



Herrn
Oberbürgermeister
Dieter Reiter
Rathaus

München, 27.11.2020

Verkehrswende konsequent bürgernah gestalten III: Park & Ride kundenfreundlicher ausrichten

Antrag

Die Münchner P & R Gesellschaft beschafft Technik zur Einlasskontrolle, zur Parkscheinkontrolle oder digitalen Integration, um einen besseren Umstieg von Pendler*innen auf den ÖPNV anbieten zu können. Ziel muss dabei die bessere technische und digitale Verknüpfung der Angebote der Park & Ride GmbH und der Münchner Verkehrsgesellschaft sein.

Begründung

400.000 Menschen pendeln täglich nach München hinein und wieder hinaus. Viele davon sitzen dabei allein im Auto. Ein unkompliziertes Angebot, das den Umstieg in den ÖPNV für Pendler*innen attraktiver macht, kann hier dem individuellen Pendeln eine Alternative bieten. Das entlastet die Straßen von Autos, die Luft von Verschmutzung durch Abgase und Reifenabrieb und nicht zuletzt die Nerven der Pendler*innen, da sie nicht jeden Morgen und Abend im Stau stehen. Die Einführung eines Kombitickets MVV + P & R scheitert aktuell noch an unterschiedlichen Automaten und der fehlenden Kontrollinfrastruktur für digitale Parktickets. Durch städtische Investitionsmittel kann diese Technik zumindest bei einem deutlichen Teil der Parkplätze so nachgerüstet werden, dass das Parken und schlaue Fahren in die Innenstadt mit dem MVV mit Mitteln des 21. Jahrhunderts passiert.

SPD/Volt-Fraktion

Initiative:
Nikolaus Gradl
Andreas Schuster
Simone Burger
Christian Müller
Roland Hefter
Felix Sproll
Dr. Julia Schmitt-Thiel

Fraktion Die Grünen-Rosa Liste

Paul Bickelbacher
Gudrun Lux
Mona Fuchs
Sofie Langmeier
Florian Schönemann
Christian Smolka
Sibylle Stöhr

FDP BAYERNPARTEI Stadtratsfraktion | Rathaus | 80313 München

Herrn
Oberbürgermeister
Dieter Reiter
Rathaus



FDP BAYERNPARTEI Stadtratsfraktion

05.12.2020

Antrag **Handyparken: App auch für Park + Ride-Anlagen**

Die App der LH München zum sog. Handyparken wird ausgeweitet und zusammengeführt mit der eigenen App der Park + Ride-Anlagen.
Ziel ist es, eine einzige, für alle öffentlichen Parkanlagen nutzbare App zu erhalten.

Begründung:

Das mobile Bezahlen von Parkgebühren per App funktioniert in München mittlerweile reibungslos und kommt bei den Münchnerinnen und Münchnern sehr gut an.
Leider gibt es diese praktische und unkomplizierte Möglichkeit noch nicht auf allen Parkplätzen und in Parkhäusern der städtischen Tochter Park + Ride.

Der digitale Parkschein „aus einem Guss“ für möglichst alle öffentlichen Parkplätze in München wäre wünschenswert, zeitgemäß und nutzerfreundlich.

Stadträte: **Prof. Dr. Jörg Hoffmann** (Fraktionsvorsitzender)
Gabriele Neff (stellv. Fraktionsvorsitzende)
Fritz Roth
Richard Progl

ANTRAG

An Herrn
Oberbürgermeister
Dieter Reiter

Rathaus, Marienplatz 8, 80331 München



10.03.2023

München smart und mobil III Smarte Straßenlaternen – Parkleitsystem

Das Baureferat wird gebeten, eine „Straße der Zukunft“ als Modellprojekt mit smarten Straßenlaternen auszustatten, die mit spezieller Sensortechnik bei der Parkplatzsuche helfen.

Begründung

In einigen Städten, wie z.B. Düsseldorf, wird mit Hilfe von Sensoren an den Laternen die Belegung von Parkplätzen erfasst und in Echtzeit ins Internet übertragen. So können Autofahrer per Smartphone erkennen, wo sich freie Parkplätze befinden.

In München gibt es durch Umbauten von Straßen und die Erstellung von breiteren Radwegen immer weniger öffentliche Parkplätze. Der zunehmende Parksuchverkehr im Münchner Stadtbereich führt zu Staubildung auf den Zufahrtswegen und Lärm- und Umweltbelastungen. Ein hoher Teil der Fahrtzeit wird im Innenstadtbereich mit der Parkplatzsuche verbracht. Ein dynamisches Parkleitsystem kann hier Abhilfe schaffen. Durch gezielte Information über Ort und Anzahl der freien Stellplätze führt es den Verkehrsteilnehmer ohne Umwege zum nächsten freien Parkplatz.

Um Suchverkehre zu verhindern, ist der Einsatz von Sensortechnik zur Überwachung der Parkplatzbelegung auch aus ökologischer Hinsicht zu empfehlen.

Um auch in München einen Versuch zu starten, soll ein geeigneter Modellprojektbereich ausgewählt werden und wie am Beispiel Düsseldorf realisiert werden.

Sabine Bär (Initiative)

Stadträtin

Alexandra Gaßmann

Stadträtin

Hans-Peter Mehling

Stadtrat

ANTRAG

An Herrn
Oberbürgermeister
Dieter Reiter

Rathaus, Marienplatz 8, 80331 München



05.04.2023

Sensortechnik zur Anzeige der Parkplatzauslastung P+R

Der Oberbürgermeister wird gebeten sich dafür einzusetzen, alle Münchner P+R Parkanlagen mit Sensortechnik z.B. mit smarten Straßenlaternen auszustatten, die die Auslastung der Parkanlagen in Echtzeit im Internet abrufbar machen und die Parkplatzsuche für Pendler optimieren.

Begründung

In einigen Städten wie z.B. Düsseldorf werden mit Hilfe von Sensoren an den Laternen die Belegung von Parkplätzen erfasst und in Echtzeit ins Internet übertragen. So können Autofahrer per Smartphone erkennen, wo sich freie Parkplätze befinden.

Pendler steuern P+R Parkanlagen nur an, wenn sie Sicherheit haben, dort auch ihr Fahrzeug abstellen zu können. Die Attraktivität von P+R Anlagen kann deutlich gesteigert werden, wenn die Auslastung in Echtzeit digital abrufbar ist.

Um unnötige Anfahrten und Suchverkehre zu verhindern ist der Einsatz von Sensortechnik zur Überwachung der Parkplatzbelegung auch aus ökologischer Hinsicht zu empfehlen.

Sabine Bär (Initiative)

Stadträtin

Alexandra Gaßmann

Stadträtin

Hans-Peter Mehling

Stadtrat

ANTRAG

An Herrn
Oberbürgermeister
Dieter Reiter

Rathaus, Marienplatz 8, 80331 München



22.05.2023

Digitaler Bewohnerparkausweis

Das Kreisverwaltungsreferat wird gebeten zu prüfen, ob die Einführung eines digitalen Bewohnerparkausweises rechtlich möglich, praktikabel umsetzbar und kontrollierbar ist. Die Ergebnisse sind dem Stadtrat vorzustellen.

Begründung

Aktuell besteht die Möglichkeit, dass Anwohnerinnen und Anwohner ihren Bewohnerparkausweis digital beantragen. Nach der positiven Verbescheidung wird der Bewohnerparkausweis postalisch an die Anwohnerinnen und Anwohner versendet, diese müssen ihren Bewohnerparkausweis dann sichtbar im Auto beim Parken auslegen.

Die Digitalisierung ist im vollen Gange, der derzeitige Bewohnerparkausweis ist nicht mehr zeitgemäß und sollte digital mit dem Kfz-Kennzeichen verknüpft werden.

Beim Erwerb von Parkscheinen besteht bereits die Möglichkeit, digital einen Parkschein über „HandyParken München“ zu erwerben.

Bewohnerinnen und Bewohner, welche weiterhin auf die klassische Papiervariante zurückgreifen möchten, soll diese Möglichkeit weiterhin zur Verfügung gestellt werden. Ganz nebenbei wird dadurch auch noch etwas für den Klimaschutz getan.

Manuel Pretzl (Initiative)

Fraktionsvorsitzender

Dr. Evelyne Menges

Stadträtin

Fraktionsgemeinschaft SPD/Volt · Rathaus · 80313 München

Herrn
Oberbürgermeister
Dieter Reiter
Rathaus

04.08.2023

„Zero Emission“ Elektromobilität stärken II - Nutzbarkeit der Ladesäulen sichern!

Antrag

Die Stadtwerke München werden beauftragt, eine Lösung zu entwickeln, die Fehlbelegung von Ladepunkten (Parken am Ladepunkt ohne Ladevorgang) besser zu erkennen. Kund*innen könnten über den Abschluss des Ladevorgangs benachrichtigt und die Kommunale Verkehrsüberwachung über unberechtigte Parkzeiten ohne Ladevorgang informiert werden.

Begründung

Die Förderung der Elektromobilität ist – insbesondere hinsichtlich der Reduzierung der Schadstoffemissionen – lange erklärtes Ziel der Bundesregierung, der Länder und selbstverständlich auch der Kommunen.

Um der stetig wachsenden Zahl an Elektrofahrzeugen in einer Millionenstadt gerecht zu werden, muss die entsprechend notwendige Infrastruktur geschaffen und deren Nutzbarkeit gesichert sein. Die Nutzer*innen müssen ausreichend freie Parkplätze an den jeweiligen E-Ladesäulen vorfinden. Nicht nur Fehlbelegungen durch PKW mit Verbrennungsmotoren, auch Elektrofahrzeuge, welche über einen längeren Zeitraum nicht geladen werden, blockieren Ladesäulen unzweckmäßig.

gez.

Nikolaus Gradl
Simone Burger
Lars Mentrup
Christian Müller
Dr. Julia Schmitt-Thiel
Andreas Schuster

Fraktion SPD/Volt

Zusammenfassung des Projektabschlussberichts

„Detektion an Ladesäulen“

Projektlaufzeit Herbst 2019-Herbst 2021

Ausgangssituation

Die Anzahl an neu zugelassenen Elektrofahrzeugen steigt konstant. Immer mehr Ladestationen gehen ans Netz. Dabei ist die tatsächliche Verfügbarkeit einer Ladesäule eine wesentliche Information für die Nutzer*innen. Bisher ist diese Information aber an den Ladesäulen nicht umfassbar abrufbar. Zwar kann an den Ladesäulen bereits heute in Echtzeit festgestellt werden, ob aktuell ein Fahrzeug lädt, eine regelwidrige Nutzung der Stellplätze ohne Ladevorgang kann jedoch nicht ausgeschlossen werden. Die tatsächliche Verfügbarkeit eines freien Ladeplatzes kann nur durch eine geeignete Detektion der Belegung an den Ladesäulen gewährleistet werden. Aus diesem Grund wurde im Rahmen des Förderprogramms IHFEM (Integriertes Handlungsprogramm zur Förderung der Elektromobilität in München) ein Pilot für die Detektion an Ladestationen gestartet.

Auswahl der Sensor-Anbieter

Der Auswahl der Sensor-Anbieter lag der Gedanke zu Grunde, dass man unterschiedliche Technologien und Unternehmen ausprobieren wollte, um ein Erfassungssystem zu finden, das den verschiedenen Anforderungen im Straßenraum gerecht wird. Gewonnen werden konnten sechs Anbieter mit unterschiedlicher Unternehmensgröße, Portfolio und Kompetenzen. Ein Standort wurde mit einem Sensor der Stadtwerke München (SWM) selbst ausgerüstet.

Auswahl der Standorte

Die sechs Standorte befinden sich alle im Stadtgebiet München, unterscheiden sich aber durch ihre Zentralität: Agnes-Pockels-Bogen, Werinherstraße, Im Tal, Herzogspitalstraße, Theresienstraße und Schellingstraße. Sie sind alle mit einer öffentlichen Ladesäule der SWM und zwei dazu gehörigen Parkplätzen ausgestattet. Bei der Auswahl der Standorte zur Detektion wurde auf nachfolgende Aspekte ein besonderes Augenmerk gelegt: ausreichend häufiger Fahrzeugumschlag, Mischung aus Senkrecht- und Längsparker, Sicherstellung von innerstädtisch üblichen Einflüssen wie ein Befahren durch schwere Fahrzeuge, Nähe zum fließenden Verkehr (zwecks Detektionseinfluss), verschiedene bauliche Fahrbahnoberflächen und winterliche Schneeräumung.

Ergebnisse

Die Sensoren wurden zu unterschiedlichen Zeiten verbaut. Die ersten gingen bereits im Herbst 2019 an den Start, die letzten begannen ihre Detektion Anfang 2021. Alle wurden im Oktober 2021 abgebaut. Untersucht wurden die Sensoranbieter nach folgenden Kriterien: Sensoren Auf- und Abbau, Funktionalität der gelieferten Technik, Datenzuverlässigkeit sowie -qualität, Qualitätscheck der Dashboards, Detektion und Lösung von Problemen und Zusammenarbeit mit den Sensoranbietern.

Im Gesamtvergleich ließen sich viele Unterschiede in den jeweiligen Bewertungskategorien erkennen. Übergreifend konnte festgestellt werden, dass Parkdetektionen immer individuell an die vorherrschenden Situationen (Bedingungen vor Ort, z.B. Parkplatzgröße, Anzahl der zu detektierenden Parkplätze) angepasst werden müssen. Die pilotierte Erprobung hat sich infolge der unterschiedlichen Ergebnisse je nach Art des

Sensors und Herstellers bewährt. Es konnte ein deutlicher Erkenntnisgewinn über die Qualität und die organisatorischen Aufwände und Prozesse in der Verwaltung beim Einbau herbeigeführt werden.

Ausblick

Eine flächendeckende Detektion von Stellplätzen ist (noch) nicht finanziell und organisatorisch darstellbar. Im Falle von Sonderstellplätzen z.B. an Ladesäulen, aber auch für mobilitätseingeschränkte Personen oder im Rahmen von Ladezonen für den Wirtschaftsverkehr kann eine Anwendung sinnvoll werden. Insbesondere in Gebieten mit hoher Parkplatzauslastung kann, durch die zur Verfügungstellung der Information, ein Mehrwert für die jeweiligen Zielgruppen erreicht werden.

Künftig ist von einer größeren Zahl an Sonderstellplätzen auszugehen, da die öffentliche Ladeinfrastruktur ausgebaut und für das Carsharing stadtweit flächendeckend eigene Sonderstellplätze eingeführt werden. Angedacht sind auch buchbare Lade- und Lieferzonen für den Wirtschaftsverkehr.

Abschlussbericht

Konzepterstellung, Erprobung und Untersuchung eines Monitoring- und Analyse-Dashboards für den Ruhenden Verkehr in München (VGSt1-2-2021-0195)



Leere Seite

Abschlussbericht

Konzepterstellung, Erprobung und Untersuchung eines Monitoring- und Analyse-Dashboards für den Ruhenden Verkehr in München (VGSt1-2-2021-0195)“ (kurz „LHM Parken“)

Autoren

████████████████████

[ui!] Urban Mobility Innovations

Februar 2022

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
2	Fachanwendung „LHM Parken“	1
2.1	Dashboard	2
2.2	Analysen.....	6
2.3	Frequently Asked Questions	13
3	Datenschnittstelle	16
3.1	Datenschema.....	16
3.2	Erreichbarkeit und Struktur.....	18
3.3	HTTP Status Codes	19
3.4	Authorisierung.....	20
4	Handlungsempfehlungen	20

Abbildungen

Abbildung 1: Dashboard.....	3
Abbildung 2: Dashboard.....	3
Abbildung 3: Analysen Parkscheine	7
Abbildung 4: Analysen Parkscheine	8
Abbildung 5: Analysen Handyparken	10
Abbildung 6: Analysen Handyparken	10
Abbildung 7: Analysen Handyparken	10
Abbildung 8: Analysen Verwarnungen	11
Abbildung 9: Analysen Verwarnungen	11
Abbildung 10: Analysen Ladeinfrastruktur	13
Abbildung 11: Analysen Ladeinfrastruktur	13
Abbildung 12: FAQ-Desktop	16
Abbildung 13: Datenplattform, APIs und Anwendungen im Zusammenspiel	20
Abbildung 14: Sensorik für den fließenden Verkehr	23
Abbildung 15: Bodensensoren für den ruhenden Verkehr	23
Abbildung 16: Quell-Ziel Floating Car Daten Analyse	23

1 Einführung

Die Verkehrsbelastung in urbanen Gebieten nimmt immer weiter zu. Dies führt zu einem erhöhten Parkplatzsuchverkehr, verlängerten Fahrzeiten und erhöhten Schadstoffemissionen. Um diesen Herausforderungen zu begegnen und eine nachhaltige Mobilität zu ermöglichen, müssen innovative Lösungen gefunden werden. Eine mögliche Lösung besteht darin, die vorhandenen Parkplätze effektiver zu nutzen. Hier setzt das Projekt *Konzepterstellung, Erprobung und Untersuchung eines Monitoring- und Analyse-Dashboards für den Ruhenden Verkehr in München (VGSt1-2-2021-0195)* (kurz „LHM Parken“) an.

Die Zielsetzung des Projekts besteht in der Erstellung eines Monitorings und eine Analyserwerkzeugs für den ruhenden Verkehr. Konkreter soll einen Überblick über die aktuelle Parkplatzauslastung im Parklizenzengebiet München Westend gegeben werden, unter Berücksichtigung unterschiedlicher Datenquellen wie Parkscheinautomatendaten, Handyparken aber auch Floating Car Daten. Hierfür sollen dezidiert keine lokale, fest verankerte Sensorik genutzt werden¹, sondern auf jene Datenquellen zurückgegriffen werden, die „bereits vorliegen“. Auch kann Sensorik für unsere Anwendungsfall „on-street“ Parken nicht grundsätzlich in Erwägung gezogen werden, da dies mit Baumaßnahmen im öffentlichen Raum einhergeht. Wir wollen in diesem Projekt zeigen, wie gut mit bereits vorhandenen Daten die bestehenden Herausforderungen im ruhenden Verkehr angegangen werden können.

Für Los1 beinhaltet dieses Projekt die Entwicklung einer Fachanwendung als auch die Entwicklung einer Datenschnittstelle. Auf beides wird im Folgenden eingegangen.

2 Fachanwendung „LHM Parken“

Kern der im Projekt durchgeführten Arbeiten ist die webbasierte Fachanwendung. Sie vereint an einem Ort Datenquellen, Datenanalysen und Visualisierungen in Richtung Fachanwender. Fachanwender im Rahmen dieses Projekts sind Planer der Kommune im Kontext des ruhenden Verkehrs, konkret zu on-street Parken – beispielsweise aus dem Mobilitätsreferat, wie in unserem Projekt der Fall.

