



INTRO

Integrierte Mobilitätsknoten

Ein Projekt finanziert im Rahmen der

D-A-CH Kooperation

Verkehrsinfrastrukturforschung 2023

D-A-CH 2023



08 2025

Impressum

Programmerstellung und -finanzierung der D-A-CH Kooperation:

Bundesministerium für Verkehr (BMV)
Invalidenstraße 44
10115 Berlin
Deutschland



Bundesministerium
für Verkehr

Bundesministerium für Innovation, Mobilität und
Infrastruktur (BMIMI)
Radetzkystraße 2
1030 Wien
Österreich



Bundesministerium
Innovation, Mobilität
und Infrastruktur

Bundesamt für Strassen (ASTRA)
Papiermühlestrasse 13
3063 Ittigen
Schweiz



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA

Programmmanagement:

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH
Sensengasse 1
1090 Wien
Österreich



FFG
Forschung wirkt.

Für den Projektinhalt verantwortlich:

AIT Austrian Institute of Technology GmbH
Giefinggasse 4
1210 Wien
Österreich



**AUSTRIAN INSTITUTE
OF TECHNOLOGY**

INTRO

Integrierte Mobilitätsknoten

D-A-CH 2023

Auftragnehmer

AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Rapp AG

Planersocietät

Autorinnen und Autoren

Martin Reinthaler, AIT

Bin Hu, AIT

Christian Ecker, AIT

Markus Straub, AIT

Benjamin Kokoll, AIT

Severin Lauper, Rapp

Yves Gasser, Rapp

Dennis Jaquet, Planersocietät

Lisa Klopff, Planersocietät

Markus Grundmann, Planersocietät

Inhaltsverzeichnis

Impressum.....	2
1 Einleitung.....	6
2 INTRO Integrierte Mobilitätsknoten.....	6
2.1 Motivation und Projektziele	6
2.2 Projektabgrenzung.....	7
2.3 Konzepte für Mobilitätsknoten im DACH-Raum.....	9
2.3.1 Park and Ride	9
2.3.2 Park and Drive	9
2.3.3 Park and Bike	10
2.3.4 Tarife und widmungskonforme Nutzung.....	11
2.3.5 Ansätze zur Erhöhung des Nutzungsgrads	13
2.4 Strategische und politische Zielsetzungen und Vorgaben...	16
2.4.1 Deutschland	16
2.4.2 Österreich	24
2.4.3 Schweiz	31
2.4.4 Europa	40
2.5 Regionale und Funktionale Anforderungen an Mobilitätsknoten	42
2.5.1 Methodischer Ansatz	42
2.5.2 Profile der Mobilitätsknotentypen.....	62
2.5.3 Exkurs: Erscheinungsbild mit Wiedererkennungswert: Corporate Design	68
2.6 Tool-Box für Mobilitätsknoten: Bedarfs-, Planungs- und Wirkungsanalysen.....	70
2.6.1 P+D Quick Assessment	70
2.6.2 P+D Potenzialanalyse.....	77
2.6.3 P+R Potenzialanalyse.....	85
2.7 Pilotierung integrierter Mobilitätsknoten im DACH Raum....	96
2.7.1 P+D Quick Assessment	98
2.7.2 P+D Potenzialanalyse.....	101
2.7.3 P+R Potenzialanalyse.....	115
2.8 Handlungsoptionen und Empfehlungen	149
2.8.1 Vom Bedarf zum integrierten Knoten – Potenziale und Typen ableiten.....	150
2.8.2 Ausblick und Empfehlungen	151
3 Verzeichnisse	155

3.1	Abbildungsverzeichnis	155
3.2	Tabellenverzeichnis	158
3.3	Literatur.....	160
4	Anhang	177
4.1	Konzepte im DACH Raum – Länderspezifische Betrachtung	177
4.1.1	Deutschland	177
4.1.2	Österreich	188
4.1.3	Schweiz	204
4.1.4	Zusammenfassung	213
4.2	Kalibration P+R Potenzialanalyse.....	214
4.3	Harmonisierte Darstellung in Tabellenform.....	215

1 Einleitung

Eine tiefgreifende Dekarbonisierung des Verkehrssektors stellt eine große Herausforderung für Politik und Gesellschaft, sowie für Verkehrsinfrastrukturbetreiber und Mobilitätsanbieter am Weg zur Klimaneutralität dar. Technologische als auch systemische Innovationen sind für eine nachhaltige Gestaltung unseres Mobilitätssystems unabdingbar und sollen nachhaltige Verhaltensänderungen unterstützen. Basierend auf den bisherigen Bestrebungen, vernetzte und integrierte Mobilität zu ermöglichen, sind zahlreiche Park and Ride und Park and Drive Anlagen im DACH-Raum entstanden. Bisher ist die Vernetzung von Mobilitätsknoten mit den regionalen Gegebenheiten, der Gestaltung und Funktionen, sowie die Nachfrage und Wirkung von Mobilitätsknoten noch wenig untersucht. Um die Planung und den Betrieb von nachhaltigen Mobilitätsknoten zu unterstützen, sind zuverlässige Datenquellen und unterstützende Methoden und Tools erforderlich. Derzeit stehen nur vereinzelt Werkzeuge zur Verfügung, wie Routing- und Auskunftssysteme und tlw. Erreichbarkeitsrechner, die von den Stakeholdern genutzt werden können. Weiters sind die verfügbaren Analysen und Datensätze regional sehr spezifisch und zumeist nicht für andere Regionen übertragbar. Dazu ist die Erfassung von anwendbaren Tools und die Untersuchung der Übertragbarkeit in der DACH-Region erforderlich.

2 INTRO Integrierte Mobilitätsknoten

2.1 Motivation und Projektziele

Das Projekt INTRO (Integrierte Mobilitätsknoten) untersuchte die Anforderungen für wirkungsvolle integrierte Mobilitätsknoten und die Modellierung der potenziellen Nachfrage für den DACH Raum.

Im Kontext des Projekts werden integrierte Mobilitätsknoten als physische Orte verstanden, an denen verschiedene Verkehrsmittel systematisch miteinander verknüpft werden, insbesondere Übergänge zwischen dem motorisierten Individualverkehr, dem öffentlichen Verkehr oder anderen Mobilitätsdiensten wie Carsharing, On-Demand-Verkehren, Mitfahrangeboten oder Mikro-Mobilität. Im Fokus stehen dabei vor allem Standorte in unmittelbarer Nähe zu Autobahnen oder an stark frequentierten regionalen Straßenachsen. Ziel ist

es, eine Verlagerung von Fahrten vom privaten Pkw auf öffentliche Verkehrsmittel zu ermöglichen bzw. Fahrten zu bündeln, insbesondere im Pendler- und Berufsverkehr.

Das trinationale Konsortium bestehend aus dem AIT Austrian Institute of Technology (Österreich), der Planersocietät (Deutschland) und der Rapp AG (Schweiz) erarbeiteten dazu im Projekt INTRO eine Tool-Box für Planungs-, Bedarfs- und Wirkungsanalysen, sowie Handlungsempfehlungen für die Stakeholder. Im Fokus standen dabei Mobilitätsknoten als Umsteigepunkte zwischen Pkw und ÖV bzw. auch auf neue Mobilitätsdienste (NMD), wie Sharing und On-Demand Systeme, Mitfahrgelegenheiten und Angebote der Mikro-Mobilität. Abhängig von der Raum- und Siedlungsstruktur und der bestehenden Verkehrsinfrastruktur, bspw. bei Bahnhöfen und Autobahnanschlussstellen, sind unterschiedliche Anforderungen an Mobilitätsknoten gegeben. Dabei wurden aus Best-Practice Beispielen und wissenschaftlichen Arbeiten der Projektpartner die Anforderungen an Mobilitätsknoten kategorisiert, um die erarbeiteten Handlungsempfehlungen aus den Potenzialanalysen und Pilotierungen übertragbar zu machen. Die Projektziele für INTRO waren:

- Ziel 1: Analyse bestehender und innovativer Konzepte zu multimodalen Mobilitätsknoten in Deutschland, Österreich und der Schweiz
- Ziel 2: Ableitung und Kategorisierung von regionalen und funktionalen Anforderungen an Mobilitätsknoten
- Ziel 3: Integration von Methoden und Tools zur Analyse von Nachfrage/Nutzen, sowie Standort- und Netzwerkanalyse
- Ziel 4: Anwendung der Tool-Box und konkrete Wirkungsabschätzung in Pilotierungen
- Ziel 5: Erarbeitung von Handlungsoptionen und konkreten Empfehlungen für den DACH-Raum

Die Ergebnisse von INTRO umfassen vor allem die Harmonisierung von Wissen, Daten und Tools für den Bereich Mobilitätsknoten im DACH-Raum. INTRO lieferte neben dem aufbereiteten Set an Katalogen und Werkzeugen vor allem harmonisierte Handlungsempfehlungen für die Entwicklung integrierter Mobilitätsknoten als wesentliche Elemente innovativer und klimaneutraler Mobilitätssysteme der Zukunft.

2.2 Projektabgrenzung

Im Kontext der Forschungsarbeit INTRO werden integrierte Mobilitätsknoten als physische Orte verstanden, an denen Verkehrsmittel systematisch miteinander verknüpft werden, insbesondere Übergänge zwischen dem motorisier-

ten Individualverkehr, dem öffentlichen Verkehr oder anderen Mobilitätsdiensten wie Carsharing, On-Demand-Verkehren, Mitfahrangeboten oder Mikro-Mobilität. Als solche steht die Bezeichnung Mobilitätsknoten synonym für die in der Schweiz gebräuchlichen Begriffe Verkehrsdrehscheibe bzw. Mobilitätsdrehscheibe (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2021d) sowie für die in Deutschland übliche Bezeichnung Mobilitätsstation (BMDV, 2023).

Das Konzept des Mobilitätsknotens wird als Verknüpfungspunkt von zwei oder mehr Mobilitätsmodi definiert, wobei in diesem Zusammenhang die Fahrt im privaten Pkw und Fahrgemeinschaften als unterschiedliche Modi verstanden werden¹. Im Fokus stehen dabei vor allem Standorte in unmittelbarer Nähe zu Autobahnen oder an stark frequentierten regionalen Straßenachsen. Ziel ist es, eine Verlagerung von Fahrten vom privaten Pkw auf klimafreundlichere und energieeffiziente Verkehrsmittel zu ermöglichen und zugleich Fahrten zu bündeln, was insbesondere im Pendler- und Berufsverkehr den Flächenbedarf reduziert. Idealerweise befindet sich der Umsteigeort quellenah am Abgangsort der Reise, was eine kürzere erste Etappe mit dem Pkw und eine längere zweite Etappe mit einer alternativen Mobilitätsform (ÖV, Fahrgemeinschaft, Fahrrad oder NMD) bedeutet.

