funktion als Zubringer ist zu erwarten, dass ein Teil der verlagerten Wege mit dem klassischen ÖPNV zurückgelegt werden.

Wegelänge [P-km/Weg]

Keine Auswirkung

Besetzungsgrad [P-km/Fzg-km]

(bzw. Anzahl der

Personen/Fahrgäste pro Fahrzeug)

Es wird von einem Besetzungsgrad von durchschnittlich zwei beförderten Personen (+1 dem Fahrer) je Fahrzeug ausgegangen. (inkl. Leerfahrten)

Schadstoffeffizienz

[mg NO_x/Fzg-km]

Die Fahrzeuge werden elektrisch betrieben und erzeugen dadurch keine lokalen Luftschadstoffe.

Auswirkung wirtschaftlich

Auf nachfrageschwachen Beziehungen und zu nachfrageschwachen Zeiten, können digitale Bedarfsverkehre eine wirtschaftlichere Bedienung, im Vergleich zu klassischen Linienverkehren, ermöglichen. Für Unternehmen aus der Region kann zudem der Betrieb ein attraktives Geschäftsfeld darstellen, sowie zusätzliche Arbeitsplätze schaffen. Es besteht allerdings auch die Gefahr, dass Taxiunternehmen Einbußen erfahren und vereinzelte Linien des ÖPNV weniger nachgefragt werden.

Auswirkung sozial

Das System könnte im Zusammenspiel mit dem ÖPNV und weiteren Mobilitätsdienstleistungen ein komfortables, flexibles, preiswertes und schnelles Alternativangebot zum eigenen PKW darstellen. Es könnte mitunter ungerecht sein, falls Bürger ohne Smartphone von der Nutzung des Systems ausgeschlossen wären.

Auswirkung ökologisch

Die Maßnahme führt, falls ein paralleler Betrieb mit dem klassischen ÖPNV weitestgehend ausgeschlossen werden kann, zu einer Reduzierung der gefahrenen Fahrzeugkilometer im MIV und somit zu einer Reduzierung aller Umweltwirkungen, die mit dem MIV einhergehen. Durch den elektrischen Betrieb der Sammeltaxis kommt es insbesondere zur Reduzierung weiterer Luftschadstoffe und falls Strom aus erneuerbaren Quellen verwendet wird zu einer Reduzierung der Treibhausgasemissionen. Perspektivisch könnte es auch zu einem effizienteren Betrieb des bestehenden ÖPNVs kommen, da zu nachfrageschwachen Zeiten Sammeltaxis als Ersatz zu konventionellen Buslinien eingesetzt werden könnten.

Kosten

In Kooperation mit Partner für den Betrieb der Flotte und einem Partner für die Software, ist in erster Linie mit laufenden Kosten zu rechnen und mit sehr geringen Investitionskosten. Die Betriebskosten könnten sich pro Kilometer im Rahmen der gegenwärtigen Taxitarife bewegen. Hinzu kommen Kosten für die verwendete Software.

Taxitarife Würzburg:

Kilometerpreis: 1,60 – 2,15 Euro

Bei der vorgeschlagenen tariflichen Integration in das bestehende ÖPNV-Angebot kann von einer gemeinwirtschaftlichen Bedienung ausgegangen werden. Dennoch können auch Fahrgeldeinnahme erzielt werden, die insbesondere perspektivisch im signifikanten Ausmaß bis hin zur Kostendeckung beitragen.

Finanzierung

Kommunaler Haushalt

"Sofortprogramms Saubere Luft 2017-2020":

Förderrichtlinie Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme (BMVI)

Venture Capital für Start-ups

WSB/NVG

Zeithorizont

Es wird erwartet, dass die Maßnahme im Zeitraum von 2-3 Jahren realisiert werden kann, allerdings wird die Maßnahme nicht umgehend wirken, da neue Angebote erst mittelfristig im größeren Ausmaß von Kunden angenommen werden.

Realisierbarkeit

Die Maßnahme wird als realisierbar eingestuft, allerdings gibt es genehmigungsrechtlichen und regulatorischen Unsicherheiten, die den Betrieb von digitalen Bedarfsverkehren verhindern könnten. Ferner gilt es zu prüfen wie sichergestellt werden kann, dass die Systeme langfristig wirtschaftlich zu betreiben sind ohne den klassischen ÖPNV zu „kannibalisieren“. Grundsätzlich ist aufgrund der noch sehr geringen deutschlandweiten Marktdurchdringung digitaler Bedarfsverkehre nicht nur die genaue Wirkung ungewiss, sondern auch das reibungslose Funktionieren des Systems.