Die Fachanwendung zum Monitoring und Analyse des Ruhenden Verkehrs wurde für das Parklizenzengebiet München Westend instanziiert.

Sie besteht aus unterschiedlichen Komponenten, die im nachfolgenden beschrieben werden:

¹ Zum Beispiel Parkplatz-Bodensensoren, siehe auch Kapitel 4.

- Die Fachanwendung ist webbasiert und war unter folgender URL mit Zugangsdaten abrufbar <https://datalab.urbanpulse.de/lhm-parken/boards/voila/render/App.ipynb>²
- Die Fachanwendung veranschaulicht Inhalte im Rahmen von sogenannten Kacheln.
- Inhalte von Kacheln können Key Performance Indikatoren, Abbildungen wie Liniendiagramme, Balkendiagramme oder auch Kartendarstellungen sein.
- Kacheln sind beliebig platzierbar in der Fachanwendung. Die Anordnung der Kacheln in der Fachanwendung „LHM Parken“ beruhen auf Diskussionen und Verabschiedung mit dem Kunden.
- Die Fachanwendung besitzt die Möglichkeit, unterschiedliche Desktops zu veranschaulichen.
- Die Fachanwendung besitzt die Möglichkeit, unterschiedliche Tabs innerhalb eines Desktops zu definieren. Desktops können über eine Sidebar ausgewählt werden.
- Die Datenanalysen und -visualisierungen sind filterbar über Dropdown, Select, Multi-Select
- Die Datenanalysen und -visualisierungen sind zoombar, z.B. entlang der Zeitstempel
- Die Datenanalysen und -visualisierungen sind exportierbar als PNG Bilddatei
- Die Fachanwendung hat das Logo der Landeshauptstadt München integriert.
- Es werden die folgenden Datenquellen integriert:
 - Parkscheinautomatendaten
 - Handy Parken Daten
 - Verwarndaten
 - Ladeinfrastrukturdaten
 - Floating Car Daten

Wir steigen nun in die konkreten Komponenten der Fachanwendung ein und erklären die Einzelnes mit der Unterstützung von Screenshots.

2.1 Dashboard

Das Dashboard ist die Landing Page der Fachanwendung – nach Anmeldung ist dies die erste Seite, die gezeigt wird. Es werden hier alle relevanten, für einen Gesamtüberblick zum Ruhenden Verkehr im Parklizenzengebiet Westend, notwendigen KPIs und Analysen bereitgestellt. Das Dashboard ist die Übersichtsseite der Fachanwendung.

² Der Betrieb der Fachanwendung ist Ende Januar 2023 eingestellt worden.

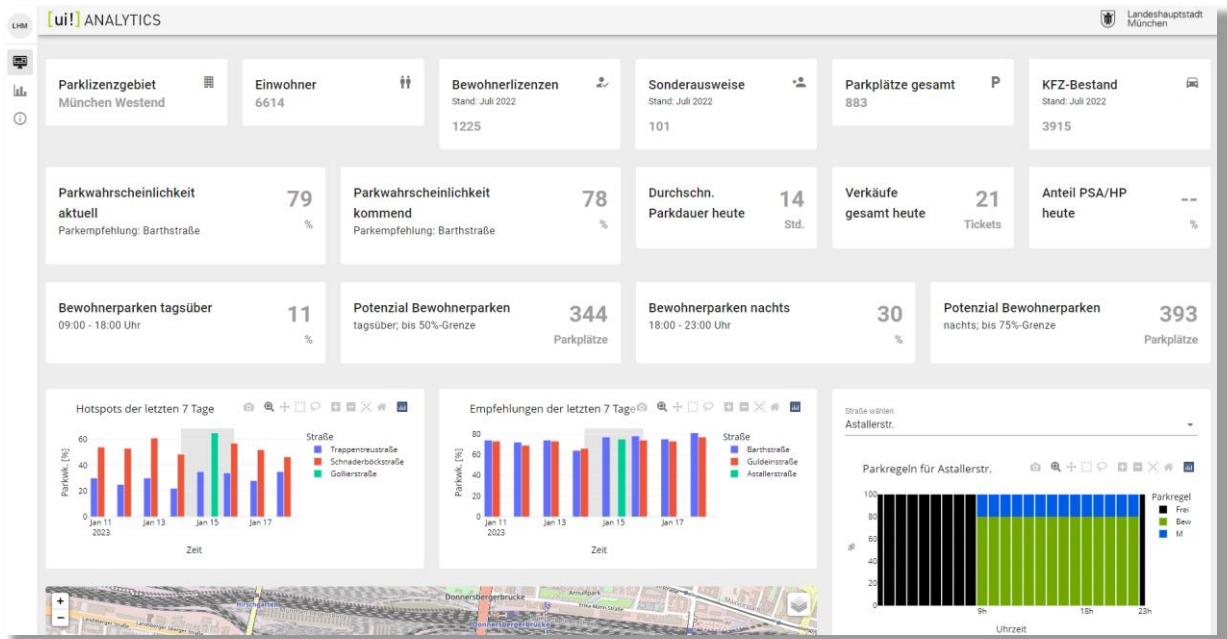


Abbildung 1: Dashboard

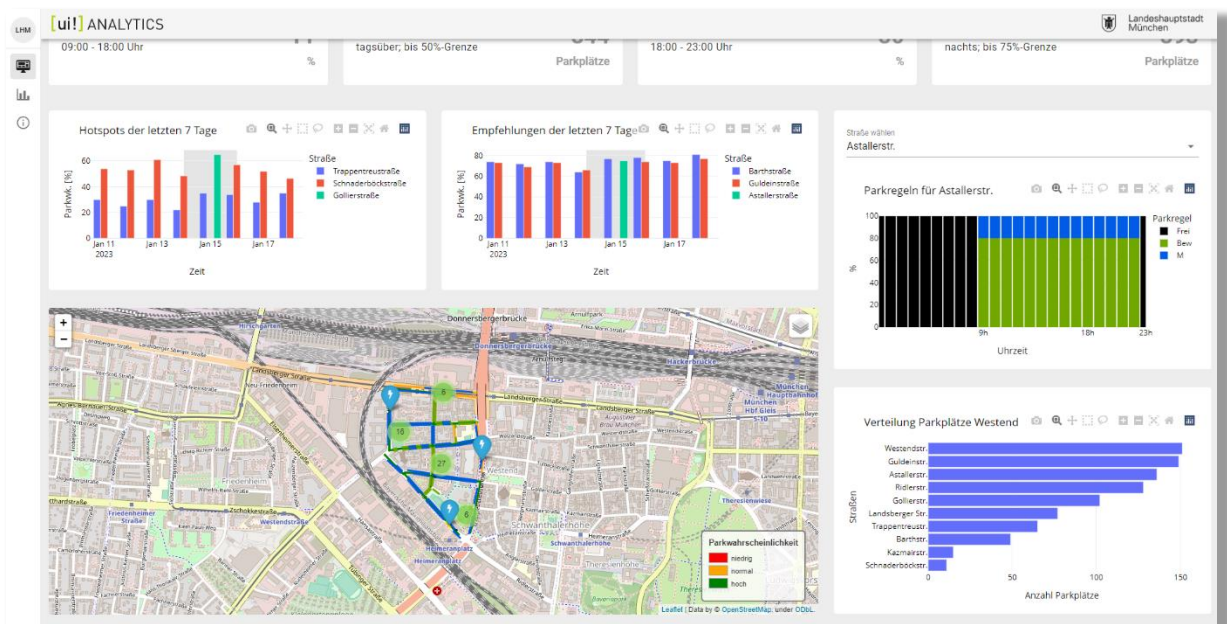


Abbildung 2: Dashboard

Die ersten drei Reihen an Kacheln sind geprägt durch die Visualisierung von Key Performance Indikatoren für das Parklizenzgebiet Westend:

- Parklizenzgebiet: Zeigt an, für welches Parklizenzgebiet diese Fachanwendung instanziiert ist.
- Einwohner: Anzahl gemeldeter Einwohner im Parklizenzgebiet
- Bewohnerlizenzen: Anzahl gemeldeter Bewohnerlizenzen im Parklizenzgebiet
- Sonderausweise: Anzahl gemeldeter Sonderausweise Parken im Parklizenzgebiet

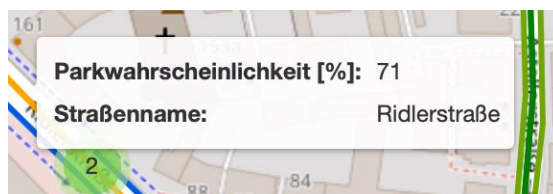
- Parkplätze gesamt: Anzahl der Parkplätze im gesamten Parklizenzgebiet; on-street Parken
- KFZ-Bestand: Anzahl gemeldeter KFZ im Parklizenzgebiet
- Parkwahrscheinlichkeit aktuell: Wahrscheinlichkeit, mit der in der aktuellen Stunde ein oder mehr Parkplätze im Westend gesamtheitlich zu finden ist/sind. Dies ist ein aggregierter Wert über alle Straßenzüge hinweg für das Parklizenzgebiet. Zusätzlich wird eine Empfehlung auf Basis der Datenanalysen ausgesprochen, in welcher Straße und für die aktuelle Stunde die Parkwahrscheinlichkeit am höchsten ist.
- Parkwahrscheinlichkeit kommend: Wahrscheinlichkeit, mit der in der kommenden Stunde ein oder mehr Parkplätze im Westend gesamtheitlich zu finden ist/sind. Dies ist ein aggregierter Wert über alle Straßenzüge hinweg für das Parklizenzgebiet. Zusätzlich wird eine Empfehlung auf Basis der Datenanalysen ausgesprochen, in welcher Straße und für die kommende Stunde die Parkwahrscheinlichkeit am höchsten ist.
- Durchschn. Parkdauer heute: Median der durchschnittlichen Parkdauer im Parklizenzgebiet für den heutigen Tag bislang.
- Verkäufe gesamt heute: Tageszählwert der verkauften Handyparken-Tickets
- Anteil PSA/HP heute: Prozentangabe, wie viele Parkscheinautomaten-Tickets im Vergleich zu Handyparken-Tickets am heutigen Tag bislang verkauft wurden.³
- Bewohnerparken tagsüber: Anteil an Parkplätzen, die für den Zeitraum „tagsüber“ die Parkregel „Bewohnerparken“ hat. Der Zeitraum „tagsüber“ geht von 09:00 Uhr bis 18:00 Uhr an Werktagen.
- Potenzial Bewohnerparken: Anzahl an Parkplätze, die tagsüber umgewandelt werden könnten in „Bewohnerparken“ bis zu einer Grenze von 50% der Gesamtanzahl an Parkplätze.
- Bewohnerparken nachts: Anteil an Parkplätzen, die für den Zeitraum „nachts“ die Parkregel „Bewohnerparken“ hat. Der Zeitraum „nachts“ geht von 18:00 Uhr bis 23:00 Uhr an Werktagen.
- Potenzial Bewohnerparken: Anzahl an Parkplätze, die nachts umgewandelt werden könnten in „Bewohnerparken“ bis zu einer Grenze von 75% der Gesamtanzahl an Parkplätze.

Die nachfolgenden Kacheln veranschaulichen unterschiedliche, interaktive und zoombare Abbildungen und Kartendarstellungen:

- Hotspots der letzten 7 Tage: Balkendiagramm, das die beiden Straßenzüge mit der niedrigsten Parkwahrscheinlichkeit und damit jene Straßenzüge, in denen am schlechtesten Parkplätze gefunden werden sollten, darstellt. Die Wochentage Samstag und Sonntag sind mit grauem Hintergrund farblich markiert. Die Legende nennt die Straßenzüge und zeigt die Farben.

³ Aufgrund der ausstehenden Datenschnittstelle zu Parkscheinautomaten Ticketverkäufen und den entsprechenden Daten konnte diese KPI nicht in Betrieb genommen werden für ein kontinuierliches Monitoring.

- Empfehlungen der letzten 7 Tage: Balkendiagramm, das die beiden Straßenzüge mit der höchsten Parkwahrscheinlichkeit und damit jene Straßenzüge, in denen am besten Parkplätze gefunden werden sollten, darstellt. Die Wochentage Samstag und Sonntag sind mit grauem Hintergrund farblich markiert. Die Legende nennt die Straßenzüge und zeigt die Farben.
- Parkregeln für [Straße]: Balkendiagramm, das die Parkregeln eines jeden Straßenzugs anzeigt. Es werden die Farbcodes des offiziellen Parkplatzkatasters der LHM verwendet. Die Legende nennt die Parkregeln und zeigt die Farben.
- Verteilung Parkplätze Westend: Balkendiagramm, das die Anzahl der Parkplätze entlang der Straßen kumuliert darstellt. Das Balkendiagramm ist sortiert mit dem Straßenzug oben, der die meisten Parkplätze hat.
- Karte: OpenStreetMap Kartendarstellung mit unterschiedlichen Schichten.
 - Schicht 1: Visualisierung von Straßensegmenten zu Parkwahrscheinlichkeit. Segmente sind farblich markiert auf Basis von Datenanalysen der Floating Car Daten in „rot“ für niedrige Parkwahrscheinlichkeit (0% bis 49%), „gelb“ für normale Parkwahrscheinlichkeit (50% bis 74%) und „grün“ für hohe Parkwahrscheinlichkeit (75% bis 100%). Wir haben damit einen eher strengen Kurs gefahren was die Klassifizierung angeht. Die Visualisierung Segmente fließen entlang der der Straßenmitte. Es gibt mit der Maus die Möglichkeit, über das Segment zu hovern und Zusatzinformationen angezeigt zu bekommen. Siehe Abbildung nachfolgend:

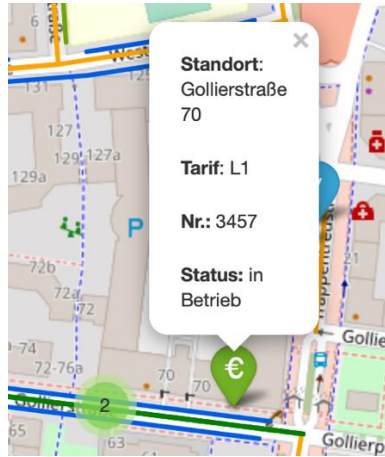


- Schicht 2: Parkplatzkataster als Visualisierung von Segmenten neben der Straßenmitte. Die farbliche Codierung der Segmente orientiert sich am offiziellen Parkplatzkataster der LHM. Auch die die GPS-Koordinaten der LineStrings, die für die Darstellung auf der Karte genommen werden. Es gibt mit der Maus die Möglichkeit, über das Segment zu hovern und Zusatzinformationen angezeigt zu bekommen. Siehe Abbildung nachfolgend:

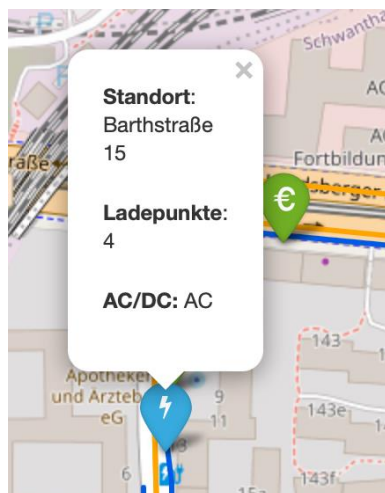


- Schicht 3: Mit Markern werden die Parkscheinautomaten auf der Karte verankert. Die Farbe gibt an, ob der PSA in Betrieb ist: grün bedeutet „in

Betrieb“, rot „nicht in Betrieb“. Je nach Zoomstufe der Karte werden PSA-Marker zu einem Cluster gefasst. Die Zahl in diesem Cluster gibt an, wie viele Automaten zugeordnet sind. Wenn man auf den Marker klickt, erscheint ein Pop-Up mit Zusatzinformationen zum Automaten:



- Schicht 4: Mit blauen Markern werden die Orte der Ladeinfrastruktur auf der Karte verankert. Wenn man auf den Marker klickt, erscheint ein Pop-Up mit Zusatzinformationen zum Ladepunkt:



2.2 Analysen

Neben dem Dashboard gibt es den Desktop „Analysen“. Dieser Desktop gibt tiefere Einblicke in die Datenquellen und -analysen mit Visualisierungen. Der Desktop „Analysen“ beinhaltet insgesamt vier Tabs:

1. Parkscheine
2. Handyparken
3. Verwarnungen
4. Ladeinfrastruktur

Parkscheine:

Für diesen Analyseteil werden die Parkscheinautomatendaten des Parklizenzgebiets München Westend herangezogen. Diese wurden durch den Kunden in Form von Dateien (.txt) in regelmäßigen Abständen zur Verfügung gestellt und abschließend in die Datenbanken des Datenlabors eingepflegt und analysiert. Es entstehen unterschiedliche Abbildungen zu Zeitserien, siehe die nachfolgenden beiden Abbildungen.

Die erste Reihe an Kacheln veranschaulicht von links nach rechts:

- Parklizenzgebiet: Zeigt an, für welches Parklizenzgebiet diese Fachanwendung instanziiert ist.
- Anzahl PSAs: Anzahl der Parkscheinautomaten, die im Parklizenzgebiet verortet sind.
- Durchschn. Parkdauer heute: Median der durchschnittlichen Parkdauer in Stundenformat im Parklizenzgebiet für den heutigen Tag bislang.
- Verkäufe heute: Tageszählwert der Ticketverkäufe am heutigen Tag bislang.