Der untersuchungsgegenständliche Fokus wurde auf Knoten mit eindeutiger Schnittstellenfunktion zum motorisierten Individualverkehr mit dem präferierten Verkehrsmittel Pkw gelegt. Mobilitätsknoten ohne oder mit nur wenig Pkw-Bezug – also Knoten die nicht als Umstiegsknoten vom privaten Pkw zum ÖV dienen - beispielsweise Bahn- oder Bushöfe zum Umstieg zwischen Fern-, Regional- und Ortsverkehr und anderen Mobilitätsdiensten werden in der vorliegenden Arbeit nicht vertiefend betrachtet.

¹ Flugverkehr wird als weiterführender Modus von der Betrachtung ausgeschlossen.

2.3 Konzepte für Mobilitätsknoten im DACH-Raum

Die intermodalen Konzepte zum Betrieb von Mobilitätsknoten und Strategien zur Erhöhung der Auslastung bestehender Mobilitätsknoten – ebenso wie die verwendeten Begrifflichkeiten – unterscheiden sich in ihrer Ausgestaltung und Zielsetzung je nach Land. Eine Analyse der drei Länder Deutschland, Österreich und Schweiz zeigt jedoch, dass die jeweiligen Systeme in ihrer Grundstruktur vergleichbar sind und ähnlich in die Praxis umgesetzt werden. Im Folgenden wird eine zusammenfassende Darstellung zentraler intermodaler Konzepte sowie prägnanter länderspezifischer Merkmale präsentiert. Eine ausführliche Analyse der einzelnen Länder befindet sich im Anhang 4.1.

Unter Mobilitätsknoten mit Pkw-Bezug werden in der DACH-Region in erster Linie die grundlegenden Konzepte Park and Ride, Park and Drive und zunehmend auch Park and Bike verstanden.

2.3.1 Park and Ride

Das Konzept Park and Ride (P+R) – teilweise auch Park+Rail oder P+Rail genannt (Schweizerische Bundesbahnen (SBB), 2023a) – beschreibt das intermodale Konzept, bei dem eine Reise mit dem motorisierten Individualverkehr beginnt, das Fahrzeug an einer P+R Anlage abgestellt wird und die Weiterreise mit dem öffentlichen Verkehr erfolgt (Bundesamt für Strassen ASTRA, 2021). Verkehrsteilnehmende aus einem weniger dicht besiedelten Gebiet mit geringer Erschließungsgüte des öffentlichen Verkehrs können durch P+R Angebote die sogenannte „Erste Meile“ ihrer Reise mit dem eigenen Fahrzeug zurücklegen und den weiteren Teil der Reise bis zum Zielort mit dem öffentlichen Verkehr fortsetzen. In allen drei Ländern werden durch P+R Anlagen intermodale Wegeketten mit einem Umstieg von Verkehrsteilnehmende aus einem weniger gut erschlossenen Gebiet auf den ÖV gefördert. Neben ökologischen Gründen soll dadurch die Pkw-Belastung in dichten Ballungszentren reduziert werden. Funktionierende P+R Anlagen leisten so einen Beitrag zur Entlastung des Straßennetzes sowie zur Reduktion von Umweltemissionen (Straßenlärm, Luftschadstoffe).

2.3.2 Park and Drive

Das Konzept Park and Drive (P+D) – auch Park and Pool (P+P), Parken und Mitfahren (P+M), Carpooling oder Fahrgemeinschaft bezeichnet (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2021d; Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Verkehr des Kantons Aargau, 2023; Juristische Zentrale ADAC, 2022) – bezieht sich auf Parkeinrichtungen zur Bündelung von Pkw-Fahrten an denselben Zielort. Dabei treffen sich zwei oder mehr Pkw-Nutzende auf der P+D Anlage und fahren gemeinsam in einem der Fahrzeuge weiter. Das für die Weiterfahrt nicht verwendete Fahrzeug wird an der P+D Anlage parkiert.

P+D Anlagen dienen der Erhöhung des Fahrzeugbesetzungsgrades und werden insbesondere in der Nähe von Anschlussstellen an das Schnellstraßennetz eingesetzt. Durch die Erhöhung des Besetzungsgrads sollen die Pkw-Be- lastung in dichten Ballungszentren ebenso wie die Belastungen des überge- ordneten Schnellstraßennetzes reduziert werden. Gleichzeitig trägt P+D zur Entlastung des knappen urbanen Raums bei, da weniger Fahrzeuge in die Städte einfahren und damit der Bedarf an Straßen- und Parkflächen sinkt.

Mobilitätsknoten für P+D erhalten insbesondere in Deutschland und Öster- reich verstärkte Aufmerksamkeit (vgl. Kapitel 2.4.1 und Kapitel 2.4.2). Durch die Bereitstellung von Abstellmöglichkeiten für Fahrzeuge zur gemeinsamen Weiterfahrt lassen sich im Pkw Verkehr ähnliche Nachfragemuster bündeln. Digitale Vermittlungsplattformen unterstützen dabei, Personen mit ähnlichen Bewegungsmustern zusammenzubringen.

In der Praxis erweist sich die Bündelung von Pkw-Fahrten – insbesondere für kurze Strecken – als herausfordernd (Bundesamt für Strassen ASTRA, 2023b). Um gemeinsame Fahrten zu ermöglichen, bestehen in bestimmten Regionen Österreichs Anreizsysteme zur Bildung von Fahrgemeinschaften: In Oberösterreich und den Pilotregionen Wiener Neustadt und Korneuburg wird die Bildung von Fahrgemeinschaften über die digitalen Plattformen „DOMINI OÖ“ (Fluidtime Data Services GmbH, 2024) bzw. „nahallo“ (Verkehrsverbund Ost-Region (VOR) GmbH, 2024) gefördert. Fahrer:innen und Mitfahrer:innen erhalten dabei Punkte, die sie später in Partnergeschäften als Bezahlungsmittel einlösen können.

2.3.3 Park and Bike

Unter dem Begriff Park and Bike (P+B) – im Englischen teilweise auch Park and Pedal (P+P) genannt (Metro Mobility LLC, 2023) – wird das intermodale Konzept einer kombinierten Anreise mit dem Pkw und dem Fahrrad verstan- den. P+B-Anlagen ermöglichen es, eine Etappe des Weges mit dem Pkw zu- rückzulegen und für die weitere Etappe das Fahrrad bzw. das E-Bike zu nut- zen. Das Fahrrad wird dabei meist im urbanen Raum für die letzte bzw. die erste (bspw. im Zusammenhang mit P+D) Meile verwendet. Hierfür kann so- wohl das persönliche Fahrzeug als auch ein Leihsystem verwendet werden. In der Regel werden auch Kombinationen zwischen Pkw-Verkehr und Formen der Mikromobilität zu P+B gezählt (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2021a, S. 43; Bundesamt für Strassen ASTRA, 2021).

2.3.4 Tarife und widmungskonforme Nutzung

Mobilitätsknoten mit P+R und/oder P+D Stellplätzen bestehen in allen drei Ländern in unterschiedlichen Raumtypen (vgl. Kapitel 2.5.1.4) und mit variierenden Anbindungen an das Straßennetz beziehungsweise an den öffentlichen Verkehr (vgl. Kapitel 2.5.1.2). Die auffälligsten Differenzen zwischen den DACH-Ländern sind bei den P+R Konzepten in den Tarifsystemen zu finden:

- In der Schweiz sind P+R Anlagen in der Regel kostenpflichtig, im Vergleich mit den Parkgebühren in den Zielgebieten der Kernstädte jedoch finanziell attraktiv. Gratisparkplätze im ländlichen Raum sind die Ausnahme. Die wenigen bestehenden P+D Anlagen sind zwischen 12 und 24 Stunden kostenpflichtig nutzbar (Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Verkehr des Kantons Aargau, 2023).
- In Österreich sind P+R Anlagen meist an die Verfügbarkeit eines gültigen Fahrscheins gebunden. Mit einem Fahrschein ist die tägliche Nutzung bzw. die durchgehende Nutzung für Wochenpendler:innen kostenfrei, wobei auch einige Anlagen von privaten Betreibern bzw. der ÖBB-Infrastruktur AG entgeltlich bewirtschaftet werden (ÖBB Immobilien, 2022). Ähnlich sieht es bei P+D Anlagen aus – diese sind bei einer über eine App gebildeten Fahrgemeinschaft in der Regel kostenlos (ASFINAG, 2024).
- In Deutschland stehen P+D Anlagen meist kostenfrei zur Verfügung (Umweltbundesamt, 2020) und bei P+R Anlagen ist in der Regel der Vorweis eines gültigen ÖV-Tickets erforderlich. In größeren Städten wie München oder Hamburg können im urbanen Raum jedoch geringe Gebühren anfallen, insbesondere in stark frequentierten Bereichen oder bei hoher Nachfrage (München Betriebs GmbH & Co, 2025; P + R-Betriebsgesellschaft mbH, 2025).

Um den Umstieg auf den öffentlichen Verkehr attraktiv zu gestalten, sind die Tarife für P+R Anlagen deutlich günstiger als jene vergleichbarer Parkplätze ohne ÖV-Anschluss. Entsprechend kämpfen die Betreiber – insbesondere im städtischen Umfeld – mit Fremdnutzungen.

Zur Sicherstellung der widmungskonformen Nutzung stattet die ÖBB ihre P+R Anlagen in Österreich derzeit mit einem innovativen Zufahrtssystem aus (ÖBB Immobilien, 2024). Dabei wird das Kfz-Kennzeichen mittels eines Videosystems erfasst. Bei der Ausfahrt erfolgt eine Kontrolle des ÖV-Tickets, wodurch der Nutzungszweck rasch überprüft und zweckfremde Nutzungen finanziell sanktioniert werden können (vgl. Box „Best-Practice-Beispiel: Videoerhebung zur Identifikation von Fremdnutzung“ auf S. 12).

Best-Practice-Beispiel: Videoerhebung zur Identifikation von Fremdnutzung

Gemäß österreichische Richtlinie zur Errichtung und Betrieb von Park and Ride-Anlagen (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMK), 2017) ist eine P+R Anlage ausschließlich den Benützern der öffentlichen Verkehrsmittel vorbehalten. Die Standortgemeinden von P+R Anlagen sind verpflichtet, für diese bestimmungsgemäße Nutzung Sorge zu tragen und die dafür erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu treffen.