RAD/FUSS/PARKEN

Maßnahme: Parkraummanagement konsequent umsetzen

Kurzbeschreibung

Das Parkraummanagement in Würzburg sollte auf der Grundlage der Erkenntnisse aus dem Parkraumbewirtschaftungskonzept und im Zusammenspiel mit dem ÖPNV-Ausbau konsequent weiterentwickelt und umgesetzt werden:

- Preisstruktur anpassen (u.a. mindestens Kopplung an Steigerung ÖPNV-Tarife, höhere Gebühren für Oberflächenstellplätze im Vergleich zu den Tarifen in den Parkierungsanlagen, außerdem sinnvoll Zonenmodell mit gestaffeltem Kostenanstieg hin zur Kernstadt)
- Langfristig weitere Reduzierung von Oberflächenstellplätzen zur Verringerung Parksuchverkehr, Zwischenlösung: Prüfen von Möglichkeiten zur Integration in ein (digitales) Parkleitsystem
- Abstimmung Bewirtschaftung öffentlicher Parkplätze / Parkhäuser im Innenstadtbereich
- Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung (Reduzierung kostenloser öffentlicher Parkplätze)
- Ausweitung Anwohnerparkzonen (v.a. im Innenstadtbereich)
- Stärkung von Alternativen (z.B. ÖPNV-Ausbau, regionales P+R- und B+R-Konzept)
- Ausbau/Weiterentwicklung des Parkleitsystems?
- Ergänzende Empfehlung zu privilegiertem Parken für Elektromobilität im öffentlichen Raum (nach E-Mobilitätsgesetz): exklusiv reservierte Parkplätze im öffentlichen Raum, gebührenpflichtig, als Ersatz für bestehende Parkplätze

Ziele

Wichtige Stellschraube für Nutzung des privaten PKW für den Zugang zur Innenstadt, v.a. in Hinblick auf regelmäßigen Pendlerverkehr, reduzierte Parksuchverkehre Erreichbarkeit der Innenstadt soll auch mit dem privaten PKW erhalten, ggf. verbessert werden, allerdings ohne kostenfreie Stellplätze

Beteiligte Akteure/Paten

Stadt Würzburg, WVV, HBE / HWK /

IHK

Synergieeffekte weitere Maßnahmen

Urbane Logistik (Lieferdienst), Freiraumgestaltung (Nahmobilität), Aufwertung des öffentlichen Straßenraums Synergie u.a. zu Busbeschleunigung (Bsp. Ludwigstraße: Stellplätze im öffentlichen Straßenraum reduzieren)

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl

[%-Verlagerung, mglst. nach Entfernungsklassen]

Verlagerung v.a. des täglichen Pendlerverkehrs auf ÖPNV (ggf. Radverkehr, selten Fußverkehr), je nach Umfang der Bewirtschaftung für Zielverkehr Innenstadt bis zu - 20% MIV (alle Entfernungs-klassen), + 12% ÖPNV (alle Entfernungsklassen), + 6% Radverkehr (nur Wege bis ca. 5 km), + 2% Fußverkehr (nur Wege bis 1,5 km)

Wegelänge [P-km/Weg]

signifikante Verkürzung der Wegelängen durch reduzierten Parksuchverkehr im Innenstadtbereich (lokal bis zu - 20%?)
ggf. reduzierte Wegelängen durch Umstieg (P+R), Parken außerhalb, Stärkung der Quartiersebene (punktuell ebenfalls ca. - 20%)

Besetzungsgrad [P-km/Fzg-km]

Bessere Auslastung / Bildung von Fahr-gemeinschaften, v.a. im Einkaufs-/Freizeitverkehr

Schadstoffeffizienz [mg NO_x/Fzg-km]

Verlagerung von klassischem Verbrenner auf E-Mobilität (bei Privilegierung)

Auswirkung wirtschaftlich

Parkraumbewirtschaftung kann die vorhandenen Parkraumkapazitäten besser auslasten, die Erreichbarkeit (Stellplatzverfügbarkeit) wird ggf. verbessert

Parkgebühren stellen wichtige Einnahmequelle dar, die ggf. für Vorhaben der urbanen Mobilität zweckgebunden werden kann.

Weniger Verkehr in der Innenstadt, sowie der vereinzelte Wegfall von Parkplätzen führen zu einer Attraktivitätssteigerung des innerstädtischen Einzelhandels und der Gastronomie. Die Furcht vor Kundenverlust ist daher in den allermeisten Fällen unbegründet. Es wird viel eher wie in zahlreichen anderen Städten ein Kundenzuwachs erwartet.

Kosten

erhöhte Einnahmen

Ausbau/Integration in Parkleitsystem abhängig von Technologie und Umfang zu prüfen

Auswirkung sozial

Teilhabe für alle sozialen Gruppen muss gewährleistet sein, Bewohnerparken kann auch weiterhin privilegiert werden, um Attraktivität der Innenstadt als Wohnstandort zu erhalten,

ggf. ist ein Ausgleich i. V.m. der Tarifgestaltung des ÖPNV, P+R Angebote etc. abzuwägen

Finanzierung

Kommunaler Haushalt

Auswirkung ökologisch

eine höhere Parkgebühr führt zu Verlagerung von PKW-Fahrten auf andere Verkehrsträger

darüber hinaus können Freiräume, Grünräume, Aufenthaltsqualität im Innenstadtbereich gewonnen werden
ggf. auch Synergieeffekte mit Busbeschleunigung / Radwegeinfrastruktur etc.