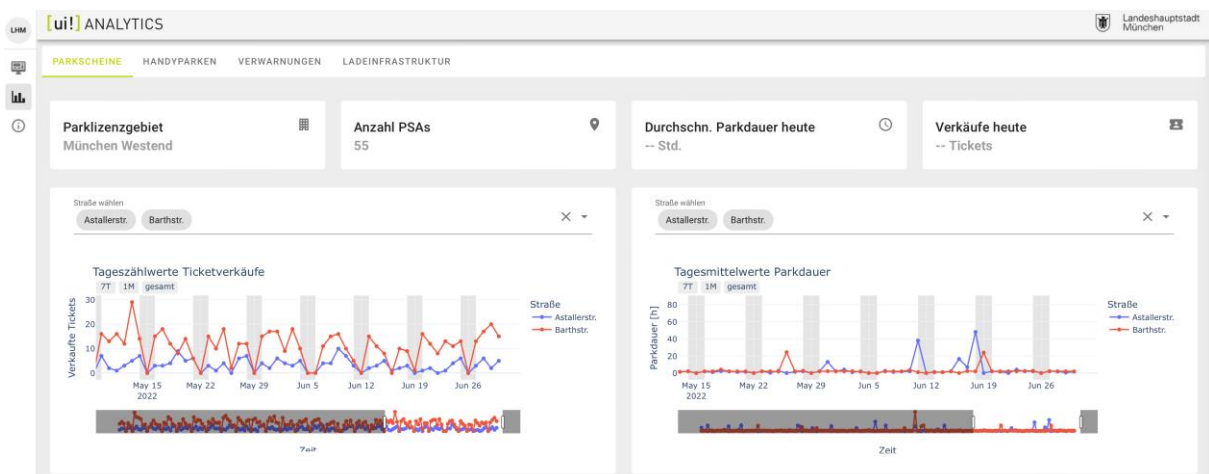


Abbildung 3: Analysen Parkscheine

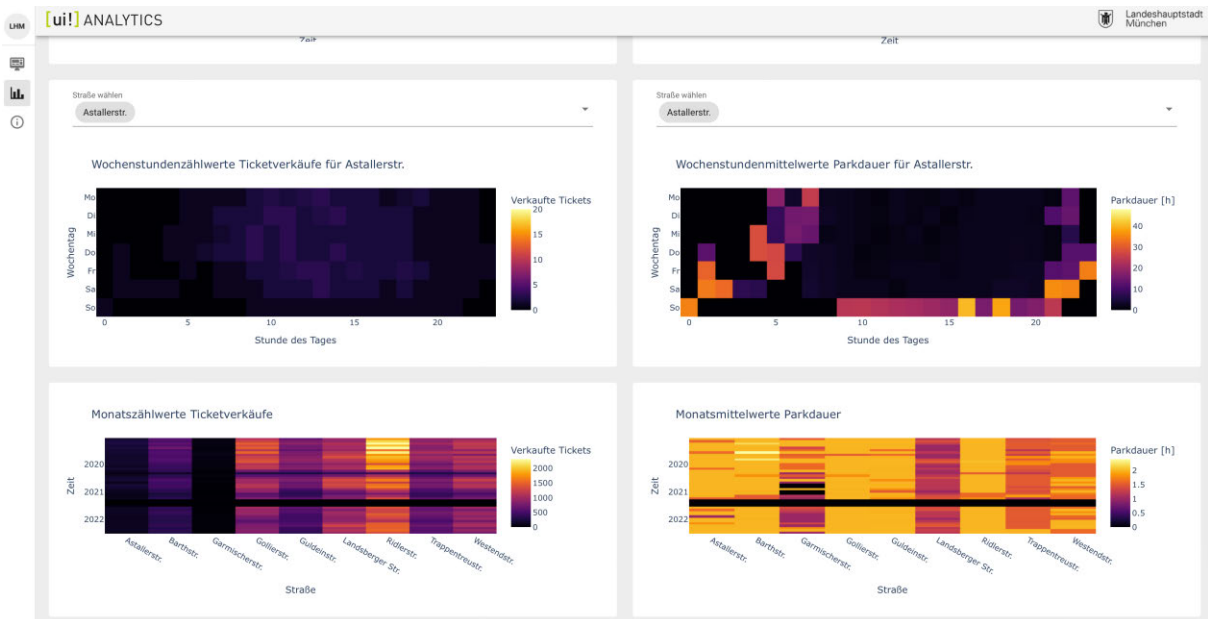


Abbildung 4: Analysen Parkscheine

Zusätzlich gibt es weitere Abbildungen in Kacheln:

- Tageszahlwerte Ticketverkäufe: Liniendiagramm, das eine Zeitreihe an Datenpunkten zeigt. Jeder Datenpunkt gibt kumuliert die am jeweiligen Tag verkauften Tickets wieder. Datenpunkte sind linear verbunden und als Linie dargestellt. Unterschiedliche Farben markieren unterschiedliche Straßen. Die Abbildung ist mit einem Klick filterbar hinsichtlich der letzten 7 Tage (7T), letzter Monat (1M) und gesamt. Die Abbildung ist filterbar gemäß der Straßen im Westend.
- Tagesmittelwerte Parkdauer: Analog wie Tageszahlwerte Ticketverkäufe, nur wird der Tagesmittelwert (Median) der Parkdauer berechnet. Die Abbildung ist filterbar gemäß der Straßen im Westend.
- Wochenstundenzahlwerte Ticketverkäufe für [Straße]: Heatmap, die für die Stunden einer Woche (168 Stunden pro Woche), dargestellt über Wochentag und Stunde des Tages, den Zählwert an Ticketverkäufen zeigt. Die Legende zeigt den Wertebereich. Die Straße ist filterbar.
- Wochenstundenmittelwerte Parkdauer für [Straße]: Analog zu „Wochenstundenzahlwerte Ticketverkäufe für [Straße]“, nur für Median der Parkdauern.
- Monatszahlwert Ticketverkäufe: Heatmap, die für die Jahre und entlang der Straßen die auf Monate aggregierte Ticketverkäufe darstellt. Die Legende zeigt den Wertebereich. Es sticht heraus, dass in der Ridlerstraße die meisten Tickets verkauft werden und hier mehr in 2020 als in 2022, was sich womöglich auf eine gestiegene Nutzung des Handyparkens zurückführen lässt.
- Monatsmittelwerte Parkdauer: Heatmap, die für die Jahre und entlang der Straßen die auf Monate aggregierte Parkdauern (Median) darstellt. Die Legende zeigt den Wertebereich. Auffällig ist, dass in der Landsberger Straße mit am kürzesten geparkt wird.

Handyparken:

Neben den Parkscheinautomaten können Besucher auch Parkscheine über die Handyparken-App digital kaufen. Tickets werden hier bestimmten PSAs zugeordnet.

Handyparken-Daten wurden über dezidierte Datenschnittstelle kontinuierlich abgefragt und analysiert. Einen Dank gilt den Stadtwerken München, die dies möglich gemacht haben.

Die erste Reihe an Kacheln veranschaulicht von links nach rechts analog die gleichen Inhalte wie bei „Parkschein“.

Darüber hinaus gibt es weitere Abbildungen in Kacheln:

- Tageszählwerte Ticketverkäufe heute: Balkendiagramm, das für die Straßen des Westends die Anzahl verkaufte Tickets darstellt.
- Tagesmittelwerte Parkdauer heute: Analog wie oben, nur mit Parkdauern in Stundenformat (Median).
- Tageszählwerte Ticketverkäufe: Liniendiagramm, das eine Zeitreihe an Datenpunkten zeigt. Jeder Datenpunkt gibt kumuliert die am jeweiligen Tag verkauften Tickets wieder. Datenpunkte sind linear verbunden und als Linie dargestellt. Unterschiedliche Farben markieren unterschiedliche Straßen. Die Abbildung ist mit einem Klick filterbar hinsichtlich der letzten 7 Tage (7T), letzter Monat (1M) und gesamt. Die Abbildung ist filterbar gemäß der Straßen im Westend.
- Tagesmittelwerte Parkdauer: Analog wie Tageszählwerte Ticketverkäufe, nur wird der Tagesmittelwert (Median) der Parkdauer berechnet. Die Abbildung ist filterbar gemäß der Straßen im Westend.
- Wochenstundenzählwerte Ticketverkäufe für [Straße]: Heatmap, die für die Stunden einer Woche (168 Stunden pro Woche), dargestellt über Wochentag und Stunde des Tages, den Zählwert an Ticketverkäufen zeigt. Die Legende zeigt den Wertebereich. Die Straße ist filterbar.
- Wochenstundenmittelwerte Parkdauer für [Straße]: Analog zu „Wochenstundenzählwerte Ticketverkäufe für [Straße]“, nur für Median der Parkdauern.
- Monatszählwert Ticketverkäufe: Heatmap, die für die Jahre und entlang der Straßen die auf Monate aggregierte Ticketverkäufe darstellt. Die Legende zeigt den Wertebereich.
- Monatsmittelwerte Parkdauer: Heatmap, die für die Jahre und entlang der Straßen die auf Monate aggregierte Parkdauern (Median) darstellt. Die Legende zeigt den Wertebereich.
- Anteil PSA / Handy Parken: Heatmap, die für die Jahre und über die Straßen des Westends hinweg den Anteil an verkauften Tickets bei PSAs im Vergleich zu Handyparken zeigt. Je gelber, desto mehr Parkscheinautomaten-Tickets wurden verkauft.

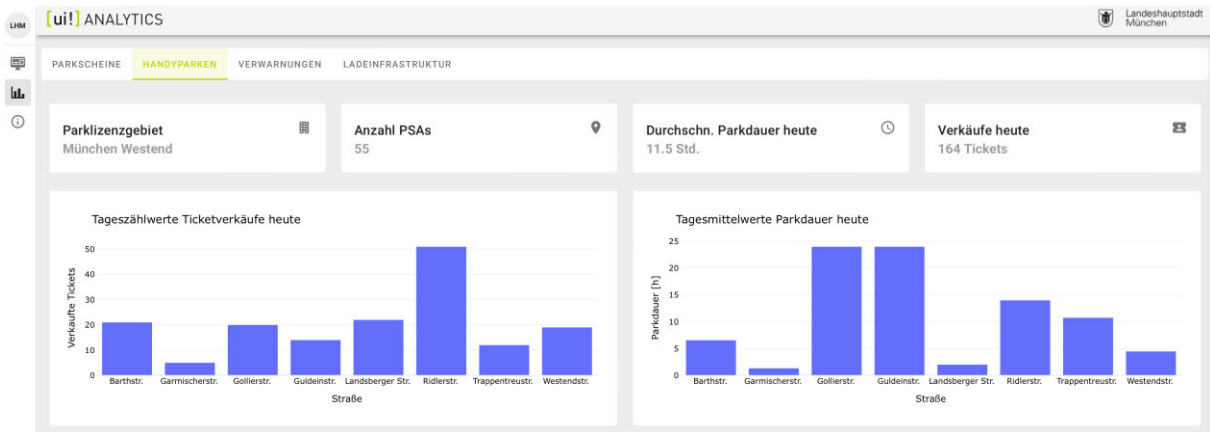


Abbildung 5: Analysen Handyparken

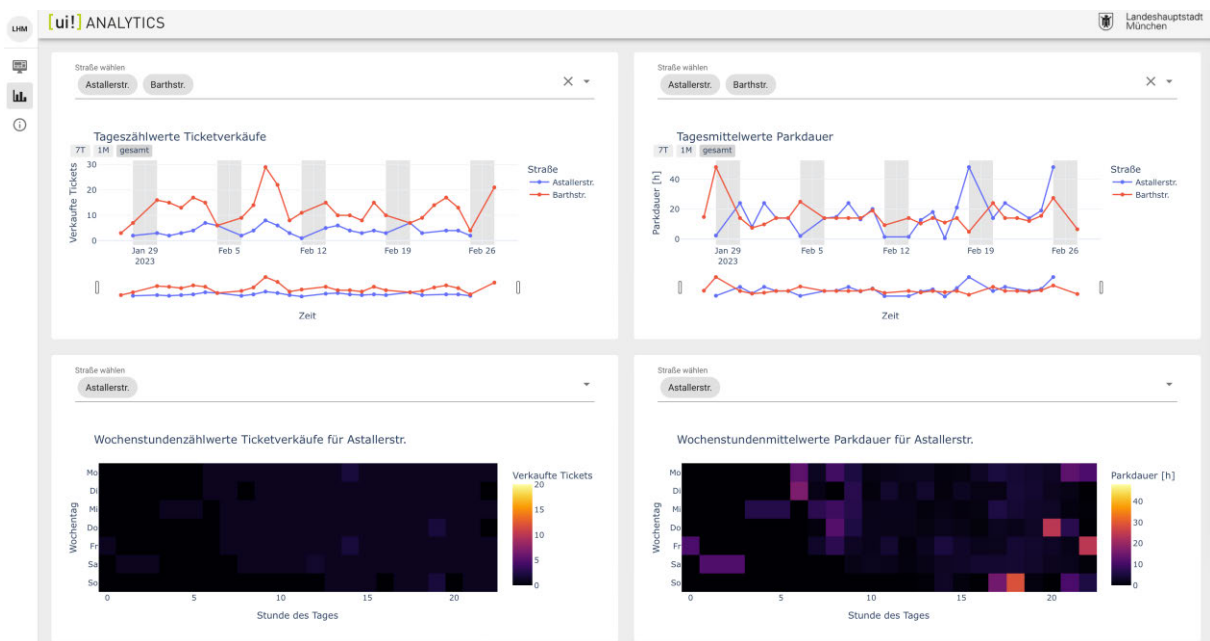


Abbildung 6: Analysen Handyparken

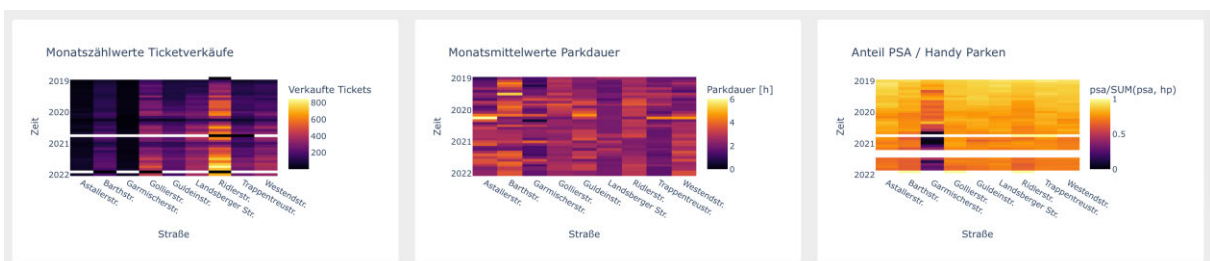


Abbildung 7: Analysen Handyparken

Verwarnungen:

Neben den Parken-spezifischen Datenquellen haben wir auch Daten zu Verwarnungen im Westend angebunden und analysiert.

Daten wurden mittels Dateien (.txt) regelmäßig aber manuell eingepflegt und analysiert.

Die erste Reihe an Kacheln veranschaulicht von links nach rechts:

- Parklizenzgebiet: Zeigt an, für welches Parklizenzgebiet diese Fachanwendung instanziiert ist.
- Verwarnungen letzter Monat: Anzahl Verwarnungen, die im letzten Monat im Parklizenzgebiet vergeben wurden durch ordnungsamtliche Tätigkeiten
- Verwarnungs-Hotspot I.M.: Straße, in der im vergangenen Monat auf Basis der Daten am häufigsten mit Verwarnungen ausgesprochen wurden.
- Häufigste Verwarnklasse I.M.: Kategorie an Verwarnung, die im vergangenen Monat am häufigsten ausgesprochen wurde. Die Zahl ist eine Ganzzahl und entspricht der offiziellen Terminologie der Verwarnungen der LHM.

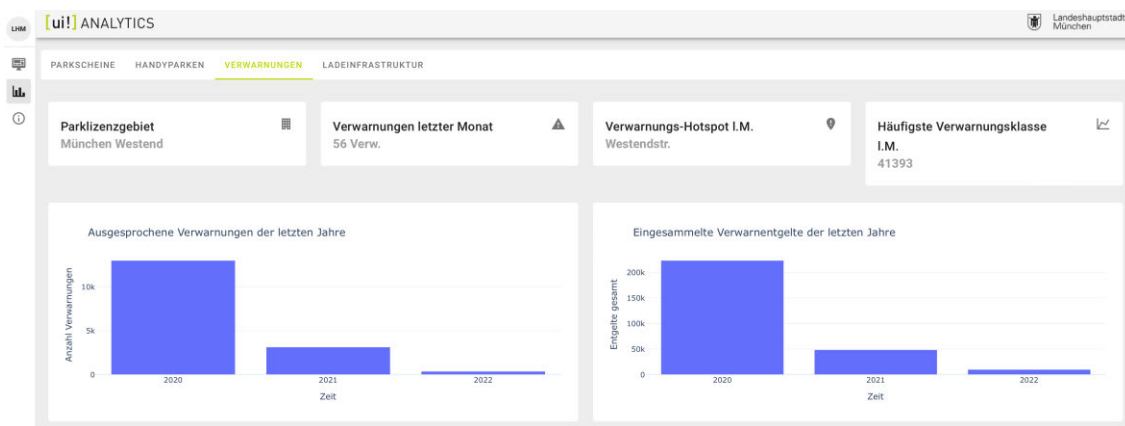


Abbildung 8: Analysen Verwarnungen



Abbildung 9: Analysen Verwarnungen

Darüber hinaus gibt es weitere Abbildungen in Kacheln:

- Ausgesprochene Verwarnungen der letzten Jahre: Balkendiagramm, das für die letzten Jahre die Zählwerte der Verwarnungen darstellt für das Parklizenzgebiet.
- Eingesammelte Verwarnentgelte der letzten Jahre: Balkendiagramm, das für die letzten Jahre die kumulierten Entgelte der Verwarnungen darstellt für das Parklizenzgebiet.
- Häufigste Verwarnklassen der letzten Jahre: Balkendiagramm, das für die letzten Jahre die am Top5 am häufigsten aufgetretenen Klassen widerspiegelt.
- Hotspots der letzten Jahre: Balkendiagramm, das für die letzten Jahre jene Straßen aufzeigt, in den am häufigsten Verwarnungen ausgesprochen wurden.

Zusätzlich gibt es eine Tabelle, die die Verwarnklassen den Tatbeständen inkl. Kategorie zuordnet. Die LHM hat uns diese Daten zur Verfügung gestellt. Die Tabelle ist filterbar über ein Suchfeld.

Ladeinfrastruktur:

Auch wurden durch die Landeshauptstadt München Daten zu Ladeinfrastruktur zur Verfügung gestellt. Diese Daten wurden in die Fachanwendung angebunden und analysiert.

Die erste Reihe an Kacheln veranschaulicht von links nach rechts:

- Parklizenzgebiet: Zeigt an, für welches Parklizenzgebiet diese Fachanwendung instanziiert ist.
- Anzahl Orte m. Ladesäulen: Zahl, die zeigt, an wie viele Orten im Parklizenzgebiet Ladepunkte installiert sind. Ein Ort kann mehrere Ladepunkte besitzen.
- Ladepunkte: Anzahl Ladepunkte im Parklizenzgebiet
- Typ Ladepunkte: AC/DC

Daneben gib es weitere Abbildungen in Kacheln:

- Tageszählwerte der Ladeereignisse: Liniendiagramm, das eine Zeitreihe an Datenpunkten zeigt. Jeder Datenpunkt gibt kumuliert die am jeweiligen Tag passiertierten Ladeereignisse wieder. Datenpunkte sind linear verbunden und als Linie dargestellt. Unterschiedliche Farben markieren unterschiedliche Straßen. Die Abbildung ist mit einem Klick filterbar hinsichtlich der letzten 7 Tage (7T), letzter Monat (1M) und gesamt. Die Abbildung ist filterbar gemäß der Straßen im Westend.
- Tagesmittelwerte der Ladedauer: Analog wie Tageszählwerte der Ladeereignisse, nur wird der Tagesmittelwert (Median) der Ladedauer berechnet. Die Abbildung ist filterbar gemäß der Straßen im Westend.
- Wochenstundenzählwerte der Ladeereignisse für [Straße]: Heatmap, die für die Stunden einer Woche (168 Stunden pro Woche), dargestellt über Wochentag und Stunde des Tages, den Zählwert an Ladeereignissen zeigt. Die Legende zeigt den Wertebereich. Die Straße ist filterbar.