Um die widmungskonforme Nutzung sicherzustellen, stattet die ÖBB ihre größeren P+R Anlagen in Österreich gegenwärtig mit einem innovativen Zufahrtssystem aus (ÖBB Immobilien, 2024). Dabei wird das Kennzeichen bei der Einfahrt mittels eines Videosystems erfasst. Durch die Kontrolle der ÖV-Tickets bzw. Wochen-, Monats- oder Jahreskarten bei der Ausfahrt wird eine rasche Überprüfung des Nutzungszwecks und eine finanzielle Sanktionierung zweckfremder Nutzungen ermöglicht.

Mit gültigem Fahrschein ist die tägliche Nutzung und die durchgehende Nutzung für Wochenpendler:innen kostenfrei (ÖBB Immobilien, 2022). Wenn ein Auto für einen längeren Zeitraum abgestellt wird und ein ÖV-Ticket vorgewiesen werden kann, fallen ab dem sechsten Tag der ununterbrochenen Nutzung Kosten in Höhe von 3,00 Euro pro Tag an. Ohne gültigen Fahrschein werden hingegen Kosten in Höhe von 50 Euro pro angefangenen Tag direkt an der Ausfahrtssäule fällig.

Bei kleineren Anlagen ist die Installation dieses Zufahrtssystems wirtschaftlich nicht tragbar, weshalb für diese derzeit kostengünstigere Lösungen gesucht werden (ÖBB Immobilien, 2024).

2.3.5 Ansätze zur Erhöhung des Nutzungsgrads

Vor dem Hintergrund wachsender Pendlerströme, steigender Anforderungen an klimaverträgliche Verkehrslösungen sowie wirtschaftlicher Effizienz gewinnt die Optimierung bestehender Mobilitätsknoten zunehmend an Bedeutung.

Die länderspezifische Recherche (vgl. Anhang 4.1) zeigt, dass in der DACH-Region grundsätzlich folgende Ansätze zur Erhöhung des Nutzungsgrads bei bestehenden P+R und P+D Anlagen verfolgt werden (vgl. Abbildung 1):

Dem **Angebot und Betrieb des Mobilitätsknotens** kommt eine entscheidende Rolle zu. Vier zentrale Ansätze lassen sich dabei hervorheben:

- **Bewirtschaftungskonzept:** Die Preisgestaltung zielt darauf ab, das multimodale Angebot für Nutzende finanziell attraktiver zu machen als das Parken am Zielort. In der DACH-Region umfasst dies beispielsweise die Integration der Parkgebühr in den ÖV-Tarif sowie Monats- oder Jahreskarten, welche bei häufiger Nutzung wirtschaftlich vorteilhaft sind (Umweltbundesamt, 2020). Gleichzeitig wird darauf geachtet, dass die Bewirtschaftung keine unerwünschten Nebeneffekte wie Fremdnutzungen der Parkflächen oder eine Kannibalisierung des öffentlichen Verkehrs begünstigt (Bundesamt für Strassen ASTRA, 2022).
- **Informationen:** Die Bereitstellung von Echtzeitinformationen zur Belegung der Parkflächen, sowie ergänzende Kommunikationsmaßnahmen – etwa Haltestellen- und Fahrgastinformationen, Wegweisung und Signalisierung – erleichtern die Nutzung der Mobilitätsknoten (Bundesamt für Strassen ASTRA, 2021). Eine Standardisierung der Informationen könnte ein wichtiger Schlüssel sein, um die Nutzungsschwelle bei Gelegenheitsnutzenden zu reduzieren und den Komfort zu erhöhen (Ingenieurgruppe IVV, 2022)
- **Begleitnutzungen:** Die Attraktivität eines Mobilitätsknotens kann auch durch ergänzende Begleitnutzungen wie Einkaufsmöglichkeiten, Restaurants, Kindertagesstätten, fahrzeugbezogene Services, AbholserVICES oder Elektroladestationen gesteigert werden. Begleitnutzungen schaffen einen Mehrwert, indem sie eine allfällige Wartezeit sinnvoll nutzbar machen (Bundesamt für Strassen ASTRA, 2021).
- **Reservationsmöglichkeiten:** Digitale Reservierungssysteme zur vorgängigen Buchung eines Stellplatzes tragen bei Nutzenden zur Planungssicherheit bei (Schweizerische Bundesbahnen (SBB), 2023b).

Mit zentrumsnahen Autobahndrehscheiben ließ das Bundesamt für Strassen ASTRA (Bundesamt für Strassen ASTRA, 2021, 2023a) in der Schweiz ein

spezielles Konzept von P+R Anlagen konzeptionell entwickeln und prüfen. Eine **direkte Zufahrt ab der Autobahn** soll die Attraktivität von P+R Angeboten erhöhen und die Nachfrage steigern. Aus Sicht des Bundes verfolgen Autobahndrehscheiben das Ziel, die Schnittstellen zwischen Hochleistungs- und kantonalem oder städtischem Straßennetz zu entlasten und Stautunden zu reduzieren. Für Nutzende bieten sie potenzielle finanzielle Vorteile gegenüber dem Parken am Zielort, sowie die Möglichkeit, Staus an der Schnittstelle und im urbanen Raum zu umgehen (Bundesamt für Strassen ASTRA, 2021).

Schließlich können **ergänzende Mobilitätsangebote** an Mobilitätsknoten die Wahlmöglichkeiten zur Weiterfahrt an den gewünschten Zielort erhöhen. Im Vordergrund stehen dabei NMD wie Sharing- und On-Demand-Systeme, Mitfahrgelegenheiten sowie Angebote der Mikromobilität. Diese ermöglichen nicht nur die Erschließung neuer Zielorte ab den Mobilitätsknoten, sondern bieten auch die Möglichkeit, bestehende Zielorte flexibler und insbesondere fahrplanunabhängig zu erreichen. Dadurch wird die Anschlussmobilität insgesamt gestärkt und die Attraktivität des Umstiegs auf den Umweltverbund weiter erhöht.

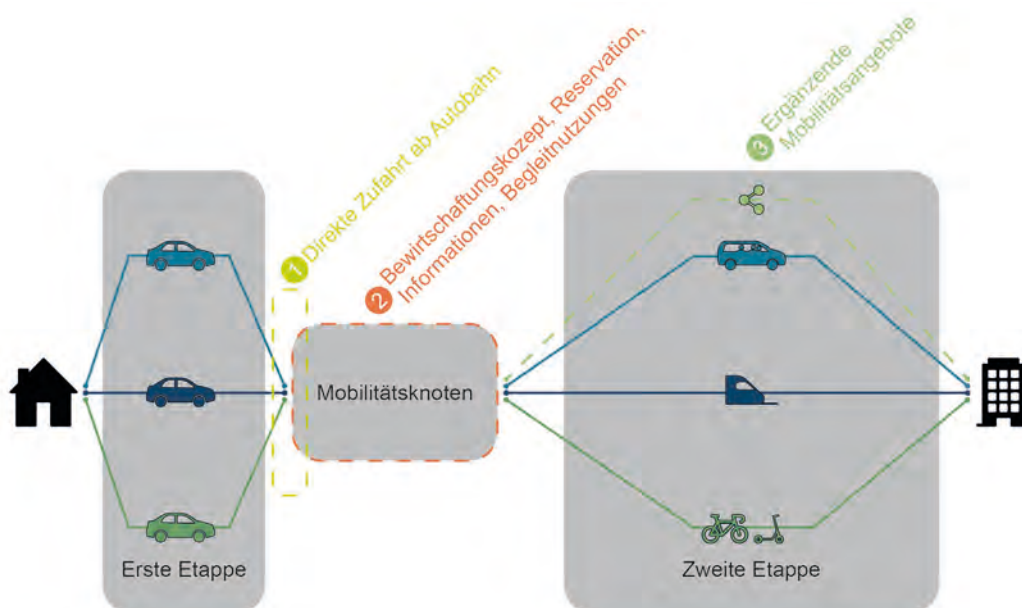


Abbildung 1: Erfolgsfaktoren bei intermodalen Konzepten zur Erhöhung der Nachfrage bei Mobilitätsknoten in der DACH-Region.

Neben der reinen Bereitstellung von Abstellplätzen ist deren bedarfsgerechte Dimensionierung ein zentraler Faktor für die Effizienz und Akzeptanz von Mobilitätsknoten. Eine Überdimensionierung kann zu Leerständen und ineffizienter Flächennutzung führen, während eine Unterdimensionierung die Nutzerfreundlichkeit einschränkt und das Potenzial zur Verkehrsverlagerung reduziert.

Ziel der Planung eines Mobilitätsknotens ist daher ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Angebot und tatsächlicher Nachfrage. In diesem Zusammenhang bietet sich eine etappierte, nachfrageseitige Entwicklung von P+R und P+D Anlagen an, bei der die Kapazitäten schrittweise an den wachsenden Bedarf angepasst werden (vgl. Box „Best-Practice-Beispiel: Etappierung P+R Anlage Freistadt Süd“).

Best-Practice-Beispiel: Etappierung P+R Anlage Freistadt Süd

Ein gutes Beispiel für eine nachfrageseitige Etappierung in der Erstellung von P+R und P+D Abstellplätzen stellt die P+R Anlage für Pendler:innen in Freistadt Süd dar. Der Mobilitätsknoten wurde vom Oberösterreichischen Verkehrsverbund (OÖVV) zusammen mit der Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft (ASFINAG), der Schiene OÖ GmbH sowie den Gemeinden entwickelt. Um eine Realisierung zeitnah zu ermöglichen, wurden die P+R und P+D Abstellplätzen in zwei Ausbaustufen geteilt. Vertraglich wurde vereinbart, dass ein Erweiterungsbedarf gegeben ist, wenn die Auslastung der Anlage an der Hälfte der Schul- und Werktage in zwei aufeinanderfolgenden Kalendermonaten mehr als 80 Prozent beträgt (Oberösterreichischer Verkehrsverbund (OÖVV), 2024).

Die Inbetriebnahme der ersten rund 100 Abstellplätzen Ende April 2021 wurde von Pendler:innen gut angenommen. Die Anlage erreichte innerhalb kurzer Zeit hohe Auslastungsquoten. Dank dichtem Takt und der Führung von Eilkursen kann die Stadt Linz von der P+R Anlage aus besonders gut erreicht werden. Zusätzlich bietet die Nähe zur Schnellstraße S10 die Möglichkeit von Park and Drive (Amt der Oö. Landesregierung, 2023).