Zeithorizont

Je nach politischer Beschlussfassung kurzfristig umsetzbar, erste Schritte noch in 2018, umfangreichere konzeptionelle Neuordnung ggf. mittelfristig

Realisierbarkeit

Maßnahme kann kurzfristig umgesetzt werden; politische Beschlussfassung und Abstimmung mit Akteuren der Stadtgesellschaft erforderlich

Maßnahme: Nahmobilität vermarkten

Kurzbeschreibung

- zielgruppenspezifische Öffentlichkeitsarbeit / Kampagnen / Marketing für den Fußverkehr und die Fahrradnutzung
 - z.B. Unterstützung „Bus mit Füßen“ (Schulkinder), Senioren, ...
 - z.B. Radflohmarkt, Reparaturservice, Wartung/Pflege, Beratung ...
 - z.B. Imagekampagne „ich bin die Energie“ (vgl. NRW)
- Schwerpunktsetzung und Umsetzung abhängig von Infrastrukturmaßnahmen (begleitend)
- Personelle Verankerung/Stärkung in der Verwaltung, z.B. Nahmobilitätsbeauftragter

Dokumente:

FGSV (2014): Hinweise zur Nahmobilität – Stärkung des nicht-motorisierten Verkehrs auf Quartiers- und Ortsteilebene, Köln, 2014

Ziele

Potenziale der Nahmobilität aufzeigen und öffentlichkeitswirksam/zielgruppenspezifisch vermarkten

Infrastrukturinvestitionen mit Mobilitätsmanagement (Beratung und Marketing) begleiten

Optionen positiv vermarkten

Beteiligte Akteure/Paten

Stadt Würzburg, Akteursgruppen, wie ADFC, AGFK, Stadtjugendring

Evtl. mit Tourismus, Märkte, Initiativen verknüpfen

Synergieeffekte weitere Maßnahmen

Ausbau Rad- und Fußwegenetz, Verbesserung der ÖPNV-Zugangsqualität zu Fuß und mit dem Rad, Mobilitätsstationen 2.0

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl

[%-Verlagerung, mglst. nach Entfernungsklassen]

Marketing kann Verhalten signifikant beeinflussen

Wegelänge [P-km/Weg]

Marketing kann Verhalten signifikant beeinflussen

Besetzungsgrad

[P-km/Fzg-km]

Schadstoffeffizienz

[mg NO_x/Fzg-km]

Auswirkung wirtschaftlich

Nicht signifikant

Auswirkung sozial

Nahmobilität und aktive Bewegung im öffentlichen Raum kann zu einer besseren sozialen Integration beitragen.

Auswirkung ökologisch

Nahmobilität ist ein wichtiger Beitrag zur nachhaltigen urbanen Mobilität, kann bis zu 50% aller Wege abdecken.

Kosten

Ggf. bei personeller Verstärkung, abhängig von Stellenzuschnitt, Arbeitszeit u. v. m.
i.d.R. relativ geringe Kosten, aber Kampagnen ausreichend finanziell ausstatten und dauerhafte Unterstützung vorsehen.

Finanzierung

ausreichende Finanzierung vorsehen
ggf. Grundsatzbeschluss
„Nahmobilitätspauschale“ für jährliche HH-Budgets, personelle Ausstattung in der Verwaltung

Zeithorizont

Kurzfristig umsetzbar, aber beste Synergiewirkung i. V.m. (längerfristiger) Infrastrukturaufwertung

Realisierbarkeit

auf bestehenden Kooperationen aufbauen, Umsetzbarkeit bei politischer Unterstützung und Klärung der personellen Zuständigkeit/Bereitstellung der Ressourcen sehr gut, wichtig ist ein „Kümmerer“

Maßnahme: Mobilitätskonzept bei Baugenehmigung einfordern

Kurzbeschreibung

- Entwicklung von Anforderungen an Mobilitätskonzepte für reduzierte Stellplatzschlüssel (Stellplatzsatzung) bei Genehmigung von städtebaulichen Vorhaben
- Weiterentwicklung und situationsangepasste Stellplatzsatzung
- Verknüpfung mit Nachweis Fahrradabstellplätze, abhängig von ÖPNV-Anbindung, Bikesharing, Carsharing-Angeboten (Mobilitätsstationen), weitere Maßnahmen Mobilitätsmanagement / Beratung etc.
- vgl. erfolgreiche Umsetzung im Hubland-Areal (Synergie-Effekte Wohnungswirtschaft)
- aktuelle Annahme ausgehend von 550 WE/Jahr in Würzburg (Handlungskonzept Wohnen) als Neubau und Ersatz, darüber hinaus sind die Region und der Bestand nach Möglichkeit einzubeziehen

Ziele

privaten PKW-Besitz reduzieren
nachhaltigeres Mobilitätsverhalten in Umbruchsituationen (Standortwechsel) fördern