- Wochenstundenmittelwerte der Ladedauer für [Straße]: Analog zu „Wochenstundenzählwerte der Ladeereignisse für [Straße]“, nur für Median der Ladedauern.
-

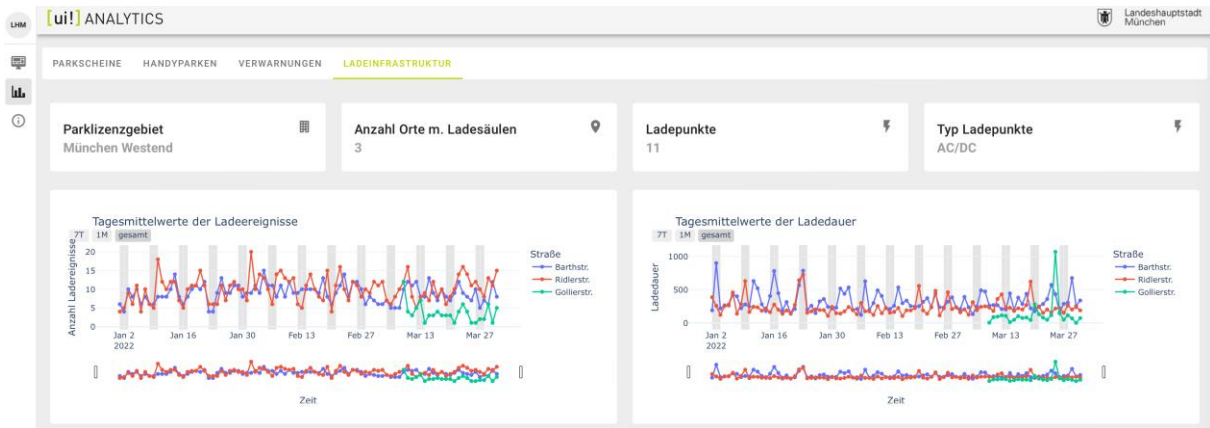


Abbildung 10: Analysen Ladeinfrastruktur

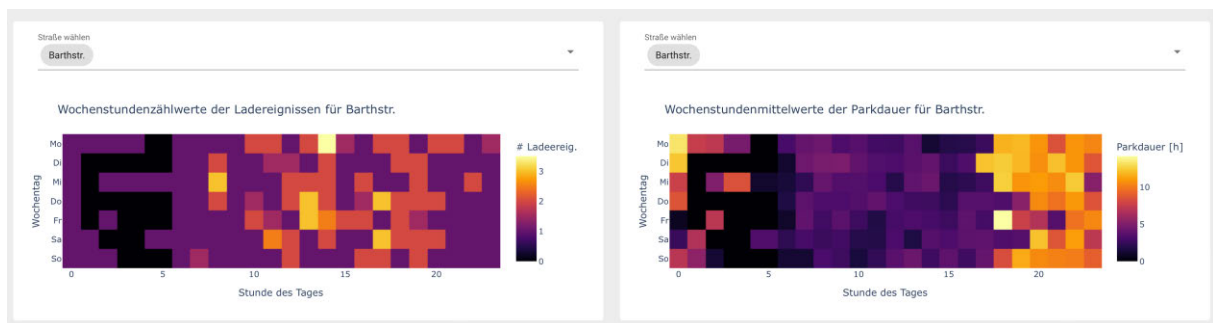


Abbildung 11: Analysen Ladeinfrastruktur

2.3 Frequently Asked Questions

Hier werden häufig gestellte Fragen mit Antworten aufbereitet dargestellt. Ziel ist, dass die Fachanwendung so intuitiv und mit so wenig Onboarding wie möglich nutzbar für Dritte ist. Daher gibt es den FAQ-Desktop.

Elemente sind als sogenanntes Akkordeon dargestellt, sind also einklappbar. Damit wird die Seite übersichtlicher.

Es gibt Fragen/Antworten zu (1) Allgemeines, (2) Dashboard, (3) Analysen. Nachfolgend werden die Fragen/Antworten der Vollständigkeit halber festgehalten.

Allgemeines:

- Was ist die Zielsetzung unserer Fachanwendung? Antwort: Unsere Fachanwendung gibt einen Überblick über den Ruhenden Verkehr im Parklizenzgebiet Westend der Landeshauptstadt München. Sie ist in insgesamt drei Bereiche aufgeteilt:

(1) das "Dashboard" liefert Strukturdaten sowie eine aktuelle Lageeinschätzung und Empfehlungen für den Ruhenden Verkehr im Westend, (2) unter "Analysen" finden sich zu unterschiedlichen Datenquellen historische Datenanalysen als auch aktuelle Lagedaten und schließlich finden sich unter (3) "FAQ" erklärende Informationen zu Inhalten und Funktionsweise unserer Fachanwendung.

- In welchem Kontext wurde die Fachanwendung entwickelt? Antwort: Unsere Fachanwendung ist im Rahmen der Ausschreibung "Konzepterstellung, Erprobung und Untersuchung eines Monitoring- und Analyse-Dashboards für den Ruhenden Verkehr in München (VGSt1-2-2021-0195)" der Landeshauptstadt München (LHM) von [ui!] Urban Mobility Innovations (B2M Software GmbH) entwickelt worden.
- Welche Daten werden und unserer Fachanwendung verarbeitet und visualisiert? Antwort: Wir verarbeiten und visualisieren mit unserer Fachanwendung (1) Parkscheinautomatendaten, (2) Handy Parken Daten, (3) Verwarndaten, (4) Ladeinfrastrukturdaten, (5) Strukturdaten als auch (6) Verkehrsdaten zum Ruhenden Verkehr. Hierzu nutzen wir einerseits spezifische Key Performance Indikatoren (KPIs) als auch andererseits Graphen und Kartendarstellungen basierend auf den entsprechenden Daten der oben genannten Datenquellen. KPIs als auch Graphen werden in unserer Fachanwendung stets in Kacheln eingebettet. Die gesamtheitliche Beurteilung der Ergebnisse der Datenanalysen soll wertvolle Einblicke in historische, aktuelle und zukünftige Lagen des Ruhenden Verkehrs geben und für die Entscheidungsunterstützung bei der LHM dienen.
- Kann ich mit den Graphen und den darüber repräsentierten Daten interagieren? Antwort: Ja. Nutzen Sie Ihre Maus um über einzelne Balken und Linien zu navigieren. Ihnen werden in der Regel dann zusätzliche Informationen angezeigt. Auch können Sie sich in der Regel einzelne Bereiche des Graphen näher ansehen, in dem Sie mit Ihrer Maus einen Bereich durch "Ziehen" eines Rechtecks auswählen.
- Wie kann ich die Fachanwendung aktualisieren? Antwort: Derzeit kann die Fachanwendung nur durch Neuladen der Webseite aktualisiert werden. Eine automatisierte Aktualisierung der Daten wird im Rahmen der Veröffentlichung kommender Fachanwendungsversionen vorgenommen.
- Wen kann ich bei offenen Fragen, Anregungen und Problemen kontaktieren? Antwort: Wenden Sie sich gerne an Tobias Heuser, M.Sc. von [ui!] Urban Mobility Innovations oder an die Kolleginnen und Kollegen des Mobilitätsreferats (MOR-GB1.23) der Landeshauptstadt München.

Dashboard:

- Wofür ist ein Dashboard? Antwort: Das Dashboard ist der Mittelpunkt unserer Fachanwendung und stellt neben Strukturdaten zum Westend (z.B. Parkplatzangaben) auch Informationen zur vergangenen, aktuellen und zukünftigen Parkplatzauslastung dar.
- Wie aktuell sind die Daten? Antwort: Wir geben stets den für uns aktuellsten Stand der Daten bzw. der Datenanalysen wieder. Für die Kacheln "Einwohner", "Bewohnerlizenzen", "Sonderausweise", "Parkplätze gesamt" als auch "KFZ-Bestand" sind

es die Daten des vergangenen Monats jeweils. Alle anderen KPIs, Graphen als auch die Informationen aus der Kartendarstellung stellen jeweils den aktuellen Stand dar.

- Wie definiert sich „Parkwahrscheinlichkeit“? Antwort: Parkwahrscheinlichkeit beschreibt die Wahrscheinlichkeit mit der ein oder mehrere Parkplätze in einem konkreten Parkbereich gefunden werden können. Es gilt folgende Klassifizierungs-Heuristik für die Einfärbung der Straßen nach der Parkwahrscheinlichkeit ("pw"): (1) niedrig: $0 \geq pw < 50$; (2) normal: $50 \geq pw < 75$; (3) hoch: $75 \geq pw \leq 100$; Die Kachel "Parkwahrscheinlichkeit aktuell" gibt die aktuelle, für das Westend gemittelte Wahrscheinlichkeit wieder mit der ein oder mehr Parkplätze im Parklizenzzgebiet gefunden werden können. Die Kachel "Parkwahrscheinlichkeit kommend" gibt die für das Westend gemittelte durchschnittliche Wahrscheinlichkeit wieder mit der ein oder mehr Parkplätze für die kommenden 60 Minuten gefunden werden können.
- Was bedeutet „Anteil PSA/HP“? Antwort: Wir geben hier den Anteil der bei Parkscheinautomaten (PSA) gekauften Tickets im Vergleich zu den durch Handy Parken gekauften Tickets an. Es ist ein Wert zwischen 0 und 1. Je höher der Wert, desto mehr PSA Tickets wurden verkauft. Im Dashboard ist dies der Tagesmittelwert für das Westend.
- Wird der Betriebszustand der Parkscheinautomaten dargestellt? Antwort: Ja. Der Marker für einen in Betrieb befindlichen Parkscheinautomaten ist grün, ansonsten rot eingefärbt.
- Wird der Betriebszustand der Ladeinfrastruktur dargestellt? Antwort: Nein, wird er nicht. Auch keine aktuelle Belegung von Ladepunkten.
- Was sind das für graue Balken in manchen Balkendiagrammen? Antwort: Der graue Balken repräsentiert die Wochentage Samstag und Sonntag, also das Wochenende.

Analysen:

- Wofür sind die Analysen? Antwort: Für einige in unserem Projekt genutzte Datenquellen bieten wir Detailanalysen an. Sie sollen ein näheres Verständnis über den Ruhenden Verkehr im Westend aufbauen. Die Analysen sind ergänzend zum Dashboard zu betrachten.
- Wie aktuell sind die Daten? Antwort: Wir geben, wie im Dashboard auch, stets den für uns aktuellsten Stand der Daten bzw. der Datenanalysen wieder. Die Daten zum Handy Parken geben die aktuelle Lage wieder und werden über eine passende Schnittstelle bei den Stadtwerken München minutenaktuell abgerufen. Alle anderen Datenquellen und die entsprechenden Datenanalysen beziehen sich historische Daten. Auch hier gilt der Grundsatz, dass wir die für uns am aktuellsten zur Verfügung gestellten Daten einbinden. In der Regel werden die Daten monatsweise in der Fachanwendung aktualisiert, außer wir erhalten außerordentlich Daten - dann werden diese auch außerordentlich hier eingepflegt.

- Wie sind die Analysen aufgebaut? Antwort: Die Analysen sind strukturiert in tages-, monats- und jahresfeine Datenanalysen von Mittel- oder Zählwerten -- abhängig von der Datenquelle. Wir wollen dadurch ermöglichen, tages-, monats- und jahresfeine Muster in den Daten zu erkennen. Die ausgewählten Datenmerkmale für die Analysen (z.B. Ticketverkäufe bei Handy Parken) sind jeweils abhängig von den Datenquellen.
- Was sind das für graue Balken in manchen Liniendiagrammen? Antwort: Der graue Balken repräsentiert die Wochentage Samstag und Sonntag, also das Wochenende.

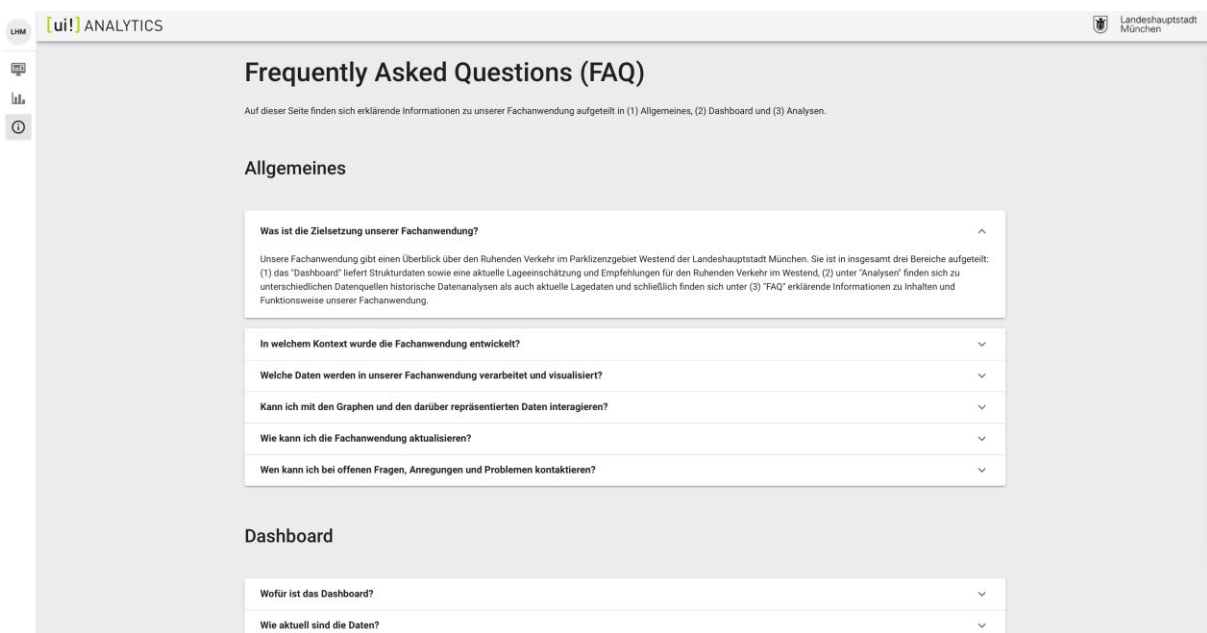


Abbildung 12: FAQ-Desktop

3 Datenschnittstelle

Dieses Kapitel beschreibt die REST API zum Projekt „Konzepterstellung, Erprobung und Untersuchung eines Monitoring- und Analyse-Dashboards für den Ruhenden Verkehr in München (VGSt1-2-2021-0195)“ der Landeshauptstadt München (LHM). Die Schnittstelle wird es ermöglichen, Daten zur Parkauslastung im Westend München von Los1 zu Los2 zu transferieren.

3.1 Datenschema

Grundsätzlich unterteilen wir das Straßennetzwerk für Aussagen zur Parkauslastung in einzelne, eindeutige definierte (örtlich), Segmente. Segmente können miteinander zusammenhängen, wodurch wir konkrete Straßennetze dadurch modellieren können. Wir geben für einzelne Segmente Daten zur Parkauslastung zurück. Segmente sind also jene Entitäten im Projekt, für die wir Aussagen zu Parkauslastung machen.

Die Schnittstelle liefert stets folgendes Datenschema bei entsprechenden Anfragen. Wir zeigen es hier an einer konkreten Beispiel-Nachricht.

```
1. {
2.   "version": 0.1,
3.   "timestamp": "2022-03-24T12:43:52.544169+01:00",
4.   "city": "Muenchen",
5.   "area": "Westend",
6.   "data": [
7.     {
8.       "street_name": "Guldeinstraße",
9.       "segment_id": 7418,
10.      "coordinates": "LINESTRING (11.5311299180437992
11.      48.1387649993282665, 11.5296598933911518 48.1387412488934032, 11.5281899107285195
12.      48.1387149992030032)",
13.      "epsg": 4326,
14.      "probability_now": 79,
15.      "probability_pred": 71,
16.      "parking_schema": {
17.        "description": "Mischparken",
18.        "period_begin": 9,
19.        "period_end": 23,
20.        "parking_duration_max": "",
21.        "fee": 1,
22.        "today": {
23.          "rule1": "M",
24.          "rule2": "",
25.          "rule3": "Frei",
26.          "hour_r1_start": 9,
27.          "hour_r2_start": "",
28.          "hour_r3_start": 23,
29.          "hour_r1_end": 23,
30.          "hour_r2_end": "",
31.          "hour_r3_end": 9
32.        }
33.      }
34.    ]
35. }
```

Nachfolgend werden die einzelnen Datenmerkmale kurz natürlichsprachlich beschrieben:

- *version*: Aktuelle Versionsnummer der API beschreibt. [Integer]
- *timestamp*: Zeitstempel, an dem die API-Anfrage bei [ui!] UMI ankommt. Im ISO-8601Format. [String]
- *city*: Stadt, für die Daten zur Verfügung gestellt werden [String]
- *area*: Gebiet innerhalb der Stadtgrenzen, für das Daten zur Verfügung gestellt wird. [String]
- *data*: Daten der Parkauslastung pro Segment
 - *street_name*: Straße, in der das Segment liegt, für das Daten zur Parkauslastung zurückgegeben werden. [String]
 - *segment_id*: Eindeutige ID des Segments. *segment_id* übernimmt die Terminologie der Landeshauptstadt München zur Beschreibung der Parkseiten. Die IDs stimmen überein für gegebene Segmente. [Integer]
 - *coordinates*: Beschreibung des Segments als Linestring im WKT-Format. [String]

- *epsg*: Koordinatensystem [Integer]
- *probability_now*: Für timestamp angefragte Parkauslastung für das Segment. Wert zwischen 0 und 100. *probability_now* gibt an, mit welcher Wahrscheinlichkeit eine/ein Parkplatzsuchende(r) einen oder mehr Parkplätze findet. [Integer]
- *probability_pred*: Vorhersage für die Parkauslastung der folgenden Stunde gemäß timestamp. [Integer]
- *parking_schema*: Parkregeln für Segment
 - *description*: Beschreibung der aktuell relevanten Parkregel, z.B. „Mischparken“. [String]
 - *period_begin*: Beginn (Tagstunde) der aktuell relevanten Parkregel. [Integer]
 - *period_end*: Ende (Tagstunde) der aktuell relevanten Parkregel. [Integer]
 - *parking_duration_max*: Maximale Parkdauer für Segment, sofern relevant. [Integer] oder leerer [String]
 - *fee*: Gebührenpflichtig [Boolean]
 - *today*: heutige Parkregeln gesamt
 - *rule1*: Kurzform der Parkregel, Teil1. Relevant für das Westend sind {{M:Mischparken}, {KZP:Kurzzeitparken}, {T:Taxi}, {Beh:Behindertenparken}, {Bew:Bewohnerparken}} [String]
 - *rule2*: Kurzform der Parkregel, Teil2. [String] sofern relevant, ansonsten leerer [String].
 - *rule3*: Kurzform der Parkregel, Teil3. IdR. „Frei“ als Ergänzung zu den oben definierten Parkregeln. [String] sofern relevant, ansonsten leerer [String].
 - *hour_r1_start*: Beginn (Tagstunde) der rule1. [Integer] sofern verfügbar, oder leerer [String]
 - *hour_r2_start*: Beginn (Tagstunde) der rule2. [Integer] sofern verfügbar, oder leerer [String]
 - *hour_r3_start*: Beginn (Tagstunde) der rule3. [Integer] sofern verfügbar, oder leerer [String]
 - *hour_r1_end*: Ende (Tagstunde) der rule1. [Integer] sofern verfügbar, oder leerer [String]
 - *hour_r2_end*: Ende (Tagstunde) der rule2. [Integer] sofern verfügbar, oder leerer [String]
 - *hour_r3_end*: Ende (Tagstunde) der rule3. [Integer] sofern verfügbar, oder leerer [String]

3.2 Erreichbarkeit und Struktur

Es sind grundsätzlich nur HTTP GET-Anfragen an die Schnittstelle vorgesehen.