Im Zug der Mobilitätsinitiative des Landes Oberösterreich erfolgten aufgrund hoher Auslastungszahlen im Jahr 2023 die vertraglich fixierten Ausbaumaßnahmen der P+R Anlage. Die Maßnahmen umfassten zusätzliche Pkw-Abstellplätze, Motorradabstellplätze, weitere Radabstellanlagen inkl. Überdachungen sowie die Installation einer E-Ladesäule. Für die Sicherheit wurden Beleuchtungsanlagen aufgestockt sowie die Ausstattung der Videoüberwachungen erweitert (Oberösterreichischer Verkehrsverbund (OÖVV), 2024).

2.4 Strategische und politische Zielsetzungen und Vorgaben

Zur Planung und Errichtung von Mobilitätsknoten sind zahlreiche Rahmenbedingungen auf unterschiedlichen Ebenen zu berücksichtigen. Daher beschäftigte sich das Projekt INTRO mit dem strategischen und rechtlichen Rahmen für Mobilitätsknoten im DACH-Raum. Dazu werden die Vorgaben und politischen, strategischen Zielsetzung der zahlreichen Entwicklungs-, Verkehrs- und Mobilitätspläne der unterschiedlichen Ebenen (Europa, national, und regional) analysiert

2.4.1 Deutschland

Der **Bundesverkehrswegeplan 2030 (BVWP)** ist das zentrale Instrument der Verkehrsinfrastrukturplanung in Deutschland. Er legt die verkehrspolitischen Weichen für einen Zeitraum von etwa 10 bis 15 Jahren und betrachtet sowohl Bestandsnetze als auch Aus- und Neubauprojekte im Bereich der Verkehrsträger Straße, Schiene und Wasserstraße (vgl. Website BMDV).

Im Kontext von Mobilitätspunkten ist besonders relevant, dass der BVWP die Verbesserung der Anbindungen multimodaler Drehkreuze priorisiert (z. B. Flughäfen, Seehäfen, KV-Terminals). Dies umfasst Maßnahmen zur Erhaltung, Modernisierung und Engpassbeseitigung, um einen reibungslosen Umstieg zwischen Verkehrsträgern zu ermöglichen und Emissionen zu reduzieren. Tabelle 1 fasst die übergeordneten und abgeleiteten Ziele zusammen.

Tabelle 1: Ziele des Bundesverkehrswegeplan (Quelle: eigene Darstellung nach BVWP 2030).

Übergeordnete Ziele	Abgeleitete Ziele und Lösungsstrategien für den BVWP 2030
Mobilität im Personenverkehr ermöglichen	• Erhaltung, Ersatz und Modernisierung der Substanz • Verbesserung Verkehrsfluss/Engpassbeseitigung (inkl. Verkehrsmanagement) • Verbesserung von Erreichbarkeit/Anbindungsqualität
Sicherstellung der Güterversorgung,	• Erhaltung, Ersatz und Modernisierung der Substanz

Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen	• Transportkostensenkungen • Verbesserung Verkehrsfluss/Engpassbeseitigung (inkl. Verkehrsmanagement) • Erhöhung der Zuverlässigkeit von Transporten • Verbesserung der Anbindungen von multimodalen Drehkreuzen (z. B. Flughäfen, Seehäfen, KV-Terminals²)
Erhöhung der Verkehrssicherheit	• Erhaltung, Ersatz und Modernisierung der Substanz • Verlagerung auf Teilnetze und Verkehrswege mit höherer Verkehrssicherheit
Reduktion der Emissionen von Schadstoffen und Treibhausgasen	• Verbesserung Verkehrsfluss/Engpassbeseitigung (inkl. Verkehrsmanagement) • Verkehrsverlagerung auf emissionsarme Verkehrsträger • Erhaltung, Ersatz und Modernisierung der Substanz
Begrenzung der Inanspruchnahme von Natur und Landschaft	• Begrenzung des zusätzlichen Flächenverbrauchs • Vermeidung von weiterem Verlust unzerschnittener Räume
Verbesserung der Lebensqualität	• Lärmvermeidung und Lärmminderung

² Terminals für den Kombinierten Verkehr (KV)

einschließlich der Lärmsituation in Regionen und Städten	Entlastung von Orten und Menschen/Erschließung städtebaulicher Potenziale
--	---

Der BVWP 2030 betont somit die Stärkung intermodaler Knoten, um den Umstieg vom Pkw auf ÖPNV oder andere nachhaltige Modi zu erleichtern und Engpässe zu beseitigen.

Neben dem BVWP gibt es in Deutschland einen weiteren deutschlandweit geltenden Verkehrsplan. Der **Nationale Radverkehrsplan 3.0 (NRVP 3.0)** ist die Strategie der Bundesregierung zur Förderung des Radverkehrs in Deutschland. Der NRVP 3.0 hat das Ziel, den Radverkehr attraktiver und sicherer zu gestalten sowie die Anzahl der mit dem Fahrrad zurückgelegten Kilometer deutlich zu erhöhen. In Zahlen gerechnet, hat sich der NRVP das Ziel gesetzt, dass 2030 die Anzahl der mit dem Fahrrad pro Tag zurückgelegten Kilometer auf 224 Millionen Kilometer verdoppelt wird. Zusätzlich soll sich die durchschnittliche Wegelänge von 3,7 km auf 6 km erhöhen und die Anzahl der Wege pro Person pro Jahr von 120 Wege auf 180 Wege pro Jahr erhöhen. Des Weiteren soll der Anteil der Deutschen, die in Zukunft mehr Rad fahren wollen, von 41 % im Jahr 2019 auf 60 % im Jahr 2030 steigen. Vor dem Hintergrund der Verkehrssicherheit, soll sich gegenüber dem Jahr 2019 die Zahl der im Verkehr getöteten Radfahrenden um 40 %, trotz deutlich zunehmenden Radverkehr reduzieren. Um diese Ziele zu erreichen, sollen sich die Rahmenbedingungen für den Radverkehr deutlich verbessern (vgl. Nationaler Radverkehrsplan 3.0).

Hierzu gehören neben Maßnahmen zur Radverkehrsinfrastruktur und Erhöhung der Sicherheit für Radfahrende auch begleitende Maßnahmen wie der Bau von Bike and Ride-Anlagen an Verkehrsknotenpunkten, Förderprogramme für Radverkehrsprojekte und die Verbesserung der Fahrradmitnahme im Fernverkehr. Alle Aspekte betreffen sowohl städtische als auch ländliche Räume mit unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen. Auch spezielle Logistikflächen für gewerblich genutzte Fahrräder sind Teil des Plans (vgl. Website Mobilitaetsforum.bund³).

³ <https://www.mobilitaetsforum.bund.de/>

Bei der Umsetzung setzt der NRVP auf vier Säulen: "Politik", "Infrastruktur", "Mensch" und "Wirtschaft" als Grundsätze einer aktiven Radverkehrsförderung. Zudem berücksichtigt er die Querschnittsbereiche "Digitalisierung" und "Stadt und Land" (vgl. ebd.).

Aufgrund der föderalistischen Struktur von Deutschland, entwickelt jedes Bundesland eigene Verkehrskonzepte und Mobilitätsstrategien, die auf die spezifischen Bedürfnisse und Herausforderungen des jeweiligen Bundeslandes zugeschnitten sind. Die länderspezifischen Mobilitätsstrategien bzw. Verkehrskonzepte dürfen den Planungen des BVWP nicht widersprechen. Sie zielen darauf ab, die Mobilität innerhalb des Bundeslandes zu verbessern, nachhaltige Verkehrslösungen zu fördern und die Infrastruktur effizient zu gestalten und nehmen Bezug auf landesspezifische Problemstellungen und erarbeiten dafür Lösungsansätze.

Einige Beispiele solcher Mobilitätskonzepte auf Landesebene sind:

1. **Verkehrs- und Mobilitätskonzept Baden-Württemberg:** Das Land Baden-Württemberg hat eine Vielzahl von Programmen und Strategien entwickelt, darunter das "Verkehrs- und Mobilitätskonzept 2025", das auf nachhaltige Mobilität und den Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs setzt.
2. **Mobilitätsstrategie Bayern:** Bayern hat ein umfassendes Mobilitätskonzept, das den Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs, die Förderung von Radverkehr und Elektromobilität sowie die Verbesserung der Verkehrswege in ländlichen und städtischen Gebieten umfasst.
3. **Mobilitätsstrategie Nordrhein-Westfalen (NRW):** NRW verfolgt mit seiner Mobilitätsstrategie das Ziel, den Verkehr nachhaltiger und effizienter zu gestalten. Der Fokus liegt auf dem Ausbau des Schienenverkehrs, der Förderung von Fahrrad- und Fußverkehr sowie der Optimierung des Straßennetzes.
4. **Landesmobilitätsstrategie Hessen:** Hessen hat ein Mobilitätskonzept, das auf die Reduzierung von CO₂-Emissionen und die Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel abzielt. Es enthält Maßnahmen zur Verbesserung des ÖPNV, der Elektromobilität und des Radverkehrs.

Diese Konzepte werden regelmäßig überprüft und angepasst, um den aktuellen Anforderungen gerecht zu werden und langfristig eine nachhaltige und effiziente Mobilität sicherzustellen. Dadurch, dass alle Mobilitätsstrategien und Konzepte ähnliche Zielsetzungen haben, kommt dabei der Aspekt der intelligenten Vernetzung von Verkehrsträgern eine Schlüsselrolle zu. Somit haben

die landeseigenen Pläne auch Einfluss auf die Planung und Errichtung von Mobilitätsknoten.

Neben den bundeslandspezifischen Strategien und Konzepten gibt es in Deutschland mit dem „Handbuch Mobilstationen Nordrhein-Westfalen“ in der 3. aktualisierten und überarbeiteten Auflage eine für NRW gültige praktische Anleitung für die Realisierung von Mobilstationen und somit eine Handreichung für vernetzter Mobilität. Von der Planung über die Gestaltung und Standortsuche bis hin zur Förderung und dem Betrieb einer Mobilstation beantwortet das Handbuch alle Fragestellungen rund um das Thema Mobilstationen. Ziel ist es „Insellösungen“ zu vermeiden und stattdessen ein landesweit einheitliches oder mindestens kompatibles System von Mobilstationen zu gewährleisten. In dieser Systematik sollen alle Angebote einheitlich nutzbar sind und idealerweise auch über ein landesweites oder mindestens regional einheitliches Design direkt zu erkennen sein. Hinsichtlich des Aspekts des landesweiten oder mindestens regional einheitlichen Designs wurde neben dem Handbuch ein Gestaltungsleitfaden Mobilstationen NRW entwickelt. Mittels der einheitlichen und landesweiten Marke „mobil.nrw“ werden somit konkrete Vorschläge für die Ausgestaltung von Mobilstationen und deren Elementen gemacht. So wird der Wiedererkennungswert gefördert und die Aufmerksamkeit für neue Mobilitätsangebote geschaffen (vgl. Handbuch Mobilstationen Nordrhein-Westfalen, 3. Auflage).