Beteiligte Akteure/Paten

Stadtplanung, Bauaufsicht, Wohnungswirtschaft, Mobilitätsanbieter
Kooperation mit Bauaufsicht bzgl. des Monitorings erforderlich

Synergieeffekte weitere Maßnahmen

Integrierte Standortentwicklung, Abschaffung privater PKW, E-Carsharing, ... bezahlbarer Wohnungsbau

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl

[%-Verlagerung, mglst. nach

Entfernungsklassen]

bei Haushalten ohne PKW-Verfügbarkeit deutliche Verlagerungen (MIV ca. 20% statt ca. 60%, vgl. SrV/MID), im Idealfall Nutzung von E-Carsharing, Potenzial in der Region bei ca. 1.000 HH/Jahr

Wegelänge [P-km/Weg]

bei integrierter Standortentwicklung und städtebaulichen Nutzungen in der Nähe Verkürzung der Wegelängen, und damit Verlagerung (auf NMIV) möglich

Besetzungsgrad

[P-km/Fzg-km]

keine (signifikanten) Effekte

Schadstoffeffizienz

[mg NO_x/Fzg-km]

keine Auswirkungen

Auswirkung wirtschaftlich

Erfolgreiche Synergieeffekte zwischen privater Wohnungswirtschaft (Kostenreduktion durch Verzicht auf Stellplatzbau) und Mobilitätsanbietern (z.B. Nutzungs-/Entgeltgarantie für Carsharing), dadurch win-win-Situation möglich, die zu einer gegenseitigen Stärkung beitragen kann.

Auswirkung sozial

Bessere Anbindung an Mobilitätsdienstleistungen kann ein Vorteil der Integration und Teilhabe sein.

Auswirkung ökologisch

Reduzierter PKW-Besitz trägt in vielfältiger Weise zu besseren Umweltwirkungen bei (Stellplatzbedarf / Flächenbedarf, ggf. erhebliche Reduktion grauer Energie für bauliche Infrastruktur/Beton, multimodales Mobilitätsverhalten und geringerer ökologischer Fußabdruck)

Kosten

Der Einrichtung von Mobilitätsdienstleistungen (z.B. Carsharing Umsatzgarantie von monatlich 500€) stehen erhebliche Einsparungen bei der Infrastruktur gegenüber (bis zu ca. 30.000€ für TG-Stellplatz), dadurch auch Beitrag zu bezahlbarem Wohnen

Finanzierung

Finanzierung aus sich selbst heraus möglich (vgl. Synergieeffekte), die Angebotsqualitäten sind vertraglich zu regeln (städtebaulicher Vertrag) und zukünftig einem kontinuierlichen Monitoring zu unterziehen (Bonus-/Malus-Regelung prüfen, vgl. Nahverkehrsplanung)

Zeithorizont

Erste Pilotprojekte sind bereits erfolgreich umgesetzt (vgl. Hubland)
Weitere Maßnahmen können zeitnah folgen, insbesondere größere Standortentwicklungen scheinen für den Beginn geeignet.
Es ist zu prüfen, ob das Areal an der Bismarckstraße diesbezüglich konzeptionell weiterentwickelt werden kann.

Realisierbarkeit

Realisierbarkeit wird als gut eingeschätzt. Auf erfolgreich realisierten Erfahrungen aufbauen, Kooperation der beteiligten Partner (s.o.) suchen, sichern und verstetigen; ggf. zentrale Ansprechstation bzw. Beratung in der Stadtverwaltung schaffen

Maßnahme: Integrierte Standortentwicklung sicherstellen

Kurzbeschreibung

- Regionale Abstimmung der Entwicklung von Wohnstandorten, Arbeitsplätzen, Einzelhandel, soziale Infrastruktur etc.
- i.V.m. Entwicklung von Verkehrsangeboten (z.B. Straßenbahn), Rad- und Fußwegekonzepte
- Gestaltung kompakter, gemischt genutzter, attraktiver Quartiere fördern, Nachverdichtung an bestehenden oder neuen ÖPNV-Knoten (z.B. Heidingsfeld-Ost/-West)
- Stärkung der Nahversorgung, Naherholung
- Quartiersbezogene Einzelhandelskonzepte stärken (vgl. ISEK)
- Großflächigen Einzelhandel und nicht-integrierte Gewerbestandorte „auf der grünen Wiese“ vermeiden, Abstimmung auf regionaler Ebene

Ziele

Stadt der kurzen Wege und Ausrichtung der Standortentwicklung auf regionaler Ebene am ÖPNV insb. SPNV / Straßenbahn fördern

Verkehrsvermeidung ist auch Ziel in der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans (Potenziale nutzen)

Beteiligte Akteure/Paten

Stadt Würzburg
Neuaufstellung Flächennutzungsplan
Abstimmung mit regionaler Entwicklung Mainfranken

Synergieeffekte weitere Maßnahmen

Ausbau Straßenbahn
Mobilitätskonzepte bei Baugenehmigungen

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl
[%-Verlagerung, mglst. nach Entfernungsklassen]

Integrierte Standortentwicklung kann zu höheren Anteilen im Umweltverbund beitragen.