Es muss der path parameter „westend“ mitgegeben werden. Perspektivisch können darüber in der Zukunft Daten für einzelne Gebiete gefiltert werden.

Die Antworten an eine GET-Anfrage sind grundsätzlich absteigend geordnet nach dem Datenmerkmal *probability_now*.

Außerdem können folgende Anfrageparameter (engl. query parameter) definiert werden:

- *coordinates*: POINT im WKT-Format [String]
- *min_probability*: untere Schwelle für die Zurückgabe von Daten bzgl. der Parkwahrscheinlichkeit. Wert zwischen 0 und 100. [Integer]
- *max_results*: Maximale Anzahl an Datennachrichten zu Segmenten, die bei einer API-Anfrage zurückgegeben werden. [Integer]
- *max_search_radius*: Maximaler Suchradius (örtlich) ausgehend von *coordinates*, für den Daten zu den Segmenten zurückgegeben werden. Segmente müssen innerhalb des Suchradius liegen. Angabe in Metern. [Integer]
- *resident*: Bewohnerstatus. Segmente werden gefiltert, ob Berichtigung für Bewohnerparken besteht. [Boolean]
- *handicapped*: Staus eingeschränkter Personen. Segmente werden gefiltert, ob Berichtigung für „Behindertenparken“ besteht. [Boolean]

Sollten Anfragen zu konkreten Zielorten gestellt werden, so erwarten wir beide Anfrageparameter *coordinates* und *max_search_radius*. Sollte nur einer dieser beiden Parameter mitgegeben werden, so wird dieser ignoriert und die Anfrage-Antwort entsprechend anderer Parameter (siehe oben) zurückgegeben. Alle übrigen Parameter können einzeln und unabhängig von anderen Parametern inkludiert werden.

Eine beispielhafte HTTP GET-Anfrage könnte demnach wie folgt aussehen:

```
path_to_endpoint?coordinates=POINT (11.52814245544022  
48.1395517093604)&min_probability=60&max_results=2&max_search_radius=200&resident=true&handicapped=false
```

3.3 HTTP Status Codes

- 200: Erfolgreiche Antwort.
- 304: Keine Änderungen.
- 401: Unauthorisiert.
- 403: Fehler bei der Authorisierung.
- 500: Interner Systemfehler. Bitte tobias.heuser@umi.city kontaktieren.

Informationen zu hier nicht aufgelisteten Codes bitte <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Status> entnehmen.

3.4 Authorisierung

Die Authorisierung verlief über basic auth.

4 Handlungsempfehlungen

Das Projekt ist ein großer Erfolg.

Für die weitere Digitalisierung des ruhenden Verkehrs empfehlen wir auf Basis der oben beschriebenen Projektergebnisse dennoch folgende Handlungen:

Schaffen und nutzen Sie digitale Infrastruktur für Ihre Landeshauptstadt

Datenplattformen sind die notwendige digitale Infrastruktur und Instrument für datengetriebene Mehrwertdienste jeglicher Art im urbanen Umfeld. Datenplattformen bieten viele Vorteile für digitale Dienste in einer Kommune. Durch die Zusammenführung von verschiedenen Datenquellen auf einer Datenplattform können neue Erkenntnisse gewonnen werden, die die Planung und Umsetzung von Projekten in der Stadt verbessern können.

Datenplattformen befähigen kommunale, datengetriebene Anwendungen wie beispielsweise die in diesem Projekt entwickelte und betriebene Fachanwendung „LHM Parken“. Sie bieten nicht nur die Möglichkeit, Daten zu speichern und komplexe Datenereignisse zu verarbeiten, sondern haben durch Data Analytics Komponenten auch die Möglichkeit, Analyseergebnisse in Anwendungen über sogenannte Datenschnittstellen/APIs verfügbar zu machen.

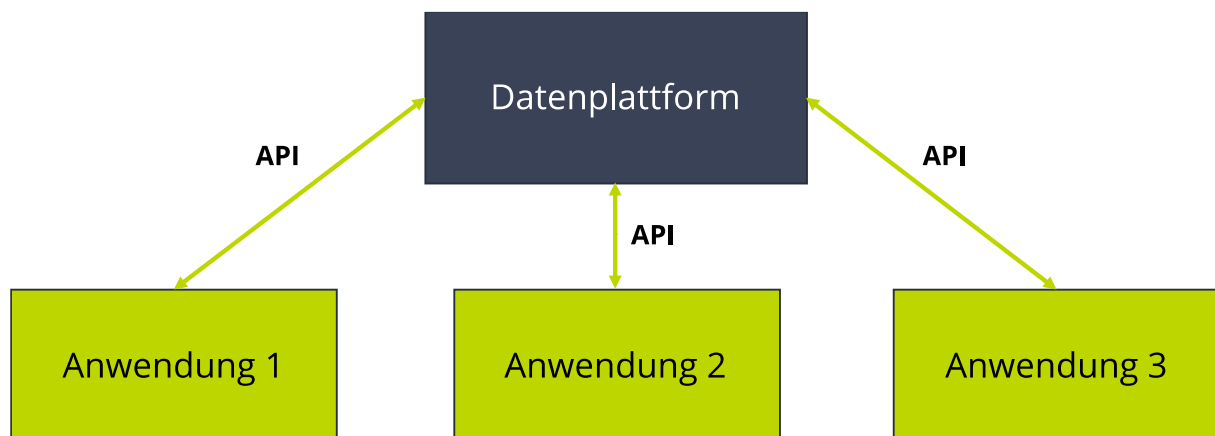


Abbildung 13: Datenplattform, APIs und Anwendungen im Zusammenspiel

Darüber hinaus besteht ein Mehrwert darin, dass Datenplattformen die Möglichkeit bieten, die Bedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger besser zu verstehen und darauf zu reagieren. Mit Hilfe von Daten können beispielsweise Bedarfe im Bereich der Parkplatzinfrastruktur ermittelt und optimiert werden, um Parkplatzsuchverkehr besser zu vermeiden und den Bedürfnissen der Bürgerinnen und Bürger besser zu entsprechen. Durch eine effektive Datenanalyse können Bedarfe ermittelt und die Verkehrssicherheit erhöht werden.

Eine weitere wichtige Funktion von Datenplattformen ist, dass sie es ermöglichen, Entscheidungen auf Grundlage von Fakten und Zahlen zu treffen. Durch die Sammlung und Analyse von Daten können Trends erkannt und Prognosen erstellt werden, die die Entscheidungsfindung unterstützen. Dies hilft, Risiken zu minimieren und die Effizienz von Projekten zu erhöhen. Als Beispiel ist hier die Prognose zu Parkwahrscheinlichkeiten aus der Fachanwendung zu nennen.

Datenplattformen können auch dazu beitragen, die Zusammenarbeit innerhalb der Stadtverwaltung zu verbessern. Durch die zentrale Erfassung von Daten können verschiedene Abteilungen miteinander vernetzt werden, um eine koordinierte und effektive Umsetzung von Projekten zu gewährleisten.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Datenplattformen ein wesentliches Instrument für die Digitalisierung von Kommunen darstellen. Sie ermöglichen eine effektive Nutzung von Daten zur Verbesserung der Lebensqualität der Bürgerinnen und Bürger und zur Optimierung von Prozessen und Infrastrukturen.

Verfolgen Sie weiter konsequent den Weg des Aufbaus von Datenschnittstellen (APIs)

Datenschnittstellen können in diesem Kontext helfen, die Integration von verschiedenen Datenquellen und Anwendungen zu erleichtern und zu standardisieren. Sie ermöglichen es, Daten zwischen verschiedenen Systemen und Plattformen auszutauschen, um so den Datenaustausch und die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteuren zu verbessern.

Durch die Schaffung von standardisierten Datenschnittstellen können beispielsweise verschiedene Mobilitätsanbieter und Verkehrsbehörden in einer Kommune miteinander vernetzt werden. Daten können so leichter ausgetauscht und genutzt werden, um beispielsweise Verkehrsflüsse zu optimieren oder Parkplatzsuchverkehr zu reduzieren. Auch die Integration von digitalen Services wie Parkplatzrouting in bestehende Mobilitätsapps wird durch die Verwendung von Datenschnittstellen erleichtert.

Eine weitere Möglichkeit, wie Datenschnittstellen in diesem Kontext weiterhelfen können, ist das Einpflegen von kommunalen Daten auf öffentlich verfügbaren Datenplattformen. Entwicklerinnen und Entwickler, Unternehmen und Universitäten können diese Daten nutzen, um neue Anwendungen und Services für die Landeshauptstadt zu entwickeln. Beispielhaft soll hier die Mobilithek (<https://mobilithek.info>) genannt werden.

Durch die Bereitstellung von kommunalen Daten, bspw. über öffentliche Dashboards, wird zudem die Transparenz erhöht und die Bürgerinnen und Bürger können auf Informationen zugreifen, die ihnen zuvor nicht zur Verfügung standen. Dies kann beispielsweise dazu beitragen, dass die Verkehrssituation in einer Kommune besser verstanden wird und die Bürgerinnen und Bürger sich gezielt informieren können, um ihre Mobilität entsprechend anzupassen.

Erweitern & nutzen Sie konsequent die in der Landeshauptstadt betriebene Sensorik

Die flächendeckende Installation von Sensorik kann einen erheblichen Mehrwert für die Digitalisierung einer Kommune schaffen. Durch die Sensorik können Daten in Echtzeit erfasst und ausgewertet werden, was eine verbesserte Planung und Steuerung von städtischen Prozessen ermöglicht.

In unserem Projekt haben wir uns vor allem auf Sensorik und Daten beschränkt, die bereits im kommunalen Kontext erhoben werden und wollten den Mehrwert dieser Datenquellen herausarbeiten. Es zeigt sich, dass Parkscheinautomatendaten, Handyparken-Daten und auch Floating Car Daten für eine gute Indikation der Parkplatzauslastung herangezogen werden, wenn die Daten miteinander fusioniert und analysiert werden.

Wichtig ist eine kontinuierliche und dauerhafte Lageeinschätzung durch Daten. Notwendig hierfür sind eine kontinuierliche und dauerhafte Erhebung von Daten, die Speicherung dieser, die Analyse dieser Daten sowie die Weitergabe von Lagen an Anwendungen über Datenschnittstellen. Diese Komponenten der Digitalisierung kommunaler Infrastruktur müssen konsequent zusammengedacht werden.

Lokal installierte Sensoren können die Indikation unserer Lösung aus diesem Projekt verbessern, indem sie Echtzeitinformationen über die Parkplatzverfügbarkeit liefern. Durch die Installation von Parkplatzsensoren (z.B. über Kamerasysteme oder bodengestützte Parkplatzsensoren) kann die Auslastung der Parkplätze überwacht werden, und Informationen über freie Parkplätze können an Autofahrer weitergegeben werden, um beispielsweise den Parksuchverkehr zu reduzieren.



Abbildung 14: Sensorik für den fließenden Verkehr



Abbildung 15: Bodensensoren für den ruhenden Verkehr

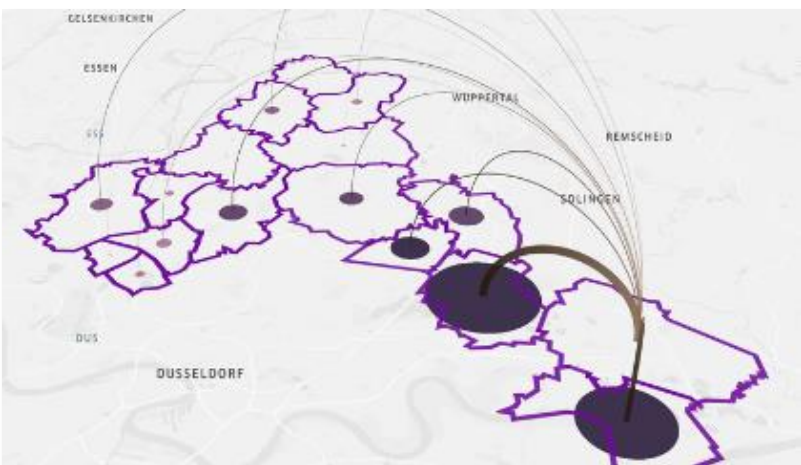


Abbildung 16: Quell-Ziel Floating Car Daten Analyse

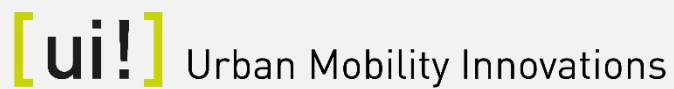
Verfolgen Sie evidenzbasierte, weil datengetriebene, Entscheidungsunterstützung über alle Domänen hinweg.

Fachanwendungen und Dashboards bieten einen Überblick und eine visuelle Zusammenfassung von Daten, die aus verschiedenen Quellen stammen können. Im Kontext der Digitalisierung einer Kommune können Fachanwendungen und Dashboards dabei helfen, Entscheidungen zu treffen. Durch die Visualisierung von Daten können komplexe Zusammenhänge leichter erkannt werden, was wiederum eine fundierte Entscheidungsfindung erleichtert. Genau dies ist die Motivation, Zielsetzung und Ergebnis unserer „LHM Parken“ Fachanwendung – eine bessere Entscheidungsunterstützung durch und mit Daten. Intuitiv verständlich und mit tiefgehenden Analysen.

Wichtig ist, dass hier Daten und Datenanalysen über alle relevanten Domänen hinweg umgesetzt werden. Zu nennen sind hier sicherlich die Domänen „Verkehr“, „Mobilität“, „Umwelt“, „Energie“ und „eGovernment“.

Zum Beispiel können durch Fusionierung von Umweltdaten, die durch Umweltsensorik wie Wetterstationen erhoben werden, mit Daten zu Parken bspw. aus unserem System oder durch lokale Parkplatzsensorik Maßnahmen zur Emissionsminderung durch Parkplatzsuchverkehr-Reduzierung evidenzbasiert überprüfbar gemacht werden – indem Daten miteinander vereint und Zusammenhänge erkannt werden. Künstliche Intelligenz kann in diesem Kontext helfen, diese Zusammenhänge in den Daten automatisch zu finden und in einem Vorhersagesystem bereitzustellen. Auch wir haben in unserer Fachanwendung ein solches Vorhersagesystem für die Parkwahrscheinlichkeiten eingeführt.

Wir von der [ui!]-Gruppe unterstützen Sie gerne dabei, all diese Handlungsempfehlungen umzusetzen – mit konkreter Sensorik, offenen urbanen Datenplattformen als notwendiges Instrument, Datenanalyse-Kompetenz und Fachanwendungen bzw. Bürger-Dashboards. Schauen Sie auch auf [ui!] AGORA[®] (agora.umi.city) vorbei – unserem digitalen Marktplatz für Smart City / Smart Region Lösungen. Wir freuen uns auf Sie.



[ui!] Urban Mobility Innovations
B2M Software GmbH

Blütenstraße 15
80799 München

Tel.: +49 89 6931 495 40
E-Mail: mail@umi.city
Web: www.umi.city

Geschäftsführung:
Prof. Dr. Dr. e.h. Lutz Heuser

Sitz des Unternehmens:
München

USt.IdNr: DE 814361560
Amtsgericht München
HRB 233376

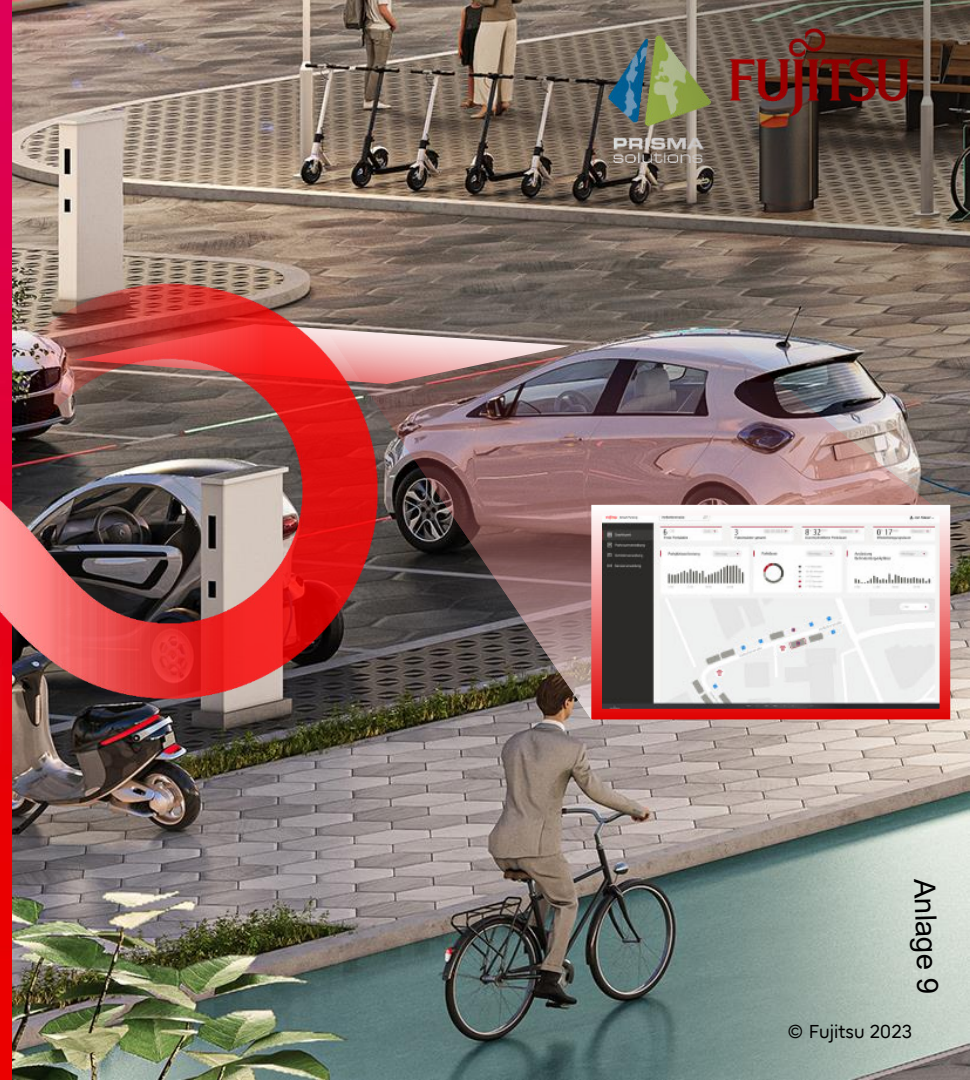
Konzeptentwicklung, Erprobung und
Untersuchung der pilothaften Anwendung
eines Monitoring- und Analyse-Dashboards
für den Ruhenden Verkehr in München