Die drei in NRW operierenden SPNV-Zweckverbände Nahverkehr Rheinland, Verkehrsverbund Rhein-Ruhr und Nahverkehrsverbund Westfalen-Lippe haben jeweils Mobilstationskonzepte für ihre Regionen entwickelt, in denen mögliche Standorte für Mobilstationen identifiziert werden. Diese Konzepte können als Grundlage für detaillierte Untersuchungen auf der Ebene der ÖPNV-Aufgabenträger oder der Kreise dienen und stellen sicher, dass die Städte und Gemeinden in den Kreisen einbezogen werden. Dadurch werden die regionalen Konzepte auf kommunaler Ebene weiterentwickelt (ebd.).

Alle drei Konzepte verwenden eine einheitliche Kategorisierung der Mobilstationen. Auf kommunaler Ebene werden diese Kategorien durch Mobilstationen auf Quartiersebene ergänzt. Die in den Konzepten entwickelten Raumkategorien umfassen:

- Städtisch zentral
- Städtisch peripher
- Regional zentral
- Regional peripher
- Lokal, sowohl städtisch als auch regional

- Quartiersmobilstationen

Grundvoraussetzung für die Bezeichnung eines Standortes als Mobilstation ist die Verknüpfung von mindestens zwei Mobilitätsangeboten. Zudem gelten für alle Mobilstationen bis auf die Raumkategorie Quartiersmobilstation einheitliche Empfehlungen zu Mindestausstattungsmerkmalen. Für die Ausstattung der Standorte der Kategorie Quartiersmobilstation ist aufgrund der meist sehr individuellen Anforderungen am Standort die Definition einer Mindestausstattung nicht sinnvoll, eine Kennzeichnung und Ausstattung im Landesdesign sollte vorgenommen werden. Nur wenn die Mindestausstattungsmerkmale erfüllt sind, kann der Standort im Corporate Design von „mobil.nrw“ als Mobilstation ausgewiesen werden und Fördergelder für den Bau bzw. den Betrieb einer Mobilstation generiert werden. Die Mobilstation soll so geplant werden, dass eine Erweiterung der Mindestausstattung und eine spätere modulare Ergänzung von Elementen möglich ist (vgl. ebd).

Parallel erarbeiten aktuell weitere Bundesländer wie Bayern oder Baden-Württemberg einheitliche Leitfäden, um Insellösungen zu vermeiden und einheitliches Vorgehen zu optimieren. Die Notwendigkeit der Vereinheitlichung wurde erkannt, vor allem vor dem Hintergrund, dass Mobilstationen als wesentlicher Baustein für vernetzte Mobilität stehen. So plant bspw. der Freistaat Bayern auf Grundlage seiner ÖPNV-Strategie bis zu ca. 2.500 bis zum Jahr 2030 (vgl. ÖPNV-Strategie 2030 für den Freistaat Bayern).

Auffällig hierbei ist die Tatsache, dass es auf Landesebene nur einheitliche Planungen und Konzepte gibt, die die Verknüpfung von mindestens zwei Verkehrsmitteln vorsieht. Wie in Kapitel 2.3 bzw. 4.1.1 beschrieben, gibt es stand jetzt keine übergeordnete Planung von P+M-Anlagen in Deutschland.

Auf regionaler Ebene gibt es einige Strategiedokumente, die den Ausbau von Verkehrsknotenpunkten beinhalten. Die Mobilität soll verbessert werden, indem die Effizienz, Zugänglichkeit und Nachhaltigkeit der Verkehrssysteme gefördert werden. Exemplarisch sollen hier einige genannt werden.

- Der **Mobilitätsatlas Rheinland-Pfalz** konzentriert sich auf die Schaffung von Mobilitätsknoten durch den Ausbau von Mitfahrparkplätzen und bietet umfassende Informationen zur aktuellen Verkehrslage sowie zu verschiedenen Mobilitätsinfrastrukturen wie Elektro-Tankstellen und Radwegen.
- Das **Regionale Freizeitmobilitätskonzept Metropole Ruhr** legt Qualitätsstandards für Mobilitätsknoten fest und definiert verschiedene Ränge dieser Knoten mit einer Übersichtskarte. Es analysiert die Multimodalität, Anbindung und Vernetzung der Mobilitätsknoten und strebt danach, die Freizeitmobilität an diesen Knoten zu stärken sowie die

Anbindung zu verbessern, insbesondere die sogenannte "letzte Meile" zwischen Mobilitätsknoten und Ziel.

- Das **Regionale P+R Konzept für den Nahverkehr Rheinland (NVR)** konzentriert sich auf die Erarbeitung von allgemeinen Standards zur Qualität und Platzierung von P+R Anlagen sowie auf die Untersuchung von Modellen für die Bewirtschaftung und Zugangsbeschränkung dieser Anlagen. Darüber hinaus werden Potenziale für Fahrradabstellanlagen (B+R) an den P+R Standorten ermittelt.
- Der **Leitfaden „P+R Anlagen – Planen, Bauen und Betreiben“** der Inzell-Initiative hat den Ausbau und die Attraktivitätssteigerung von P+R Anlagen im Umland von München und damit eine Entlastung des Münchener Stadtgebiets vom Autoverkehr zum Ziel. Die Projektinitiative, bestehend aus verschiedenen Akteuren (u.a. ADAC, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, DB, IHK, etc.) thematisiert im Leitfaden den Prozess der Herstellung von P+R Anlagen und unterteilt diesen in die Bereiche städtebauliches Gesamtkonzept, Planungsrecht, Objekt- und Betriebsplanung, Finanzierung, Öffentlichkeitsarbeit und Bau und Betrieb der Anlage.

Der Status Quo zu P+M-Anlagen ist bundesweit nicht vollständig erfasst und dezentral organisiert. Das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 06/2012 regelt die Planung und den Betrieb von Mitfahrerparkplätzen an Bundesstraßen und -Autobahnen. Es fordert eine Nachweis der Notwendigkeit (z.B. durch unregelmäßiges Parken), Mindestkapazitäten (20–150 Stellplätze) und Standortkriterien (nahe Anschlussstellen, leistungsfähige Zufahrten). Ausstattungsmerkmale umfassen senkrechte Parkstände, barrierefreie Plätze (mind. 3 %), Zweiradstände bei Nachfrage und einfache Befestigungen (z. B. Rasengittersteine). Der Bund trägt die Baulast, mit Fokus auf soziale Kontrolle und Wirtschaftlichkeit (vgl. Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 06/2012). Einige Bundesländer gehen systematisch vor, z. B. Rheinland-Pfalz mit dem Mobilitätsatlas, einer digitalen Plattform, die Mitfahrparkplätze, P+R, Elektro-Tankstellen und Radwege erfasst und Potenziale für Ausbauten analysiert (vgl. Mobilitätsatlas Rheinland-Pfalz). In Deutschland gibt es Förderungen für Detektionssysteme, um die Auslastung von P+R-Anlagen digital zu erfassen und anzuzeigen (z. B. via Telematik und Navigation), was Unsicherheiten reduziert und den Umstieg fördert (vgl. UBA-Analyse zu P+R). Die Förderlandschaft sieht bedarfsgerechte Planung vor, oft mit einem Schwellenwert von 80 % Auslastung für iterative Ausbauten, finanziert über GVFG, Landesprogramme und Parkgebühren (vgl. UBA-Analyse zu P+R). Als positives Beispiel aus Frankreich sei erwähnt, dass ein nationaler Plan für Fahrgemeinschaften im Alltag geschaffen wurde. Im Dezember 2022 gaben der Umweltminister Christophe Béchu, Ministerin für die Energiewende Agnès Pannier-Runacher

und Verkehrsminister Clément Beaune den Nationalen Plan für Fahrgemeinschaften im Alltag bekannt, der seit Januar 2023 in Kraft ist. Es handelt sich um einen 14-Punkte-Maßnahmenplan bis 2027, und für die Umsetzung der Maßnahmen ist eine Fördersumme von 150 Millionen Euro vorgesehen.

Synthese

In Deutschland spielen verschiedene Strategiedokumente auf verschiedenen Ebenen eine wichtige Rolle bei der Gestaltung der Verkehrsinfrastruktur. Sie alle eint das Ziel, den Umweltverbund zu optimieren und den Kfz-Verkehr durch den Ausbau der Alternativen zu reduzieren bzw. den Kfz-Verkehr verträglich abzuwickeln. Durch bedarfsgerechte alternative Angebote sollen Fahrten mit dem Kfz und damit Emissionen reduziert werden, damit Städte attraktiver werden und somit ein weiterer Beitrag zum Erreichen der Klimaschutzziele geleistet werden kann. Hierbei sind unterschiedliche Detailtiefen je Flughöhe der jeweiligen Strategie bzw. des Konzepts erkennbar. Während der BVWP die nationale Ebene einnimmt, allgemeine Zielsetzungen hat und Maßnahmen benennt, die weiter ausgearbeitet werden müssen, gibt es beim Handbuch Mobilstation NRW oder dem regionalen P+R Konzept für den NVR-Festlegungen von Standards und Ausführungen zum Bau und Betrieb sowie Finanzierung/Förderung. Regionale Strategien adressieren zudem spezifische regionale Ausprägungen und spezielle Schwerpunkte wie Freizeitmobilität, Radverkehr, Mitfahrparkplätze, etc.

Es wird deutlich, dass das Thema vernetzte Mobilität bzw. die Schaffung von Orten zum Umstieg zwischen Verkehrsmitteln von sehr großer Bedeutung ist. In allen Bereichen der Verkehrsplanung in Deutschland, egal auf welcher Ebene, wird das Thema behandelt und findet sich in den jeweiligen Zielsetzungen oder Maßnahmenempfehlungen wieder. Vernetzte Mobilität und die Forderung zur inter- oder multimodalen Nutzung umweltfreundlicher und klimaschonender Verkehrsmittel oder zumindest die Forderung zur Erhöhung des Pkw-Besetzungsgrad durch P+M-Anlagen findet sich in fast allen übergeordneten Konzepten und Strategien wie nachhaltige urbane Mobilitätspläne (SUMP), Verkehrsentwicklungs- oder Nahverkehrspläne wieder. Es wird deutlich, dass das Themenfeld vernetzte Mobilität die Verkehrsplanung in den kommenden Jahren weiterhin stark beeinflussen wird und somit Weichen für die Optimierung inter- und multimodaler Schnittstellen gestellt werden müssen.