Wegelänge [P-km/Weg]

Integrierte Standortentwicklung kann zu kürzeren Wegen beitragen

Besetzungsgrad
[P-km/Fzg-km]

Schadstoffeffizienz
[mg NO_x/Fzg-km]

Auswirkung wirtschaftlich

Standortentwicklung ist ein wichtiger Wirtschaftsfaktor, sowohl für den Wohnungsbau als auch für die Entwicklung von z.B. Gewerbestandorten, soziale Infrastruktur etc.
Eine Berücksichtigung effizienter Verkehrsanbindung / Erreichbarkeit ist aus unternehmerischen Gesichtspunkten wesentlich

Auswirkung sozial

Integrierte Standorte (v.a. Nutzungsmischung!) können einen wichtigen Beitrag zur sozialer Integration leisten.

Auswirkung ökologisch

Integrierte Standorte (v.a. Dichte!) weisen weniger Flächenverbrauch auf, sie stärken eine effiziente Verkehrsmittelwahl und nachhaltiges Mobilitätsverhalten

Kosten

Keine eigentlichen Investitions- /Betriebskosten.
Ggf. höherer planerischer Aufwand

Finanzierung

Planungskosten aus kommunalem Haushalt – ggf. Personal/Kompetenzen stärken

Zeithorizont

Planerische Berücksichtigung kurzfristig (FNP!)
Strukturelle Wirksamkeit langfristig

Realisierbarkeit

Beteiligung unterschiedlicher politischer Gruppen suchen, auch auf regionaler Ebene. Eine integrierte Verkehrsplanung ist bereits heute Bestandteil der Stadtplanung (vgl. z.B. Hubland); durch eine Übertragung dieser Erfahrungen und eine Intensivierung der entsprechenden Aktivitäten (auch im Hinblick auf den FNP) können die planerischen Grundlagen – bei entsprechender politischer Zustimmung – rasch geschaffen und ausgebaut werden. Wichtig ist auch eine zunehmende interkommunale Abstimmung, hierfür sind entsprechende Strukturen zu schaffen. Die Maßnahme ist gut realisierbar, allerdings ist in der Umsetzung mit Konflikten zu rechnen. Konflikte könnten insbesondere durch die Ablehnung von großflächigen Einzelhandel und Gewerbe auf der „grünen Wiese“ mit den Nachbargemeinden entstehen (daher Abstimmungsbedarf). Ferner kann die Nachverdichtung bestehender Quartiere mitunter bei den Anwohnern auf Abneigung stoßen.

Maßnahme: LKW-Durchfahrtsverbote prüfen

Kurzbeschreibung

- LKW-Durchfahrtsverbot Stadtring Süd (seit 2006 Nachfahrverbot: > 12t) wurde 02/2016 tageszeitlich unbegrenzt auf > 3,5 t ausgeweitet, seit Ende 2016 wurde dieses zudem auch auf Stadtring Nord eingeführt
 - Jeweils mit Ausnahme des Lieferverkehrs in Stadt und Landkreis Würzburg
- Auf dem Stadtring Süd entfallen etwa 2,1% der NO₂ Belastung auf den LKW-Durchgangsverkehr
- Auf dem Stadtring Nord entfallen etwa 0,5% der NO₂ Belastung auf den LKW Durchgangsverkehr
- Es wird empfohlen das LKW-Durchgangsverbot aufrecht zu erhalten. Um die Wirksamkeit sicher zu stellen, sollte die Überwachung intensiviert werden.

Ziele

- Bestehendes Verbot auf Einhaltung prüfen
- Unterscheidung von Durchfahrten und Zielfahrten nötig
- Erweiterte Zielsetzung: Aufwertung der Innenstadt

Beteiligte Akteure/Paten

Stadt Würzburg,
Überwachung: Polizeipräsidium Unterfranken

Synergieeffekte weitere Maßnahmen

Aufenthaltsqualität Innenstadt

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl [%-Verlagerung, mglst. nach Entfernungsklassen]

Keine Auswirkung

Wegelänge [P-km/Weg]

Die Wirkung des LKW Durchfahrtsverbotes schlägt sich auf den gesperrten Streckenzügen nieder, pro Tag werden bis zu 900 LKW Fahrten vermieden (vgl. Dr. Brenner)

Besetzungsgrad [P-km/Fzg-km]

Keine Auswirkung

Schadstoffeffizienz [mg NO_x/Fzg-km]

Schadstoffeffizienz der LKW-Flotte verbessert sich deutlich, durch frühe RDE-Gesetzgebung (Euro 6 LKW bessere Abgascharakteristik als Euro 6 PKW)