Los 2: Umsetzung eines Parkplatzrouting- Tools zur Parkplatzsuche

Schlussbericht

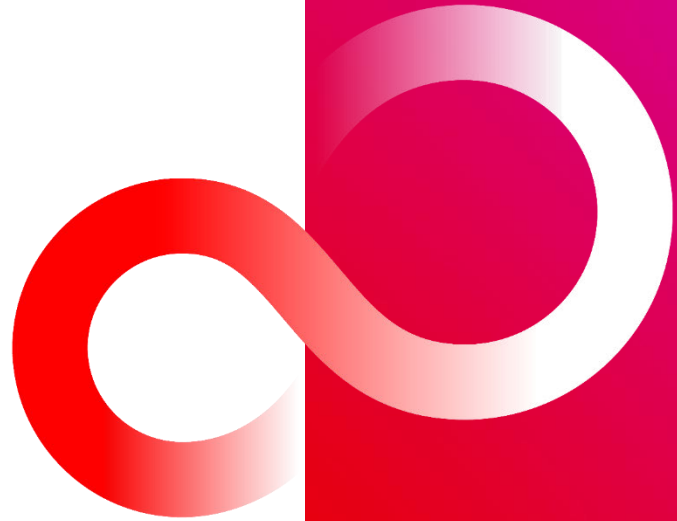
30. Januar 2023

FUJITSU-PUBLIC



Inhalt

- I. Das Wichtigste in Kürze
- II. Ausgangslage und Zielsetzung Los 2
- III. Technisches Vorgehen im Projekt
- IV. Routing-Prozess und Parametereinbindung
- V. Testweise Integration des Routingservices in eine App-Anwendung (MVG move)
- VI. Testkonzept und Testdokumentation
- VII. Erweiterungsmöglichkeiten
- VIII. Handlungsempfehlungen für die Weiterentwicklung des digitalen Parkraummanagements
- IX. Projektteam





Das Wichtigste in Kürze

- **Ziel:**
Reduktion des Parkplatzsuchverkehrs in der Landeshauptstadt München
- **Aufgabe:**
Gegenstand der geforderten Dienstleistung ist die Konzeptentwicklung, Erprobung und Untersuchung der pilothaften Anwendung eines Monitoring- und Analyse-Dashboards für den Ruhenden Verkehr in München.
- **Durchführung:**
 - Pilotprojekt in einem Untersuchungsgebiet (Westend)
 - Ausschreibung in zwei Losen
 - Los 1: Umsetzung eines browserbasierten Pilot-Monitoring- und Analyse-Dashboards
 - **Los 2: Umsetzung eines Parkplatzrouting-Tools zur Parkplatzsuche**
- **Ergebnis Los 2:**
Der bereitgestellte Routingservice ermöglicht die Ermittlung von Routen des motorisierten Individualverkehrs (MIV) zu Bereichen mit freien Parkplätzen unter Berücksichtigung der Parkplatzwahrscheinlichkeit sowie verschiedener Parameter der Routenanfragenden. Zudem wurde eine Schnittstelle für die die Einbindung in eine Benutzeroberfläche entwickelt.
- **Projektteam:**
Fujitsu Services & PRISMA solutions



Ausgangslage und Zielsetzung

Los 2

■ Ausgangslage:

- Hohes Ausmaß an Parkplatzsuchverkehr und hohe Komplexität des Parkplatzmanagements in der Landeshauptstadt München
- Verursacht hohen CO₂-Ausstoß, Unzufriedenheit bei den Bürger*innen und ineffiziente Prozesse in der Verwaltung

■ Zielsetzung:

- Pilotentwicklung eines Tools für effizienteres Routing des motorisierten Individualverkehrs (MIV) in der Landeshauptstadt München zu Bereichen mit freien Parkplätzen
- Wahrscheinlichkeit für freie Parkplätze am Zielort (Pilotgebiet Westend) bildet die Grundlage (eine parkplatzgenaue Information zu freien Parkplätzen ist nicht gewünscht, da dies den MIV eher fördert)
- Berücksichtigung verschiedener ergänzender Parameter der Routenanfragenden (insbes. zu Mobilitätseinschränkungen, Anwohnerstatus, persönlichen Interessen etc.)





Technisches Vorgehen im Projekt

Technisches Vorgehen im Projekt

Input

- Sichtung der zur Verfügung stehenden Daten seitens Los 1
- Abstimmung der Schnittstelle mit Los 1
- Bestimmung von (ersten) Anforderungen an das Routing-Tool

Implementierung

- Schnittstellenanbindung an Los 1
- Routing – Verarbeitungslogik
- Schnittstellenbereitstellung und Test für Einbindung in Benutzeroberfläche (MVG move)

Dokumentation und Support

- Dokumentation des Routing-Tools
- Support bei der Einbindung in MVG move-Anwendung
- Test-Unterstützung für die Auftraggeberin



Routing-Prozess und Parametereinbindung

- Routenanfrage-Parameter
- Routenberechnung – Routing-Engine
- Routenantwort



- Routenanfrage-Parameter
- Routenberechnung – Routing-Engine
- Routenantwort



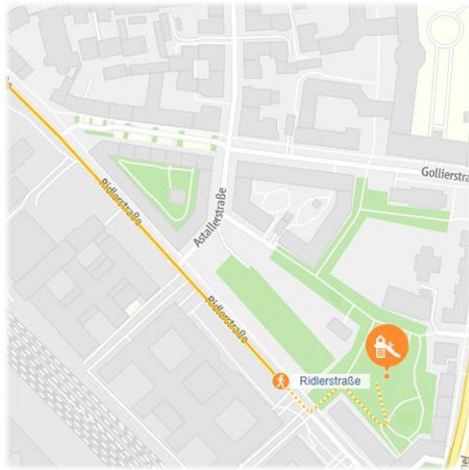
- Standortinformationen zum Ausgangspunkt der Reise
- gewünschte Zieladresse und etwaige via-Punkte
- gewünschte Abfahrts-/Ankunftszeit
- erwartete Parkdauer
- maximale Fußwegdistanz zwischen Parkplatz und Zieladresse
- Anwohnerstatus
- Status mobilitätseingeschränkter Personen
- maximale Resultate
- maximale Entfernung des Parksegments von der Zieladresse
- Sprache für Navigationshinweise

- Routenanfrage-Parameter
- Routenberechnung – Routing-Engine
- Routenantwort



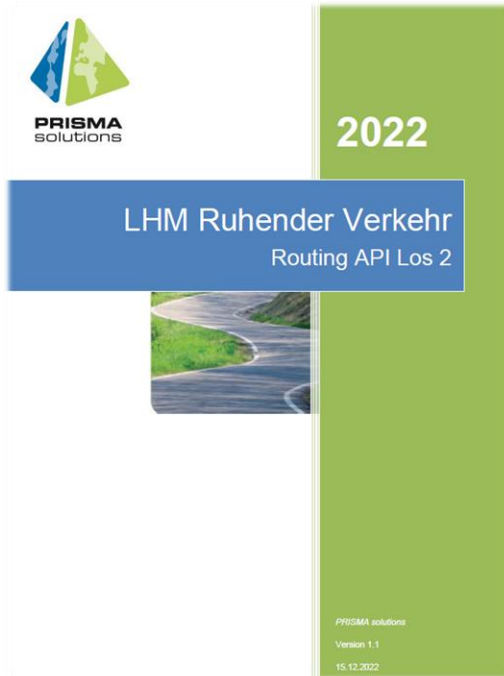
- Erzeugt intermodale Wegeketten auf Basis:
 - der OpenSource-Komponente GraphHopper sowie
 - OpenStreetMap (Netzgrundlage)
- Berücksichtigt für das Routing:
 - Anfrageparameter der Benutzerin
 - Informationen aus Los 1, z. B. zu Parkmöglichkeiten und wahrscheinlicher Verfügbarkeit, Bewirtschaftungszeiten, Anwohnerparkzonen

- Routenanfrage-Parameter
- Routenberechnung – Routing-Engine
- Routenantwort



- Anfrageparameter:
 - z. B. Start-, Zieladresse, Zeitpunkt, Anwohnerstatus
- Informationen zu jeder Route:
 - z. B. Dauer, Distanz, Fahrtgeometrien, Navigationshinweise
- Informationen zu dem jeweiligen Parksegment:
 - z. B. Verortung, Parkwahrscheinlichkeit, Parkregeln

- Unser Routing-Service stellt eine Schnittstelle bereit:



- Die Schnittstelle ermöglicht die Integration der Routing-Anfrage und der Routing-Ergebnisse in eine entsprechende Benutzeroberfläche.
- http-Schnittstelle
 - get-Request mit URL-Parametern
- Autorisierung
 - Basic access authentication
- Schnittstellenvorschlag
 - wurde erarbeitet und in Abstimmung mit der Auftraggeberin und MVG finalisiert
 - wurde dokumentiert und den Partnern bereitgestellt

Im Ergebnis ermöglicht der bereitgestellte Routing-Service:

- die Ermittlung von Routen des motorisierten Individualverkehrs zu Bereichen mit freien Parkplätzen und anschließendem Fußweg
- die Berücksichtigung der aktuellen Parkwahrscheinlichkeit im Testgebiet
- die Berücksichtigung von Nutzer-Parametern (z. B.: gewünschte Parkdauer)
- die Parametrisierung der Anfrage (z. B.: Anzahl der Resultate, max. Distanz zu Zielort)
- die Informationsweitergabe zu Park-Segmenten und deren Park-Schema
- die Ausgabe von Navigationshinweisen
- die Integration des Routing-Services in eine geeignete Benutzeroberfläche / App



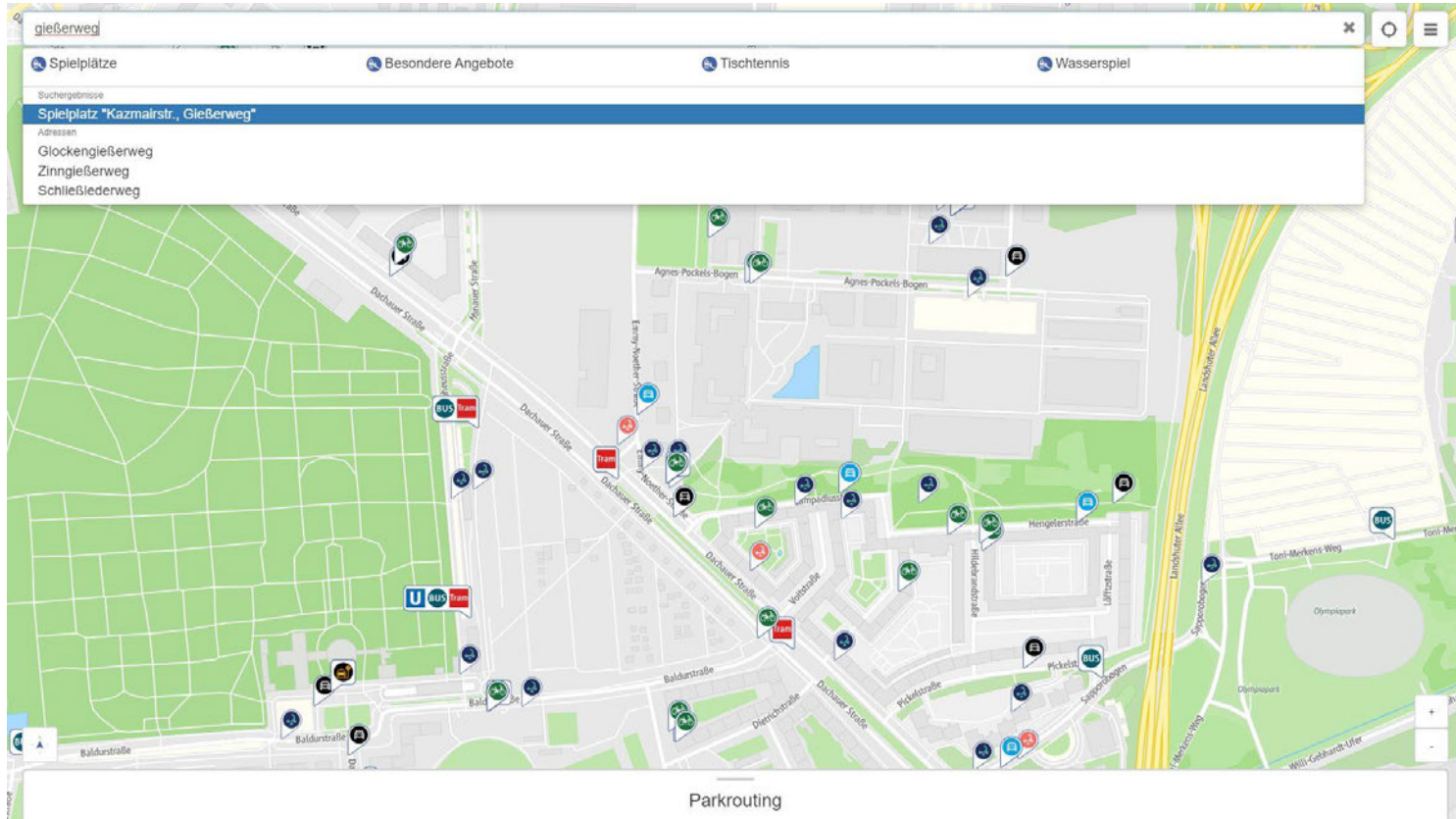
Testweise Integration des Routingservices in eine App-Anwendung (MVG move)

Testweise Integration des Routingervices in MVG move (1)

- **Anforderungen:**
Machbarkeit der technischen Integration, Sichtbarmachen der Routing-Ergebnisse und Test des Routingervices
- **Nicht-Anforderung:**
Marktreife Applikation für die Endanwenderin (Frontend)
- **Ermöglicht:**
das Testen der grundlegenden Funktionalität des Parkplatzrouting-Tools über eine Basis-Benutzeroberfläche
- **Anmerkung:**
Die von der Auftraggeberin zu Testzwecken bereitgestellte Basis-Benutzeroberfläche unterstützt nicht die gesamte Funktionalität des im Projekt entwickelten Routingervices.

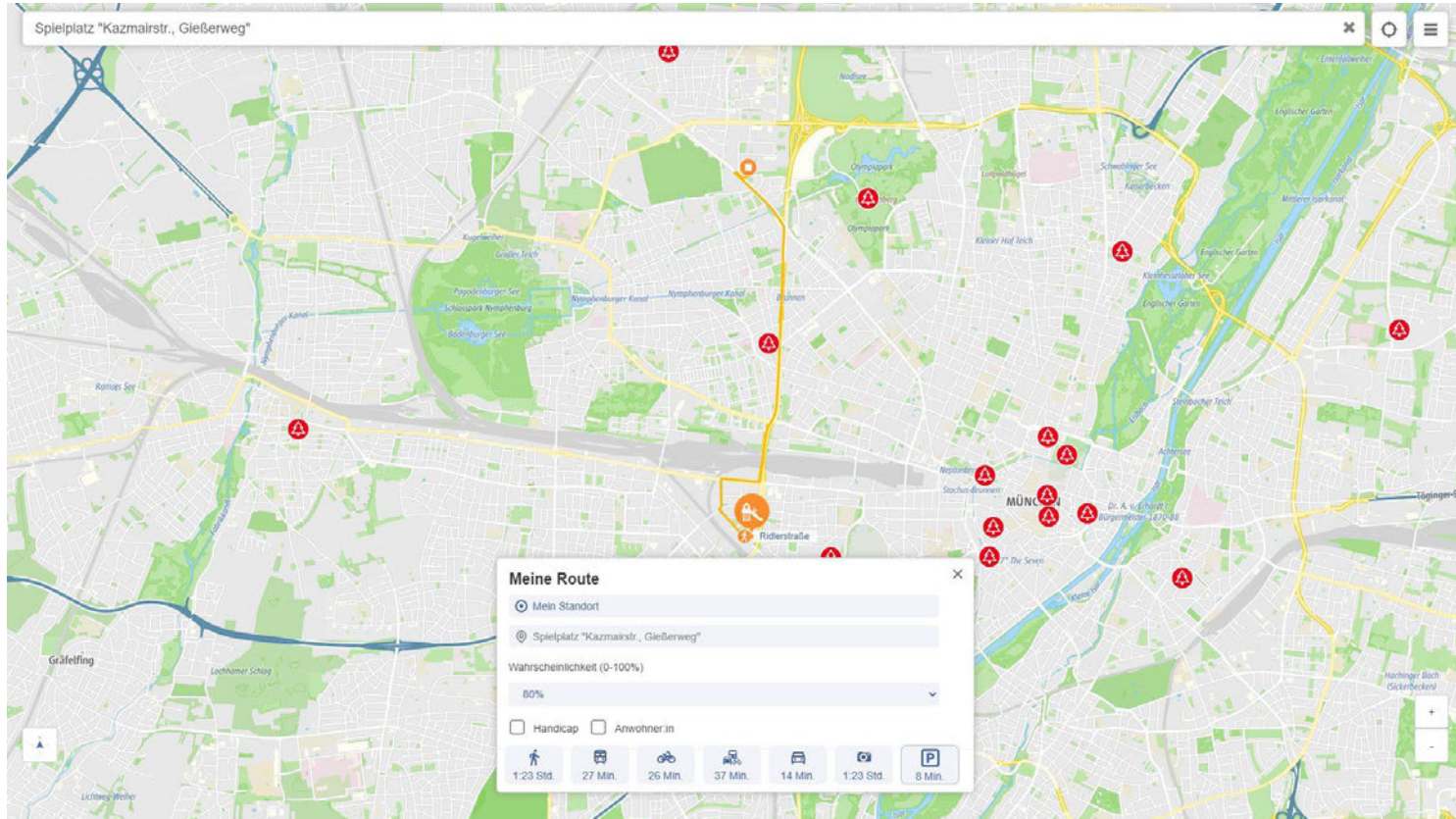
Testweise Integration des Routingdienstes in MVG move (2)