2.4.2 Österreich

Garantiert mobil: Ausbauen, vernetzen, verstärken ist ein zentrales Ziel des **Regierungsprogramms 2020-2024** (Republik Österreich, 2020) im Bereich Verkehr und Infrastruktur. Die Bundesregierung setzt sich dafür ein, ein innovatives, effizientes und gut funktionierendes Mobilitäts- und Transportsystem zu schaffen. Dabei stehen Digitalisierung, Energieeffizienz und Dekarbonisierung im Einklang mit den Klimazielen von Paris im Fokus. Konkret werden folgende zwei Punkte erwähnt:

- Sicherstellung eines weitgehend stündlichen, ganztägigen ÖV-Angebots im urbanen Raum und ländlichen Gebiet durch sämtliche Mobilitätsservices (Bahn, Bus, Straßenbahn, Carsharing, Mikro-ÖV, Sammeltaxis, Ride-Sharing-Plattformen, etc.)
- Kombination aus flexiblen Mobilitätsangeboten (wie Mikro-ÖV), Sharing-Lösungen und Radverkehr-Attraktivierung bringt österreichweite, flächendeckende Mobilitätsgarantie.

Es ist klar ersichtlich, dass Multimodalität und geteilte Mobilität Schwerpunkte darstellen.

Der **Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich** (BMK, 2021), der im Strategiepapier "Neuausrichtung des Mobilitätssektors" des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) verankert ist, legt den Fokus auf die Zukunft der Mobilität. Dieser Plan zielt darauf ab, den Verkehrssektor nachhaltiger zu gestalten und die Klimaneutralität bis 2040 zu erreichen, siehe Abbildung 4.

- Der Mobilitätsmasterplan 2030 verfolgt das Ziel, den Umweltverbund aus Fuß- und Radverkehr, öffentlichen Verkehrsmitteln und geteilter Mobilität deutlich zu stärken. Dabei werden Maßnahmen ergriffen, um Verkehr **zu vermeiden, zu verlagern und zu verbessern** (Abbildung 2).
- Die Prämissen des Plans sind nach wie vor sozial, sicher, umweltfreundlich und effizient.
- Die Klimaneutralität 2040, die im Einklang mit dem Pariser Klimavertrag steht, ist das übergeordnete Ziel. Dies erfordert klare Rahmenbedingungen und engagierte Umsetzungsprogramme.
- Der Mobilitätsmasterplan 2030 basiert auf einem Backcasting-Modell, das von einem sinnvollen Mix aus Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung und Effizienzverbesserung bei den einzelnen Verkehrsträgern

ausgeht. Es legt einen deutlichen Anstieg der Energieeffizienz des gesamten Verkehrssystems innerhalb des zur Verfügung stehenden CO₂-Budgets fest.

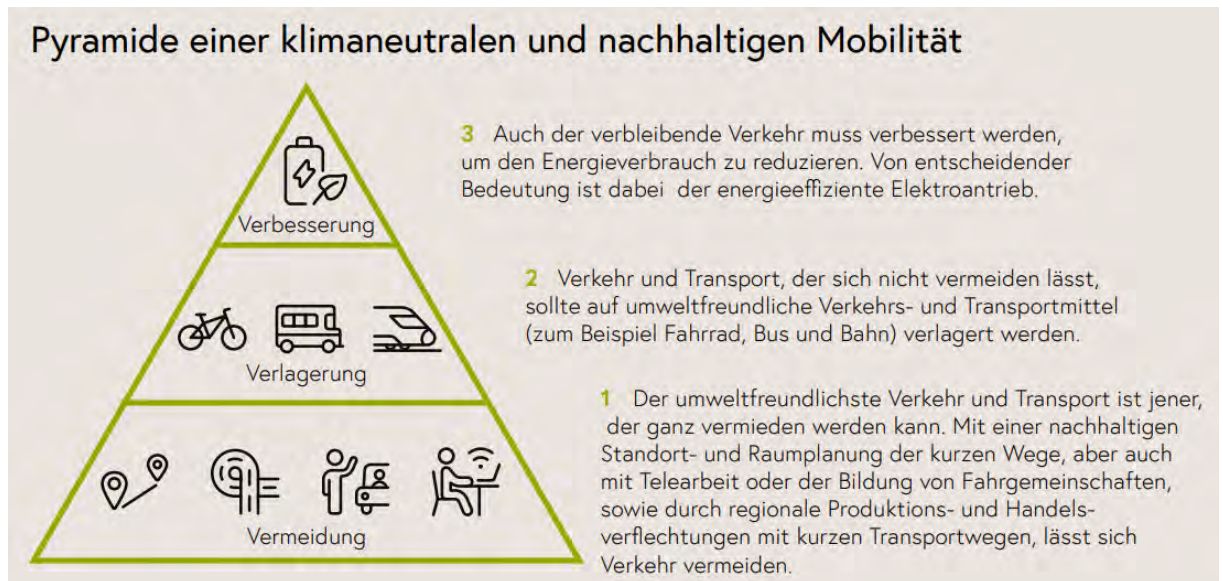


Abbildung 2: Pyramide einer klimaneutralen und nachhaltigen Mobilität (Quelle: Mobilitätsmasterplan 2030).

Vermeiden

Eine der grundlegenden Strategien zur Verbesserung der Mobilität besteht darin, die täglich zurückgelegten Personenkilometer zu reduzieren. Aktuell liegt dieser Wert bei 34,4 km pro Tag und das Ziel ist es, ihn auf 33,2 km zu senken. Dies soll durch die Förderung von alternativen Verkehrsmitteln wie Fußgängerverkehr, Radfahren und die verstärkte Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs erreicht werden. Zusätzlich soll durch die Schaffung verkehrersparender Raumstrukturen die Lebensqualität vor Ort sichergestellt werden. Dies beinhaltet die Stadt- und Verkehrsplanung in einer Weise zu gestalten, die kurze Wege zwischen Wohn-, Arbeits- und Freizeitbereichen ermöglicht. Dazu gehören gemischte Nutzungskonzepte, verdichtete Bebauung und die Schaffung von Grünflächen in der Nähe von Wohngebieten. In diesem Zusammenhang ist Neuverteilung des öffentlichen Raums ein wichtiger Aspekt der Verkehrsvermeidung. Dies kann die Schaffung von Fußgängerzonen, Radwegen und Grünflächen umfassen, um die Attraktivität des Umweltverbunds zu erhöhen und alternative Verkehrsmittel zu fördern.

Effiziente Verkehrssysteme erfordern auch Mechanismen zur Reduzierung des Verkehrs- und Transportaufwands. Intelligente Verkehrslenkungssysteme,

die den Verkehrsfluss optimieren, sowie die Förderung von Fahrgemeinschaften und die Nutzung von Sharing-Angeboten spielen hierbei eine zentrale Rolle. Die Steigerung der Besetzungsgrade von Fahrzeugen ist ein weiterer wichtiger Punkt. Durch die Förderung von Fahrgemeinschaften und die Nutzung von geteilten Mobilitätsdiensten soll die Auslastung von Fahrzeugen erhöht und damit der Verkehrsaufwand reduziert werden.

Um den Verkehr durch Privatautos weiter zu reduzieren, ist eine flächendeckende Parkraumbewirtschaftung ebenfalls entscheidend. Durch die Einführung von Parkgebühren, begrenzte Parkzeiten und die Schaffung von Park-and-Ride-Anlagen soll eine effektive Nutzung des begrenzten Parkraums erreicht werden. Darüber hinaus kann die Einführung von Einfahrtsbeschränkungen und Verkehrsregeln dazu beitragen, den Verkehr in städtischen Gebieten zu reduzieren. Dies kann beispielsweise durch die Schaffung von Umweltzonen oder die Begrenzung der Zufahrt zu bestimmten Zeiten erfolgen.

Verlagern

Eine der primären Zielsetzungen ist die Reduzierung des Pkw-Anteils, der derzeit 70% der Personenkilometer ausmacht. Das angestrebte Ziel ist eine Senkung auf 54% der Personenkilometer bzw. 42% der Wege, siehe Abbildung 3. Dies erfordert eine verstärkte Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln, Fahrrädern und Gehwegen. Investitionen in den Ausbau des öffentlichen Verkehrsnetzes sind von entscheidender Bedeutung, um diese Verlagerung zu unterstützen und eine attraktive Alternative zum Individualverkehr zu bieten.

Um alternative Mobilitätsformen attraktiver zu machen, müssen verschiedene Maßnahmen ergriffen werden. Dazu gehört die Verbesserung der Pünktlichkeit, Frequenz und Qualität des öffentlichen Verkehrs, um ihn für Pendler:innen attraktiver zu machen. Der Ausbau von Radwegen und sicheren Abstellmöglichkeiten fördert den Radverkehr als umweltfreundliche Option.

Die Schaffung integrierter Mobilitätsangebote ist ein weiterer wichtiger Schritt. Dies bedeutet, verschiedene Verkehrsmittel nahtlos miteinander zu verknüpfen, um den Umstieg zu erleichtern. Multimodale Knotenpunkte ermöglichen einen einfachen Wechsel zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln, während die Integration von On-Demand und Shared Mobility zusätzliche Flexibilität bietet. Verbesserte Fahrgastinformationssysteme und einheitliche Ticketing-Systeme tragen ebenfalls zur Attraktivität dieser Mobilitätsangebote bei.

Die Förderung von Fahrgemeinschaften und Ride-Sharing-Diensten ist ein weiterer effektiver Ansatz zur Verlagerung des Verkehrs. Durch die gemeinsame Nutzung von Fahrzeugen können wir den Verkehrsaufwand reduzieren

und die Effizienz erhöhen. Dies trägt nicht nur zur Verringerung der Umweltbelastung bei, sondern bietet auch soziale und wirtschaftliche Vorteile für Nutzer:innen.