Auswirkung wirtschaftlich

für die lokale Wirtschaft sind kaum Einschränkungen zu erwarten, da Quell-/Zielverkehr weiterhin erfolgen kann für die Speditionsunternehmen bedeutet das Durchfahrverbot ggf. (kleine) Umwege, im Wesentlichen die Nutzung der höherrangigen Infrastruktur (Autobahn), nach Fertigstellung der Baumaßnahmen am Autobahnkreuz akzeptabel

Auswirkung sozial

keine Auswirkungen

Auswirkung ökologisch

Erhebliche positive Effekte, neben NO_x v.a. auf Lärm, Vibration, Straßenabnutzung

Kosten

keine / Einrichtung ist bereits erfolgt
ifd. Kosten / Überwachung durch Polizei

Finanzierung

-

Zeithorizont

bereits umgesetzt

Realisierbarkeit

sollte beibehalten und regelmäßig kontrolliert werden.

Maßnahme: Fußverkehrsnetz aufwerten

Kurzbeschreibung

- Attraktivere Gestaltung des öffentlichen Straßenraums für den Fußverkehr, Steigerung der Aufenthaltsqualität durch Begrünung, durchgehende Barrierefreiheit, Erhöhung der sozialen Sicherheit
- Verbesserung der Querungsmöglichkeiten an Lichtsignalanlagen, Berücksichtigung im Phasenumlauf, ausreichende Räumzeiten
- Bestandsaufnahme der Fußwegequalität und Online-Befragung der Qualität durch Nutzer
- Strategisches Fußwegenetz ausgehend von zentralen Standorten (Innenstadt, Bahnhof, Schulen, etc.) entwickeln, aufbauend auf Wunschliniennetz und ggf. Erhebungen von Hauptwegeachsen (evtl. Heatmaps anhand von GPS tracking)
- Wegeleitsystem entwickeln
- Grüne Infrastrukturen, Begrünung entwickeln

Ziele

- Förderung des Fußverkehrs
- Stärkung der Nahmobilität, Stadt der kurzen Wege, kurze Wege zu Fuß zurücklegen
- Stärkung der Verkehrssicherheit, sozialen Sicherheit
- Erhalt der eigenständigen Mobilität für jung & alt
- Verbesserung Aufenthaltsqualität, Begegnung

Beteiligte Akteure/Paten

Stadt Würzburg (Stadtplanung, Tiefbau, ...), HABE, Wüms e.V., Einzelhandelsverband, Behindertenbeirat, ggf. Fuß e.V.

Synergieeffekte weitere Maßnahmen

Synergien mit Luftreinhaltung, Immissionsminderung, Stadtklima, „Green City“ Initiativen
LSA: Abstimmung mit umweltsensitiver Verkehrssteuerung (!); ggfs. Konfliktpotential mit anderen Verkehrsmitteln bzgl. der Verteilung von Grünzeiten

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl [%-Verlagerung, mglst. nach Entfernungsklassen]

25% der Wege mit dem MIV, die kürzer sind als 1,5 km, könnten auf den Fußverkehr verlagert werden, insbesondere in Stadt(teil)zentren

Wegelänge [P-km/Weg]

Kurze Wege sind Voraussetzung für Fußverkehr, 85% der alltäglichen Fußwege sind kürzer als 1,5 km (vgl. MiD 2008, FGSV 2014)

durch Vielfalt und Nähe von städtebaulichen Nutzungen können Wege verkürzt werden

Besetzungsgrad [P-km/Fzg-km]

keine Auswirkungen
(Kriterium nicht relevant)

Schadstoffeffizienz [mg NO_x/Fzg-km]

keine Auswirkungen,
aber Fußverkehr = emissionsfrei

Auswirkung wirtschaftlich

Positiv!
Verbesserte Aufenthaltsqualität erhöht
Verweildauer, Attraktivität von
Geschäftslagen, z.B. für Gastronomie

Auswirkung sozial

Attraktive Gestaltung des öffentlichen
Raums verbessert die
Begegnungsmöglichkeiten
Fußverkehr ist für alle zugänglich,
kostenfrei.
barrierefreie Gestaltung verbessert
Inklusion benachteiligter Gruppen

Auswirkung ökologisch

Begrünung im Stadtbereich wichtig für
Öko-System-Funktionen,
Kühlung/Reduzierung von Hitzeinseln,
Filter und Bindung von Schadstoffen,
insbesondere Feinstaub

Kosten

Begrünung:
relativ geringe Investitionskosten, Pflege
und Unterhalt berücksichtigen
Aufwertung des Straßenraums
bis ca. 1 Mio pro km (hochwertige
Gestaltung)

Finanzierung

Kommunaler Haushalt
Städtebauförderung
Förderprogramme „Bayern barrierefrei
2023“
Verknüpfung mit Straßenraumgestaltung/-
ausbau/LSA-Knotensteuerung

Zeithorizont

punktuelle Umsetzung kurzfristig möglich
(< 1 Jahr)