- Eingabe des Zielortes



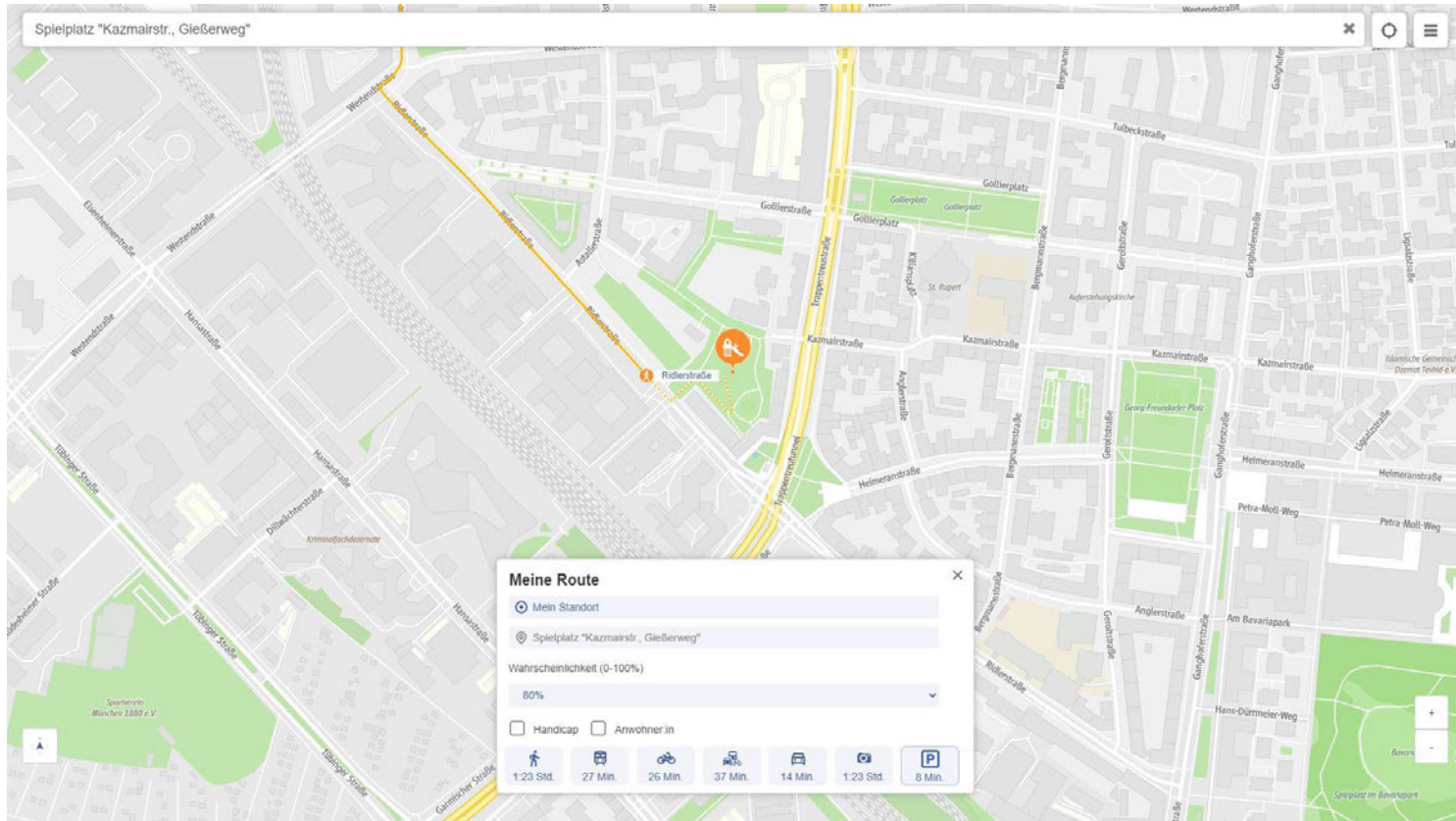
Testweise Integration des Routingdienstes in MVG move (3)

- Routing zum eingegebenen Zielort unter Berücksichtigung der Parameter



Testweise Integration des Routingdienstes in MVG move (4)

- Routing zum eingegebenen Zielort unter Berücksichtigung der Parameter





Testkonzept und Testdokumentation

- Das Testkonzept unterstützt den Testprozess und das Sicherstellen der geforderten Funktionalität:



- Beschreibung der Testarten
 - Komponenten-Tests
 - Integrations-Tests
 - System-Tests
 - Abnahme-Tests
- Definition von Zuständigkeiten
- Vorschläge für Dokumentation
 - Tests
 - Abnahme

- Die Testdokumentation wurde auf Basis des Testkonzepts erstellt und stellt die geforderte Funktionalität sicher:



- Definition von Testfällen
- Integrations-Test Los 1 – Los 2
 - Test des Zusammenspiels der von den unterschiedlichen Entwicklungs-Partnern gelieferten Komponenten
- Systemtest
 - Tests der geforderten Funktionalität anhand des Gesamtsystems mittels Web-App (MVG move)
- Erweiterungsoptionen auf Basis der Testergebnisse

- Die Testdokumentation wurde auf Basis des Testkonzepts erstellt und stellt die geforderte Funktionalität sicher:

- Auszug aus der Dokumentation der System-Tests



2022

LHM Ruhender Verkehr
Routing Testdokumentation



PRISMA solutions
Version 1.0
15.12.2022

ID	Testfall	Erwartetes Ergebnis	Ist-Verhalten	Ergebnis	Kommentar
#3001	Spielplatz "Kazmaistr., Gießerweg" Parameter: Wahrscheinlichkeit: 90% Handicap: false Anwohner:in: false	Rückgabe von Route zu P-Segment mit >90% oder keine Rückgabe (wenn kein P-Segment mit den Such-Parametern vorhanden ist)	Kein P-Segment mit >90% vorhanden (geprüft mit direkter Anfrage der Los1-API), keine Rückgabe	OK	-
#3002	Spielplatz "Kazmaistr., Gießerweg" Parameter: Wahrscheinlichkeit: 80% Handicap: false Anwohner:in: false	Rückgabe von Route zu P-Segment mit >80% oder keine Rückgabe (wenn kein P-Segment mit den Such-Parametern vorhanden ist)	Rückgabe von Route zu P-Segment Ridlerstraße (86% P-Wahrscheinlichkeit)	OK	-
#3003	Spielplatz "Kazmaistr., Gießerweg" Parameter: Wahrscheinlichkeit: 70% Handicap: false Anwohner:in: false	Rückgabe von Route zu P-Segment mit >70% oder keine Rückgabe (wenn kein P-Segment mit den Such-Parametern vorhanden ist)	Rückgabe von Route zu P-Segment Ridlerstraße (86% P-Wahrscheinlichkeit)	OK	Gleiche Rückgabe wie #3002, da zu dem gleichen Parksegment (mit der höchsten P-Wahrscheinlichkeit) geroutet wird.



Erweiterungsmöglichkeiten

- Anbindung weiterer Parkflächen und Auslastungsdaten (z. B.: P+R)
- Konfigurierte Reihung der Park-Segmente/Routen
 - z. B.: bei „handicapped=true“ Behindertenparken-Segmente vorreihen
- Berücksichtigung nutzerspezifischer Vorlieben bei der Reihung der Routenantwort
 - z. B.: „so nah wie möglich am Zielort“, „geringe Parkgebühr“, „geringer CO2-Ausstoß“
- Verknüpfung mit dem ÖPNV sowie Sharinganbietern (z. B.: Leih-Rad)
 - Erzeugung intermodaler Reiseketten, z. B. PKW zu einem P+R-Parkplatz und Weiterfahrt mit dem ÖPNV bzw. Sharing-Fahrzeug
 - Routing erfolgt in ein Gebiet mit geringerem Parkplatzdruck und guter ÖPNV-Anbindung zum eigentlichen Zielort, um umzusteigen
- Berücksichtigung der aktuellen Verkehrslage und von Ereignisdaten (z. B.: Baustellen) beim MIV-Routing
- Berücksichtigung von Verkehrsmanagement-Strategien beim MIV-Routing



Handlungsempfehlungen für die Weiterentwicklung des digitalen Parkraummanagements

- Im Sinne der Einhaltung der Klimaschutzziele und der Erhöhung der Lebenszufriedenheit von Bürger*innen in Städten sollte in München eine Reduktion des MIV angestrebt werden. Die Erleichterung der innerstädtischen Parkplatzsuche mithilfe eines Routingtools könnte das Gegenteil bewirken.
- Flankierende Maßnahmen sind somit notwendig: Abbau von Parkplätzen in der Innenstadt, Ausbau des ÖPNV, Sharing-Dienste bis ins Umland, Fahrradwege, Verkehrsberuhigung, Mobility Hubs, intermodale Optionen sowie bessere Umstiegsmöglichkeiten von PKW auf ÖPNV etc. (Routing zu P+R bspw.)
- Einbindung des Routing-Tools in eine bestehende Münchner App, statt Entwicklung einer zusätzlichen App
- Entsprechende Einbindung zusätzlicher Datenquellen, auch mit Bezahloptionen
- Einbindung bzw. Anzeige der Routing-Ergebnisse in den fahrzeugeigenen Navigationssystemen
- Feedback-/Bewertungsoption von Anwenderseite anbieten, um Verbesserungen zu ermöglichen
- Monitoring der Nutzungsintensität und -qualität der Routinganwendung durch die Stadt
- Erfolgs- und Zufriedenheitsmessung verkehrlicher Maßnahmen – „Mobilität messen“: Erfassung von Bewegungsprofilen von Personen/Verkehrsteilnehmer*innen innerhalb eines definierten Zeitraums gibt u.a. darüber Auskunft, wer tatsächlich dem ÖPNV gegenüber dem Auto den Vorzug gab. Verkehrsteilnehmer*innen werden „getrackt“ und ihre Verkehrsmittelwahl anonymisiert ausgewertet.



Projektteam

Fujitsu Services (AN)

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

Senior Consultant Smart City / Projektorchestrierung
Sales Öffentliche Auftragnehmer / Project Owner
Account Manager Geoinformation / Smart City

PRISMA solutions (Partner)

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

Sales Manager
Technische Projektleitung
Project Office

Unsere Vision für lebenswertere Städte

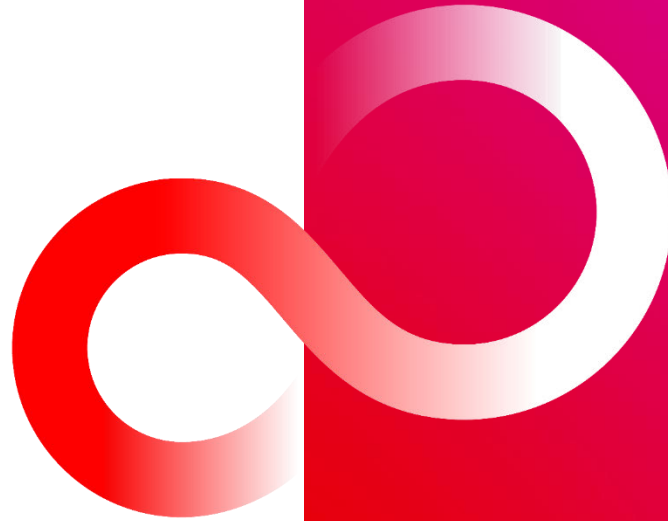


**Digitale
Transformation (DX)**
hat die Kraft, unsere
Gesellschaft zum
Besseren zu
verändern

**Vertrauenstiftende
Innovationen**
verknüpfen Menschen,
Institutionen und
Technologien

**Innovative
Technologien**
bereiten den Weg
zur **CO₂-Neutralität**
– mit dem
Menschen im
Mittelpunkt

Vielen Dank



FUJITSU



PRISMA
solutions

Datum: 23.11.2023

Telefon: 0 233- [REDACTED]

Laura Dornheim
[REDACTED]

IT-Referat
Referatsleitung
RIT-RL

Parken 4.0

Produkt 43512300 Strategie, Bezirksmanagement und Projektentwicklung

Änderung des MIP 2023 - 2028

Beschluss über die Finanzierung für die Jahre ab 2024

Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 10913

MOR-GL2 [REDACTED]

Sehr geehrte Damen* und Herren*,

das IT-Referat stimmt o. g. Beschlussvorlage zu, bittet jedoch, folgende Stellungnahme einzu-
arbeiten und der Beschlussvorlage beizufügen:

Wir begrüßen die Inhalte und Zielrichtung der BV. Die Inhalte der BV haben starke Berüh-
rungspunkte zum Digitalen Zwilling und zur urbanen Datenplattform. Zum zielgerichteten Aus-
bau des Ökosystems der digitalen Plattformen ist ein enger Austausch mit bzw. Begleitung
durch RIT-I-A2 im Zuge des IT-Projektes zielführend und wünschenswert.

Wir weisen darauf hin, dass die Daten zusätzlich zu den in der BV aufgelisteten Plattformen
auch über das Open Data Portal verfügbar gemacht werden sollen.

Wir gehen davon aus, dass IT-Referat zusätzlich Stellen für eine Planung und IT-Umsetzung
vor allem im Umfeld Sensorik benötigt (Umfeld Smart City / Sensorik bei RIT-I-A2 und it@M)
werden. Dies muss zusätzlich in dem Beschluss zur IT-Umsetzung Berücksichtigung finden.

Die HandyParken-App ist eine IT-Anwendung, die im Kern für die Erledigung von Verwaltungs-
aufgaben (Parkscheine, Kontroll- und Erfassungszwecke, Vornotierungen und Verwarnungen,
Einleiten von Bußgeldverfahren, Ahndung von TÜV/HU-Verstößen, etc.) eingesetzt wird. Die
Gegenfinanzierung für die IT-Entwicklungs- und IT-Betriebskosten stellt ebenfalls IT-Kosten
dar und soll mittelfristig in den Teilhaushalt des IT-Referats übergehen. Wir bitten, zu dem
Zweck als neue Ziffer 2 im Referentenantrag einzufügen:

2. Das Mobilitätsreferat wird beauftragt, gemeinsam mit dem IT-Referat, dem Baureferat
und der Stadtkämmerei zu prüfen, wann und unter welchen Maßgaben die für die Wei-
terentwicklung neu beantragten IT-Mittel des MOR sowie die bestehenden Mittelan-
sätze für den IT-Betrieb beim BAU unter der Berücksichtigung der rechtlichen Vorga-
ben für Zuschüsse auf das IT-Referat übertragen werden. Das RIT wird beauftragt, die
für die Umsetzung und den Betrieb der Parkplatzsensorik erforderlichen IT-Mittel im
Eckdatenverfahren anzumelden.

Wir bitten weiter, die Ziffer 3 (zuvor Ziffer 2) wie folgt zu ergänzen:

3. Das Mobilitätsreferat wird beauftragt, gemeinsam mit dem IT-Referat einen ~~eigenen~~ **hybriden** Beschluss für die IT-Anteile aller genannten Handlungsfelder von Parken 4.0 zu erarbeiten **sowie das Ergebnis aus dem Prüfauftrag aus Ziffer 2 und dessen Umsetzung** dem Stadtrat vorzulegen.

Grundsätzlich sollen alle zu beschließenden IT-Mittel nur im IT-Ausschuss vorberaten werden. Wir bitten dies bei künftigen Beschlussvorlagen zu beachten.

Seitens it@M weisen wir darauf hin, dass der Bezug von Fachdaten externer Anbieter, wie etwa von Floating Car Data (vgl. Seite 7), keine IT-Leistung darstellt und daher die Finanzierung über das Fachreferat erfolgen muss. Vertragspartner des externen Datenlieferanten ist die LHM, vertreten durch das MOR und wird bei technischen Details durch it@M kollegial unterstützt.

Das IT-Projekt Parken 4.0 wird gemäß der Projektportfolioplanung 2024 in der zweiten Jahreshälfte 2024 mit der Anforderungsqualifizierung starten. Nach Vorliegen der MBUC-Entscheidung wird der erforderliche Stadtratsbeschluss erstellt.

Mit freundlichen Grüßen

gez.
Dr. Laura Dornheim
IT-Referentin

Datum: 24.11.2023

Telefon: 0 233- [REDACTED]

Telefax: 0 233- [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Kommunalreferat
GeodatenService UA
Kompetenzzentrum Digitaler
Zwilling
KR-GSM-GDZ-DZ

Parken 4.0

Produkt 43512300 Strategie, Bezirksmanagement und Projektentwicklung

Änderung des MIP 2023 – 2028

Beschluss über die Finanzierung für die Jahre ab 2024

Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 10913

Beschluss des Mobilitätsausschusses vom 13.12.2023 (VB)

Öffentliche Sitzung

An das Mobilitätsreferat – Geschäftsleitung – Haushalts- und Rechnungswesen, [REDACTED]

Mit Mail vom 16.11.2023 wurde das Kommunalreferat um Mitzeichnung der oben genannten Sitzungsvorlage bis 23.11.2023 gebeten. Aufgrund der knappen Zeit hatten wir um Fristverlängerung erbeten, welche Sie uns bis 28.11.2023 gewährt haben. Hierfür herzlichen Dank.

In der Beschlussvorlage beantragt das MOR unter Ziffer A 5.1 (Seite 17) 2,0 VZÄ im Fachbereich GB 1.23 und GB 1.32 ab 01/2024. Durch die beantragten Stellen wird Flächenbedarf ausgelöst. Der Arbeitsplatzbedarf kann aus Sicht des MOR gemäß Ziffer A 5.4 (Seite 19) dauerhaft in den bereits zugewiesenen Flächen untergebracht werden. Es wird daher kein zusätzlicher Büroraumbedarf beim KR angemeldet.

Das KR ist mit den Ausführungen zum Büroraumbedarf grundsätzlich einverstanden. Wir möchten jedoch auf unser Schreiben „*Büroraumbedarfe in Personal- und Prognosebeschlüssen*“ vom 11.10.2023 verweisen und bitten darum, im Antrag des Referenten folgendes zu ergänzen: „*Der Stadtrat nimmt zur Kenntnis, dass die beantragten Stellen keinen zusätzlichen Raumbedarf auslösen*“.

Für die Aufgabenerledigung zur Digitalisierung im Bereich ruhender Verkehr setzt das Mobilitätsreferat (MOR) ganz wesentlich auf die **Daten des Digitalen Zwillings München** auf, welche vom GeodatenService im Kommunalreferat (KR-GSM) erfasst, fortgeführt und bereitgestellt werden.