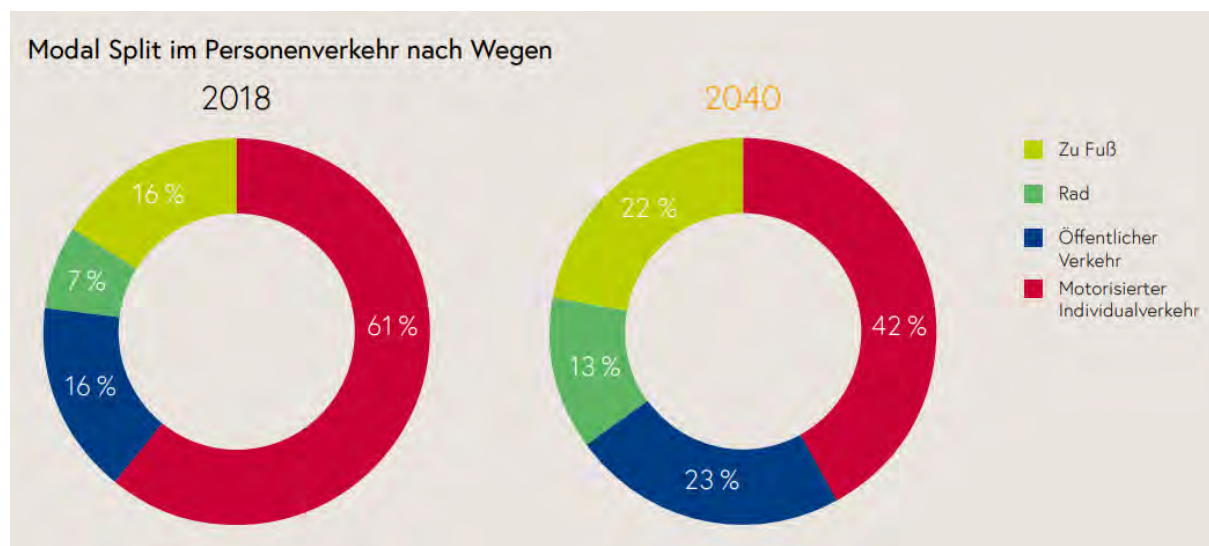


Abbildung 3: Modal Split im Personenverkehr nach Wegen, Ziel für 2040. (Quelle: Mobilitätsmasterplan 2030).

Verbessern

Ab 2030 sollen alle Pkw-Neuzulassungen zu 100% emissionsfrei sein, was bedeutet, dass alle neuen Pkw elektrisch oder anderweitig emissionsfrei betrieben werden müssen. Ebenso sollen ab 2032 alle Bus-Neuzulassungen zu 100% emissionsfrei sein, was den verstärkten Einsatz von Elektrobussen und anderen umweltfreundlichen Technologien im öffentlichen Verkehr fördert. Diese Maßnahme trägt dazu bei, den CO₂-Ausstoß im Verkehrssektor erheblich zu reduzieren und die Luftqualität zu verbessern.

Die Forschung und Entwicklung von Technologien für klimaneutrale Fahrzeuge sind von entscheidender Bedeutung. Dies umfasst alternative Antriebe wie Wasserstoff, synthetische Kraftstoffe und fortschrittliche Batterietechnologien. Die Förderung von Innovationen im Fahrzeugsektor trägt dazu bei, die Emissionen zu reduzieren und den Verkehr umweltfreundlicher zu gestalten, während gleichzeitig die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen verringert wird. Zusätzlich sind Anreize für den Kauf und die Nutzung von Elektrofahrzeugen, wie eine gut ausgebaute Ladeinfrastruktur und steuerliche Vorteile, von großer Bedeutung. In diesem Zusammenhang ist die Elektrifizierung des Schienenverkehrs ein weiterer zentraler Bestandteil. Investitionen in die Elekt-

rifizierung der Bahnstrecken sind notwendig, um den Schienenverkehr nachhaltiger zu gestalten und die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu reduzieren.

Die Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur umfasst ressourceneffiziente und umweltverträgliche Komponenten für Straßen, Brücken, Tunnel und andere Verkehrseinrichtungen. Nachhaltige Materialien und Bauweisen tragen dazu bei, den ökologischen Fußabdruck der Verkehrsinfrastruktur zu minimieren und die Umweltbelastung zu reduzieren.

Zuletzt sind effiziente Prozesse zur Steuerung von Güter- und Personenmobilität unerlässlich. Dies umfasst die Verkehrslenkung, die Verkehrsplanung und die Organisation von Transportdienstleistungen. Die Digitalisierung und Automatisierung können dazu beitragen, den Verkehr effizienter und umweltfreundlicher zu gestalten, indem sie beispielsweise Verkehrsflüsse optimieren und Leerfahrten reduzieren.

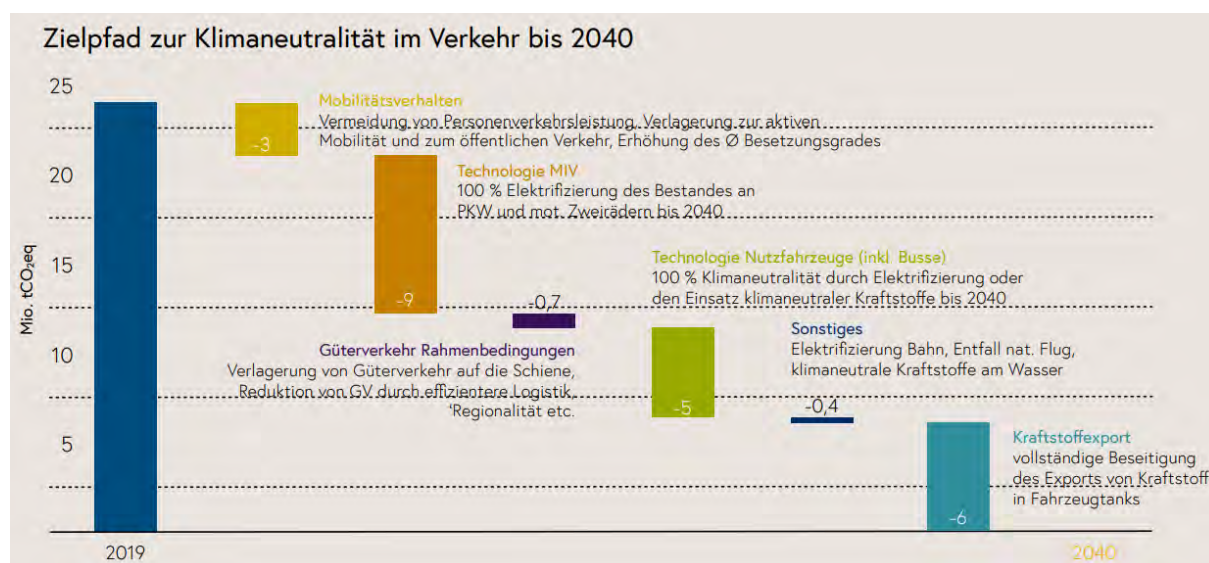


Abbildung 4: Zielpfad zur Klimaneutralität im Verkehr bis 2040 (Quelle: Umweltbundesamt 2021).

Die **Sharing Strategie im Personen-Mobilitätsbereich** (BMK 2023) ist eine Umsetzungsstrategie des österreichischen Mobilitätsmasterplans 2030. Sie zielt darauf ab, das Teilen von Fahrzeugen (Sharing) und das Mitfahren als Beitrag zur Mobilitätswende zu etablieren. Durch klare Rahmenbedingungen und breite Allianzen sollen Maßnahmen umgesetzt werden, die bis 2025 verschiedene Interventionsmechanismen nutzen – von Forschungsaktivitäten

über Pilotprojekte bis hin zu neuen Umsetzungspartnerschaften. Ziel ist es, die Emissionen zu senken und die Mobilität nachhaltiger zu gestalten.

Geplant ist eine umfassende Modernisierung der Mobilitätsinfrastruktur, um Sharing- und Mitfahrdienste zu fördern und die Nutzung des öffentlichen Verkehrs zu verbessern. Dies umfasst die Überprüfung der Zulassungsbestimmungen für Mitfahrplattformen und die mögliche Einführung eines nationalen Carpool-Registers zur Sicherstellung von Transparenz und Qualität. Zudem werden innovative Sharing-Anwendungen entwickelt, die auf verschiedene Zielgruppen zugeschnitten sind, und durch Pilotprojekte getestet, um sie breit einzuführen. Die Planung und der Ausbau multimodaler Mobilitätsknoten sollen den nahtlosen Umstieg zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln erleichtern. Angebote für P+R und B+R werden optimiert, um den Umstieg vom Auto auf den öffentlichen Verkehr zu erleichtern. Sharing-Dienste werden als Zubringerdienste zum öffentlichen Verkehr gefördert, um die sogenannte "letzte Meile" abzudecken und den Zugang zu Bus- und Bahnstationen zu verbessern. Die Einbindung von Sharing-Angeboten in Planungstools wie Reiseplaner und Apps für den öffentlichen Verkehr soll die Kombination verschiedener Verkehrsmittel erleichtern und die nachhaltige Mobilität fördern.

Regionale Zielsetzungen

Das **Mobilitätskonzept Niederösterreich 2030+** ist eine strategische Grundlage für die langfristige Entwicklung des Verkehrssystems in Niederösterreich. Es zielt darauf ab, die Mobilitätsbedürfnisse von Bevölkerung und Wirtschaft zu optimieren, indem es verschiedene Verkehrsmittel miteinander vernetzt und umweltgerecht gestaltet. Das Konzept berücksichtigt regionale Unterschiede und setzt auf klimafreundliche, energieeffiziente und sozial ausgewogene Lösungen. Es ist ein wichtiger Meilenstein für eine nachhaltige Mobilität in Niederösterreich.

Durch die Nähe zu Wien hat die Nutzung von P+R Anlagen einen bedeutenden Anteil am öffentlichen Verkehr der Wiener Pendler:innen. Durch die Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung in Wiens hat sich die Nutzung von Bahn und Bus für den Weg zur Arbeit erhöht, ebenso wie die vermehrte Nutzung der zahlreichen kostenlosen P+R Stellplätze. Der Ausbau der P+R Anlagen in Niederösterreich hat dazu geführt, dass mittlerweile 95% der Niederösterreicher:innen innerhalb eines Einzugsgebiets von 15 km zur nächsten Anlage leben. Die vorhandenen P+R Anlagen sind teilweise stark ausgelastet, und die Nachfrage nach P+R steigt weiter an. Es besteht auch die Notwendigkeit, bestehende Anlagen zu sanieren oder zu erneuern und sicherzustellen, dass sie ausschließlich den Kund:innen des öffentlichen Verkehrs mit gültigem Ticket zur Verfügung stehen. In den nächsten Jahren werden bei 29 Bahnhöfen weitere 3500 Pkw- und 1300 Zweiradabstellplätze errichtet, und

Zutrittssysteme werden an neun zentralen Standorten installiert, um eine zweckentsprechende Nutzung zu gewährleisten.