Realisierbarkeit

stark abhängig vom politischen Willen / Prioritätensetzungen; ist laufende Aufgabe der Verwaltung, vgl. bspw. Prüfung von Baumstandorten
in der Innenstadt; bestehende Aktivitäten und Initiativen zur Stärkung einer Begrünung in der Stadt (vgl. Kardinal-Faulhaber-Platz) könnten
aufgegriffen werden

Maßnahme: Infrastruktur für Radverkehr weiter ausbauen

Kurzbeschreibung

- Radverkehrsangebote, Ausbau auf Grundlage von:
 - Radverkehrskonzept (Stadt Würzburg / Region), Routen mit Priorität umsetzen
 - Anregungen aus Workshops (Netzlücken), ergänzende Vorschläge prüfen
- öffentliche Fahrradabstellanlagen attraktiv weiterentwickeln
- permanente Online-Befragung zur Qualität der Radwege durch Nutzer (vgl. Gefahrenatlas München)
- Berücksichtigung der besonderen Ansprüche durch die zunehmende Nutzung von Pedelecs und Lastenfahrrädern an Fahrradwege und Fahrradabstellanlagen
- Wegeleitsystem verbessern
- „grüne Wellen“ für den Radverkehr prüfen (i.V.m. LSA-Steuerung)
- Verbesserung der Verkehrssicherheit durch Optimierung der Infrastruktur und Geschwindigkeitsbeschränkungen
- Punktuelle Knotenpunktgestaltung, Nutzung von Tempo 30 Zonen

Ziele

- Radverkehr stärken.
- Radverkehrsanteil liegt in Würzburg insgesamt bei ca. 9-10% (vgl. EPOMM), es besteht das politische Ziel, den Radverkehrsanteil bis 2020 auf 15% zu erhöhen (vgl. Würzburg 2030).
- Im Binnenverkehr (ca. 25%, vgl. VEP '93), sowie über den Zeitraum 2020 hinaus sind ggf. noch deutlich höhere Anteile erreichbar.

Beteiligte Akteure/Paten

- Radverkehrsbeauftragter (FA Tiefbau) Stadt Würzburg
- Kooperation mit der Region / LK für überörtliche Verbindungen (Zweckverband Erholungs- und Wandergelände Würzburg)

Synergieeffekte weitere Maßnahmen

- Abstimmung regionales Radroutennetz / Radschnellwege
- Synergieeffekte mit Förderprogramm für Pedelecs, Ausbau und Förderung des Lastenpedelec-Verleihsystems

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl

[%-Verlagerung, mglst. nach Entfernungsklassen]

5% der MIV-Wege im Binnenverkehr, sowie 2% der MIV-Wege im Quell-/und Zielverkehr können auf das Fahrrad und das Pedelec verlagert werden,

Pedelecs erhöhen die potenziellen Wegelängen auf ca. 15 km

Wegelänge [P-km/Weg]

Relativ kurze Wege sind Voraussetzung für Radnutzung, Pedelecs bieten Potenziale zur Ausdehnung 85% der alltäglichen Radwege sind kürzer als 3-5 km (vgl. MiD 2008, FGSV 2014)

durch Vielfalt und Nähe von Zielen/städtebaulichen Nutzungen können Wege verkürzt werden (!)

Besetzungsgrad [P-km/Fzg-km]

keine Auswirkungen (Kriterium nicht relevant)

Schadstoffeffizienz [mg NO_x/Fzg-km]

Keine Auswirkungen
Radverkehr = emissionsfrei (auch Pedelec lokal emissionsfrei)

Auswirkung wirtschaftlich

Radverkehr ist auch ein Wirtschaftsfaktor, einerseits bzgl. lokaler / nationaler Industrie (aktuell hohe Wachstumsraten v.a. im E-Bike-Sektor), andererseits in Hinblick auf lokale Wirtschaftsförderung, ggf. auch in Verbindung mit Cargo-Bikes

Zudem volkswirtschaftlicher Nutzen, da Radfahren die Gesundheit fördert.

Auswirkung sozial

Radverkehr ist kostengünstig und für viele Bevölkerungsgruppen zugänglich, wichtig ist eine Einbindung in die lokale Kultur, z.B. auch in die Bildungsprogramme (Schule, Seniorenförderung)

Auswirkung ökologisch

Radverkehr ist eine umweltfreundliche und stadtverträgliche Mobilitätsoption, flächeneffizient, weitgehend emissionsfrei (CO₂, NO_x, Lärm etc.).

Perspektivisch können auch Wege über mittlere Distanzen mit dem Rad überwunden werden.

Würzburg bietet aufgrund der kompakten Struktur Vorteile. Die Topographie und die häufig beengten Straßenräume sind wichtige Herausforderungen.

Kosten

Abhängig von Ausbau:

- Erhaltung: 20.000 € / km
- Neubau: 200.000 € / km

Abstellanlagen: 100 – 350 € / Fahrradständer (eine Radeinstellung)

Mobilstation: 12.000 € / Station (ohne digitale Zusatzmodule)

Finanzierung

Förderprogramme nach GVFG, Kooperation mit Maßnahmen des Freistaates Bayern suchen, z.B. Radwegeausbauprogramm an Staatsstraßen, „Radland Bayern“, AGFK, ...