Dabei möchten wir insbesondere auf folgende Angebote hinweisen:

- Im Rahmen der aktuell laufenden **vermessungstechnischen Straßenbefahrung** des KR-GSM (vergleichbar mit Google Streetview oder Apple Lookaround, jedoch umfangreicher im Dateninhalt) werden für das gesamte Stadtgebiet hochrelevante Datengrundlagen geschaffen und bereitgestellt. U.a. alle Verkehrsschilder, Straßenmarkierungen, Parkplätze (auch nicht markiert!), Elektroladestationen, Parkscheinautomaten sowie Baumstandorte im Straßenbereich. Als Ergebnis der vermessungstechnischen Straßenbefahrung steht der gesamten Stadtverwaltung zudem eine Webanwendung zur Verfügung, die vergleichbar zu Google Streetview oder Apple Lookaround den Blick auf die jeweilige Situation vor Ort ermöglicht, ohne

zwingend vor Ort gehen zu müssen. Das unterstützt das MOR ganz wesentlich bei der Digitalisierung des ruhenden Verkehrs.

- Die **Servicekarte Baustellen** (<https://geoportal.muenchen.de/portal/baustellen>) wurde vom KR-GSM in enger Zusammenarbeit mit den Referaten MOR, BAU und weiteren aufgesetzt. Die dabei erforderliche Finanzierung wurde mit Fördermitteln des Digitalen Zwillings möglich gemacht und auf Grundlage des **GeoPortals München** als städtischer Standard für raumbezogene Anwendungslösungen nachhaltig und wirtschaftlich umgesetzt. Diese Daten bieten eine wichtige Informationsgrundlage, wenn es beispielsweise um fehlende Parkmöglichkeiten aufgrund von Baustellen geht. Die standardisierte Bereitstellung der Baustellendaten mit Hilfe des GeoPortals ermöglicht es zudem, diese Informationen in relevante Anwendungen für das „Parken 4.0“ direkt und ohne Aktualitätsverluste integrieren und nutzen zu können.
- Im Kontext der Digitalisierung der Prozesse sind Synergien für die Aktualität und Vollständigkeit der Grunddaten zu erarbeiten und umzusetzen. Dies gilt insbesondere für die Aktualität des Straßenraums, der Nutzungsflächen und der Verkehrslogik – in diesem Fall insbesondere des Parkraums. Hierfür ist eine digitale Übergabe von relevanten Daten wie z.B. den Verkehrsrechtlichen Anordnungen u.a. Anhaltspunkte früh- bzw. rechtzeitig durch geeignete Schnittstellen zur realisieren und sicherzustellen.

Wir bitten Sie, diese beispielhaft und nicht abschließend genannten Unterstützungsleistungen des KR-GSM für die Aufgabenerfüllung im MOR zu berücksichtigen.

Die Dienstleistungen des KR-GSM können nicht als selbstverständlich erachtet werden. Ich muss dies an dieser Stelle betonen, da beispielsweise erforderliche Sachmittel für eine sich wiederholende Aufnahme der Stadt mittels vermessungstechnischer Straßenbefahrung im Rahmen des Eckdatenbeschlusses 2024 keine Anerkennung erfahren haben. Somit kommt es letztendlich für das MOR, wie auch für weitere Referate, zu spürbaren Einschränkungen und insbesondere auch personellen Mehraufwänden in der eigenen Aufgabenerfüllung.

Unter dem Vorbehalt, dass entsprechende Hinweise übernommen werden, stimmt das Kommunalreferat der Beschlussvorlage zu.

Wir möchten an dieser Stelle auch besonders unser Dankeschön an die Kolleg_innen des MOR ausdrücken für die kollegiale Zusammenarbeit und das beiderseitige Vertrauen zueinander.

Mit besten Grüßen

Gez.

Kristina Frank
Kommunalreferentin

Datum: 17.11.2023
Telefon: 0 233- [REDACTED]
Telefax: 0 233- [REDACTED]
Dr. Hanna Sammüller-Gradl
[REDACTED]

Kreisverwaltungsreferat
Büro der Referentin
KVR-RL

Parken 4.0
Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 10913
Beschluss des Mobilitätsausschusses vom
13.12.2023 (VB)

An das Mobilitätsreferat

Sehr geehrte Damen und Herren,

das KVR ist mit dem oben genannten Beschlussentwurf gemäß der Einbindung vom 16.11.2023 einverstanden.

Die Beschlussvorlage ist innovativ und stärkt die Digitalisierung im Bereich der Mobilität.

Das Erschließen neuer Datenquellen zum ruhenden Verkehr und die Bereitstellung dieser für das KVR kann die Überwachungstätigkeit der Kommunalen Verkehrsüberwachung, wie in 3.1. beschrieben, effizienter gestalten.

Dies gilt auch für die Daten zur Auslastung der Sonderparkplätze (3.2.).

Ergänzend bitten wir Sie, auf S. 20, Ziffer 6, zu verdeutlichen, dass die verpflichtende Ausgabe analoger Ausweise alle Ausweisarten betrifft und nicht nur solche für Anwohner*innen.

Mit freundlichen Grüßen

[REDACTED]
Dr. Hanna Sammüller-Gradl
Kreisverwaltungsreferentin

Datum: 21.11.2023

Telefon: 0 233- [REDACTED]

Telefax: 0 233- [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Baureferat

Tiefbau Straßenunterhalt und -
betrieb
BAU-T2

Parken 4.0

Produkt 43512300 Strategie, Bezirksmanagement und Projektentwicklung

Änderung des MIP 2023 – 2028

Beschluss über die Finanzierung für die Jahre ab 2024

Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 10913

- Mitzeichnung -

An das Mobilitätsreferat

Das Baureferat zeichnet die im Betreff genannte Beschlussvorlage unter Berücksichtigung der in beigefügtem Beschlussentwurf gekennzeichneten Änderungen mit.

gez.

Florian Schnabel
Stadtdirektor

Anlage
Beschlussentwurf mit Änderungen

Datum: 29.11.23
Telefon: 0 233 [REDACTED]
Andreas Mickisch

**Personal- und
Organisationsreferat**
Der Referent

Parken 4.0

Produkt 43512300 Strategie, Bezirksmanagement und Projektentwicklung
Änderung des MIP 2023 - 2027
Beschluss über die Finanzierung für die Jahre ab 2024 (EDB MOR-001)

Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 10913

Beschlussvorlage für den Mobilitätsausschuss am 13.12.2023 (VB)
Öffentliche Sitzung

Stellungnahme des Personal- und Organisationsreferats

An das Mobilitätsreferat

- Vorab per E-Mail -

Das Personal- und Organisationsreferat erhebt keine Einwände gegen die vorliegende Beschlussvorlage.

Die dargestellten Stellenausweitungen entsprechen den in der Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 09452 „Haushaltsplan 2024, Eckdatenbeschluss“ (vgl. Anlage 3, MOR-N002) abgestimmten und anerkannten Bedarfen.

Die Finanzierung erfolgt im Haushaltsjahr 2024 aus dem Referatsbudget. Ab dem Haushaltsjahr 2025 ff. erfolgt die Finanzierung der anerkannten bzw. nachrichtlich anerkannten personellen Ressourcen nur unter Berücksichtigung der aktuellen Haushaltslage (vgl. Nr. 20-26 / V 09452, Antragsziffer 2).

Wir bitten diese Stellungnahme der Beschlussvorlage beizufügen.

Die Stadtkämmerei und das Direktorium erhalten je einen Abdruck der Stellungnahme.

[REDACTED]
Andreas Mickisch
Berufsmäßiger Stadtrat

Datum: 28.11.2023

Landeshauptstadt
München
Stadtkämmerei

Tel.: +49 (89) 233 [REDACTED]

E-Mail: [REDACTED]

Investitionsplanung
und -controlling
SKA 2.21**V10913 Parken 4.0**

Produkt 43512300 Strategie, Bezirksmanagement und Projektentwicklung
Änderung des MIP 2023 - 2027
Beschluss über die Finanzierung für die Jahre ab 2024 (MOR-001)

Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 10913**Beschlussvorlage für den Mobilitätsausschuss am 13.12.2023 (VB)**
Öffentliche Sitzung**I. An das Mobilitätsreferat**

Die Stadtkämmerei erhebt gegen die o.g. Beschlussvorlage keine Einwendungen.

Der Stadtrat hat in der Vollversammlung vom 26.07.2023 die Umsetzung der in der Anlage 3 bzw. Anlage zu den Beschlüssen „Haushaltsplan 2024, Eckdatenbeschluss“ (Sitzungsvorlagen Nrn. 20-26 / V 09452 -öffentlich- und 20-26 / V 10305 -nichtöffentlich-) enthaltenen Beschlüsse grundsätzlich genehmigt. Die vorliegende Beschlussvorlage ist als Nr. MOR-001 beim Mobilitätsreferat Teil der Anlage 3.

Die Stadtkämmerei weist aber ausdrücklich darauf hin, dass schon die aktuelle Finanzplanung einen erheblichen Anstieg der städtischen Verschuldung in den nächsten Jahren aufweist. Durch die weltpolitischen Umstände und die konjunkturellen Entwicklungen ist mit einer weiteren Verschlechterung in der Fortschreibung der Finanzplanung zu rechnen. Um die Finanzplanungen künftiger Jahre genehmigungsfähig gestalten zu können, müssen in absehbarer Zeit zwangsläufig die investiven Ansätze im Zeitraum des Mehrjahresinvestitionsprogramms massiv abgesenkt werden. Somit steht das beantragte Gesamtinvestitionsvolumen dieser Beschlussvorlage unter Finanzierungsvorbehalt.

Die Stellungnahme der Stadtkämmerei ist in die Beschlussvorlage einzuarbeiten oder als Anlage beizufügen.

Gezeichnet

[REDACTED]

[REDACTED] am 27.11.2023

Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH • Postfach 26 01 54 • 80058 München

Postfach 26 01 54, 80058 München
Thierschstraße 2, 80538 München

Tel.: (089) 210 33 - 0
Fax: (089) 210 33 - 282

E-Mail: info@mvv-muenchen.de
Web: www.mvv-muenchen.de

Landeshauptstadt München
Mobilitätsreferat
Geschäftsleitung
Haushalts- und Rechnungswesen (MOR-GL2)

München, 23.11.2023

**Mitzeichnung Beschlussvorlage Parken 4.0,
Sitzungsvorlagen Nr. 20-26/ V 10913**

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir danken für die Übermittlung der **Beschlussvorlage Parken 4.0, Sitzungsvorlagen Nr. 20-26/ V 10913** und begrüßen die darin angestrebten Digitalisierungsprojekte. Für die Mitzeichnung bitten wir folgende Punkte zu berücksichtigen und der Beschlussvorlage beizulegen.

Für die Beurteilung von **Sachstand und Zielsetzung**:

- Wir weisen darauf hin, dass das Thema **Parken nicht als alleiniges Thema des Individualverkehrs** zu betrachten ist und räumliche Verflechtungen mit dem Umland zwingend mitgedacht werden müssen. Dies gilt insbesondere für den **P+R-Verkehr**, der als Teil der Wegekette im ÖPNV (nicht im IV) anzusehen ist. Verbesserungen in der Datenlage sind deshalb unbedingt erstrebenswert, auch im Zuge der Verkehrsentslastung des Stadtgebietes vom IV und der Dekarbonisierung des Straßenverkehrs.
- Die Wirksamkeit von Maßnahmen im Park+Ride-Bereich für die Landeshauptstadt München ist nur dann vollständig gegeben, wenn auch die **P+R-Anlagen im gesamten Verbundraum** (inklusive anstehender Verbundraumerweiterung) betrachtet und einbezogen werden. P+R wird überwiegend von Pendlern aus dem Umland genutzt. Wir weisen in diesem Zusammenhang auch auf die aktuelle AG Park+Ride unter Federführung der MVV GmbH hin, in der u.a. das Mobilitätsreferat und die Park+Ride GmbH vertreten sind.

**Vorsitzender der
Gesellschaftsversammlung:**
Oberbürgermeister Dieter Reiter

Geschäftsführer:
Dr. Bernd Rosenbusch

Stadtsparkasse München
IBAN: DE50 7015 0000 0105 1010 00
BIC: SSKMDEMM
BIC/SWIFT: BYLADEM1KMS

Sitz der Gesellschaft: München
Eingetragen unter HRB 43 460
beim Amtsgericht München

Finanzamt München:
St.-Nr. 143/165/10508
USt.-ID Nr. DE 129423978

Anfahrt:
S-Bahn, Bus und Tram bis Isartor



- Mit der **MVV-App** und der **MVV-Auskunft** sowie den angeschlossenen Hintergrundsystemen verfügt die MVV GmbH bereits über Informationskanäle, die für P+R-Nutzende die gesamte Reisekette abbilden (inkl. Belegungs- und Preisanzeige von P+R-Anlagen) und Fahrgäste zu einem frühzeitigen Umstieg auf Verkehrsmittel des Umweltverbunds motivieren.
- Die MVV GmbH hat in letzten Jahren – unterstützt durch Fördergelder des Bundes und des Freistaats – ein **P+R-Hintergrundsystem** aufgebaut, in dem bereits alle ca. 200 P+R-Anlagen im MVV (auf dem Gebiet der LH München und der Verbundlandkreise) enthalten sind und das je nach Verfügbarkeit dynamische und statische Belegungsinformationen, Kapazitäten und Preise ausgibt. Dabei erfolgt bereits eine Kooperation mit der P+R Park & Ride GmbH.
- **Belegungsdaten in Echtzeit** werden u.a. exemplarisch durch das **Projekt P+R4.0** ermöglicht, das vom Freistaat Bayern gefördert wurde und bei dem ebenfalls die P+R Park & Ride GmbH beteiligt war.
- Die aus dem P+R-Hintergrundsystem für die Fahrgastinformation bereitgestellten Daten werden von der MVV GmbH bereits heute in **DEFAS Bayern** eingespielt und stehen damit prinzipiell allen angeschlossenen Portalen zur Verfügung. Belegungsdaten können darüber hinaus über eine standardisierte Schnittstelle zur Verfügung gestellt werden (TPEG-PKI).
- Auch die in Parken 4.0 adressierten Handlungsfelder zu Carsharing-Parkplätzen und Parkplätzen mit Ladesäulen zeigen Berührungspunkte zur MVV-App, die u.a. bereits **Carsharing** im intermodalen Routing berücksichtigt und **Ladesäulen** in der interaktiven Karte anzeigt. Floating-Car-Daten wären eine sinnvolle Ergänzung, um das intermodale Routing in DEFAS Bayern weiter zu verbessern.
- Bezüglich des intermodalen Routings darf schließlich auf das **MZM-Projekt „Intermodale Navigation“** hingewiesen werden, bei dem die BMW AG, die Bayerische Eisenbahngesellschaft (BEG) und die MVV GmbH an der **Integration von ÖPNV inkl. P+R-Informationen in PKW-Navigationslösungen** arbeiten. Bei einer deutschlandweiten und herstellerübergreifenden Skalierung können Reisende schon frühzeitig und wirksam aus den Navigationsgeräten auf den ÖPNV gelenkt werden. Zwischen diesem Projekt und Parken 4.0 sollten daher zwingend Schnittstellen geschaffen werden.



Für die **Antragsstellung**:

- Die von der MVV GmbH in den letzten Jahren umgesetzten digitalen Entwicklungen zum Thema P+R sollten in Parken 4.0 aufgenommen werden, um **Synergieeffekte nutzen** zu können und **keine Parallelsysteme** aufzubauen.
- Die im Zuge von Parken 4.0 erzeugten Services und Daten müssen zur Verbesserung der Fahrgastinformation **zwingend auch in die Informationskanäle der MVV GmbH** (MVV-App, MVV-Auskunft) und nach Möglichkeit DEFAS Bayern integriert werden.
- Dafür sind der MVV GmbH dokumentierte, kostenfrei nutzbare **Schnittstellen** bereitzustellen, um Fahrgästen künftig neben der übergreifenden P+R-Auskunft, der ÖPNV-Verbindungsauskunft und dem Erwerb von MVV-(Handy-)Tickets insb. **auch digitale P+R-Tickets** anbieten zu können (bis hin zur automatischen Öffnung beim Befahren beschränkter P+R-Anlagen).
- Der Umstieg vom IV zum ÖPNV in der Reisekette wird insbesondere unterstützt, wenn eine einfache Verfügbarkeit eines digitalen Ticketings und eine Maximierung der Nutzer durch die Integration in verschiedene Ticketshops gewährleistet ist. Die entwickelten Dienste sollten daher **einfach zugänglich** sein und auch Fahrgästen ohne M-Login zur Verfügung stehen (vgl. Skalierung im MZM-Projekt) und sich nahtlos in die MVV-App/MVV-Ticketshop integrieren lassen (für Fahrgäste mit MVV-Login).
- Soweit die Dienste auch zur Verbesserung von DEFAS Bayern beitragen, sollten Möglichkeiten der **Kostenbeteiligung durch den Freistaat Bayern** eruiert werden.

Die MVV GmbH ist gerne bereit, entsprechend ihrer Möglichkeiten das zukunftsweisende Projekt Parken 4.0 fachlich nach Kräften zu unterstützen.

Mit freundlichen Grüßen

**Münchner Verkehrs- und
Tarifverbund GmbH (MVV)**

gez. Dr. Bernd Rosenbusch
Geschäftsführer

gez. ppa. Dr. Markus Haller
Bereichsleiter Konzeption



Von: [REDACTED]
An: [Mitzeichnung Mobilitätsreferat](#)
Cc: [REDACTED]
Betreff: AW: Bitte um Mitzeichnung I BV Parken 4.0, 20-26/ V 10913 I Termin 23.11.2023
Datum: Freitag, 17. November 2023 08:10:11

Sehr geehrte [REDACTED]

wir zeichnen die Vorlage mit.

Mit freundlichen Grüßen

[REDACTED]

P+R Park & Ride GmbH
Garmischer Straße 19
81373 München
Tel. [REDACTED], Fax. [REDACTED]
E-Mail: [REDACTED]
Internet: www.parkundride.de

Gesellschaftsrechtliche Angaben:
P+R Park & Ride GmbH
Geschäftsführer: Wolfgang Großmann
Sitz der Gesellschaft: München
Registergericht München HRB 99771

Allgemeine Geschäftsbedingungen:
Als Serviceunternehmen der Landeshauptstadt München wenden wir generell die im Bereich kommunaler Gebietskörperschaften allgemein üblichen Allgemeinen Geschäftsbedingungen – VOB, VOL – an. Unsere zusätzlichen Vertragsbedingungen ZV-VOB und ZV-VOL finden Sie auf unserer Website unter <http://www.parkundride.de/agb.html>. Sie bilden die Grundlage unserer Aufträge und Bestellungen und gelten in ihrer zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen Fassung jeweils mit Vertragsabschluss als vereinbart.

Hinweise zum E-Mail-Verkehr unter <https://www.parkundride.de/datenschutz.html>

Bitte denken Sie an die Umwelt, bevor Sie diese E-Mail ausdrucken. Pro Blatt sparen Sie durchschnittlich 15 g Holz, 260 ml Wasser, 0,05 kWh Strom und 5 g CO2.

[REDACTED]