Zeithorizont

einzelne Maßnahmen / Lückenschlüsse kurzfristig umsetzbar

Gesamtkonzept erfordert strategische Umsetzung

Unterhalt und Pflege der Anlagen berücksichtigen.

Realisierbarkeit

Die Umsetzung läuft bereits. Die Realisierbarkeit wird daher als sehr gut eingeschätzt. Umfangreiche Haushaltsmittel, eine hohe Kooperationsbereitschaft von lokalen Akteuren sowie die Zusammenarbeit mit der Region sind erforderlich.

Maßnahme: Anreize zur Abschaffung privater PKW einführen

Kurzbeschreibung

Entwicklung eines attraktiven Angebotspaketes als Alternative zum privaten PKW, das bei Abschaffung / Stilllegung gefördert wird
- vgl. Modellversuch Reutlingen
z.B. finanzielle Anreize / Unterstützung durch ÖPNV-Verbund-Abo, Mitgliedschaft / Rabatt Carsharing, Nutzung Bikesharing, ggf. Taxi-Gutscheine etc.
erhebliche Wirkungen auf alltägliches Mobilitätsverhalten testen
offen: einfach handhabbares, diskriminierungsfreies Verfahren, Finanzierung des Alternativ-Paketes, Evaluation / Marketing

Ziele

PKW-Besitz reduzieren, Kfz abmelden und – für mindestens ein Jahr – kein neues / alternatives Fahrzeug anmelden
Anreize insbesondere zur Stilllegung von älteren Fahrzeugen, jedoch nicht auf Dieselfahrzeuge beschränken

Beteiligte Akteure/Paten

Stadt Würzburg, Nationale Plattform „Saubere Luft“ (Kooperation Automobilwirtschaft/Bund)

Synergieeffekte weitere Maßnahmen

Mobilitätskonzepte bei Baugenehmigungen

Wirkung auf die Reduktion der Stickoxidemissionen und die nachhaltige Mobilität in der Region Würzburg

Verkehrsmittelwahl

[%-Verlagerung, mglst. nach Entfernungsklassen]

bei HH ohne PKW deutlich geringere PKW-Nutzung (ca. 20% statt ca. 60%), Verlagerung v.a. auf ÖPNV (ca. 30% statt 10%), und NMIV (ca. 50% statt 20%) vgl. SrV/MIID
allerdings deutlich geringere Effekte bei ‚vorübergehender Stilllegung‘, ‚verbleibender PKW‘ zu erwarten
Umfang? max.ca. 1.000 HH
(auch abhängig von Förderumfang)

Wegelänge [P-km/Weg]

durch Verlagerung auf Ziele in der Nähe / alternative Verkehrsmittel ggf. Verkürzung (z.B. der NMIV Wege), allerdings ggf. verbliebene / nicht vermeidbare PKW-Wege deutlich länger – im Ergebnis unklar (!)

Besetzungsgrad

[P-km/Fzg-km]

evtl. verbesserte Auslastung verbliebener Fahrzeuge im HH (Fahrtenbündelung), Bildung von Fahrgemeinschaften etc.
- bis zu 20% bei betroffenen HH / PKW-Fahrten

Schadstoffeffizienz

[mg NO_x/Fzg-km]

deutliche Verbesserung der Effizienz bei Nutzung von (modernen / E-) Carsharing-Flotte im Vergleich zu z.B. EURO 5 Diesel

Auswirkung wirtschaftlich

Anreiz zur Stilllegung von privaten Fahrzeugen ökonomisch für einzelne Bevölkerungsgruppen interessant
Kooperationsbeitrag der Automobilwirtschaft erwartet

Auswirkung sozial

Verzerrungen durch Mitnahmeeffekte möglich
soziale Ungleichheit / Benachteiligung von Gruppen, die mangels PKW-Besitz nicht von der Maßnahme profitieren können.

Auswirkung ökologisch

PKW-Ausstattung entscheidend für das alltägliche Mobilitätsverhalten, daher erheblicher Beitrag zur Verlagerung der Verkehrsmittelwahl zu multimodalem Mobilitätsverhalten

Kosten

ca. 1.000 Haushalte x ca. 2.000€
(Referenz Reutlingen: 3.500€)
= 2,0 Mio.€

Finanzierung

Die Finanzierung dieser Maßnahme sollte aus Bundesmitteln in Kooperation mit der Automobilwirtschaft erfolgen (Antrag)

Zeithorizont

abhängig von Finanzierungs-/Fördermittelzusage im Jahr 2019 denkbar.

Realisierbarkeit

abhängig von Unterstützung durch den Bund, Kontaktaufnahme mit dem geplanten Modellprojekt Reutlingen wird zur Abstimmung des Weiteren Vorgehens empfohlen