In der **Steiermark** wurden **Regionale Mobilitätspläne (RMP)** entwickelt, um die Mobilität in den einzelnen Regionen neu auszurichten. Diese Pläne basieren auf den zwischenzeitlich etablierten sieben steirischen Großregionen und den neuen regionalen Entwicklungsprogrammen. In einem stark partizipativen Prozess, an dem viele regionale Entscheidungsträger beteiligt sind, werden tragfähige Ergebnisse erzielt und strategische Zielsetzungen sowie Handlungsschwerpunkte festgelegt. Diese dienen als Basis für sektorale Strategien, Planungen und Maßnahmen, um die Erreichbarkeit und Mobilität der Menschen in der Steiermark zu sichern und zu verbessern.

In der **Mobilitätsverknüpfung Vorarlberg 2030** wurde eine umfassende Untersuchung durchgeführt, um die Entwicklung der Bahninfrastruktur in Vorarlberg bis 2030 zu planen. Diese Untersuchung umfasst die Bewertung von 32 Bahnhöfen und Haltestellen im Hinblick auf ihre Ausstattung, das Nutzerverhalten und Empfehlungen für die Weiterentwicklung. Die Grundvereinbarungen des ‚Rheintalkonzepts‘ aus dem Jahr 2003 wurden größtenteils umgesetzt, was zu einem sukzessiven Ausbau des Fahrplanangebots im Schienenpersonennahverkehr führte. Heute nutzen mehr als doppelt so viele Menschen die Bahn aufgrund der Ausweitung des Angebots, Verbesserungen bei Bus und Bahn sowie attraktiver Tarife. Die gestiegene Nachfrage erfordert nun kapazitätsstärkere Nahverkehrsgarnituren und längere Bahnsteige. Die Studie dient der Abschätzung des Infrastrukturbedarfs für die Fortschreibung des Rheintalkonzepts und berücksichtigt insbesondere die Anforderungen an die Bahnzubringer wie P+R Stellplätze, etc.

Synthese

Der Mobilitätsmasterplan 2030 als Herzstück für Österreich verfolgt das Ziel, den Verkehrssektor nachhaltiger zu gestalten und die Klimaneutralität bis 2040 zu erreichen. Er legt den Fokus auf den Ausbau des Umweltverbunds, die Vermeidung, Verlagerung und Verbesserung des Verkehrs. Dies geschieht durch Maßnahmen wie die Förderung von Fuß-, Rad- und öffentlichem Verkehr, die Schaffung verkehrssparender Raumstrukturen und die Einführung von Mechanismen zur Reduzierung des Verkehrs- und Transportaufwands.

Die regionalen Strategien, wie das Mobilitätskonzept Niederösterreich 2030+ und die Regionalen Mobilitätspläne in der Steiermark, ergänzen diese Ziele auf lokaler Ebene. Sie zielen darauf ab, die Mobilitätsbedürfnisse anzupassen, regionale Unterschiede zu berücksichtigen und klimafreundliche Lösungen zu entwickeln. Vor allem in Hinblick auf Mobilitätsdrehscheiben sind der

Ausbau von Park and Ride-Anlagen und Bike and Ride in Niederösterreich sowie die Entwicklung von Regionale Mobilitätsplänen in der Steiermark wichtige Schritte zur Erreichung dieser Ziele.

Zusammenfassend fördern diese Strategien eine nachhaltige Mobilität, indem sie auf eine Reduzierung der CO₂-Emissionen abzielen, den Verkehr auf umweltfreundliche Verkehrsträger verlagern und die Verkehrsinfrastruktur verbessern. Sie stellen sicher, dass die Mobilität der Bevölkerung effizienter, sicherer und umweltfreundlicher wird, während gleichzeitig die Klimaziele eingehalten werden.

2.4.3 Schweiz

Die Schweizer Verkehrsnetze stoßen zunehmend an ihre Grenzen, unabhängig des Verkehrsmittels (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2021c). Die Verbesserungen der Verkehrsinfrastrukturen auf Straße und Schiene können jedoch nicht wie ursprünglich geplant umgesetzt werden. Der jüngste Ausbauschnitt für die Nationalstraße wurde von der Bevölkerung an einer Volksabstimmung im November 2024 abgelehnt (Generalsekretariat des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, 2024). Zudem führt die Umsetzung des Angebotskonzepts 2035 der Bahn zu erheblichen Mehrkosten (Bundesamt für Verkehr BAV, 2024). Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) (2025) hat deshalb die ETH Zürich beauftragt, die geplanten Ausbauprojekte aller Verkehrsträger grundsätzlich zu überprüfen und zu priorisieren. Darunter fallen auch multimodale Mobilitätsknoten, bezeichnet als Verkehrsdrehscheiben, welche in den Agglomerationsprogrammen der 5. Generation eine nationale Mitfinanzierung durch den Bund beantragen.

Diese Volksabstimmung mit nachfolgender Priorisierung von Projekten hat für das Jahr 2025 entsprechend einen Zwischenhalt in der schweizerischen Verkehrspolitik bedeutet. Die Resultate sind noch ausstehend, weshalb sich die vorliegende Forschung daher auf die in den letzten Jahren verabschiedeten Dokumente bezieht.

Mit der Aussage des UVEKs 2017, dass der aktuelle und geplante Ausbau der Verkehrsinfrastruktur nicht ausreicht, um das prognostizierte Verkehrswachstum zu bewältigen, wurde das Hauptziel des UVEK-Orientierungsrahmen 2040 "Das Gesamtverkehrssystem der Schweiz 2040 ist in allen Aspekten effizient" festgelegt (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2017, 2020a). Dabei bezieht sich Effizienz neben der finanziellen und der räumlichen Dimension, auch auf einen optimalen Technikeinsatz. Bezogen auf die Verkehrsdrehscheiben, bieten diese mit Erfüllung der dreifachen Anforderungen ein

großes Potenzial: Sie sind platzsparend, helfen das bestehende System effizienter auszunutzen und sind kostengünstig.

Deutlich mehr Gewichtung erhalten Verkehrsdrehscheiben, wenn der Zusammenhang zwischen Verkehr und Raum in der Schweiz betrachtet wird. Die Schweiz besteht aus einem Netz aus kleinen und großen Zentren, wobei die Ballungszentren die wirtschaftlichen Motoren darstellen. Demzufolge resultieren zunehmenden Pendlerströme, die insbesondere auf den Verkehrsnetzen der großen Zentren spürbar sind (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2021c).

Verkehrsdrehscheiben stellen hier einen Schlüssel dar, beide Anforderungen zu vereinen. Während sie einerseits räumlich als Kristallisationspunkte für die weitere polyzentrische Raumentwicklung dienen, können sie andererseits aktiv eine Verkehrsmittelverlagerung bezwecken und das Gesamtsystem optimieren. Zur Weiterverfolgung des Potenzials wurde dies politisch untermauert; Verkehrsdrehscheiben wurden im Programmteil des Sachplans Verkehr sowie der Raumentwicklung verankert.

Ursprünglich sind vier Dokumente erschienen, die Verkehrsdrehscheiben in raum- und verkehrsperspektive auf verschiedenen Flughöhen beleuchten. Große Bedeutung kommt hierbei den Agglomerationsprogrammen zu. Sie tragen den dominierenden Raumtyp des Ballungsgebietes Rechnung und geben ein systematisches Vorgehen zur Umsetzung der Verkehrsdrehscheiben für Kantone und Gemeinden vor.

Im Folgenden wird zunächst der politische Beschluss des UVEKs, der Orientierungsrahmen 2040 erörtert, auf dem basierend Verkehrsdrehscheiben verkehrliche und räumliche Bedeutung gewonnen haben. Darauf aufbauend die wichtigsten Dokumente eingegangen. Abschließend werden in einer Synthese die Dokumente auf Unterschiede und Gemeinsamkeiten verglichen.

Beschluss 2017 – Der UVEK-Orientierungsrahmen

Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, ist eines der sieben Departemente der Schweizer Landesregierung, das sich selbst neben dem Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) oder dem Bundesamt für Verkehr (ASTRA), in fünf weitere Bundesämter untergliedert. Die Abhängigkeiten der Themengebiete wie Raum und Verkehr, sind den einzelnen Bundesämtern bekannt, weswegen mit dem UVEK-Orientierungsrahmen eine Departments-übergreifende Zielsetzung mit Handlungsfeldern und strategischen Feldern definiert wird.

Angeordnet ist der aktuelle UVEK-Orientierungsrahmen 2040 auf der strategischen Ebene und positioniert sich zu den anderen bestehenden Strategien und Dokumenten folgendermaßen. Er greift auf bestehende Strategien auf Bundes-, Departements- und Amtsebene zurück und integriert relevante Aussagen, für den Bereich der Mobilität. Gleichzeitig dienen die im UVEK gemeinsam erarbeiteten Inhalte des Orientierungsrahmens als Grundlage für die Weiterentwicklung dieser Strategien in einem wechselseitigen Prozess. Die UVEK-Ämter berücksichtigen die festgelegten Ziele aktiv bei laufenden und neuen Vorhaben im Rahmen ihrer ordentlichen Tätigkeiten (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2017, S. 6).

Grundannahme des Orientierungsrahmens 2040 (vgl. Abbildung 5) ist, dass das in der Schweiz bis 2040 prognostizierte Wachstum von Bevölkerung und Wirtschaft ein großes Verkehrswachstum erwarten lässt, was von den geplanten Ausbauten von Schiene und Straße nicht ausschließlich bewältigt werden kann. Zusätzlich sind veränderte politische, gesellschaftliche und ökonomische Rahmenbedingungen mit technologischen Entwicklungen zu meistern. Um diese diversen Ansprüche an Mobilität und Verkehr aktiv zu begegnen, hat das UVEK ämterübergreifend das strategische Hauptziel gesetzt:

"Das Gesamtverkehrssystem der Schweiz 2040 ist in allen Aspekten effizient."

Dabei meint Effizienz den optimalen Einsatz der verfügbaren Technik, weniger finanzielle Mittel und natürliche Ressourcen zu verbrauchen und dadurch für die Gesellschaft einen maximalen Nutzen zu erzielen (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2017). Von diesem Hauptziel werden in allen UVEK relevanten Geschäften im Mobilitäts- und Verkehrsbereich Ziele und Stoßrichtungen abgeleitet. Verkehrsdrehscheiben werden hierbei nicht explizit genannt, jedoch entsprechen sie der Motivation und den Stoßrichtungen.

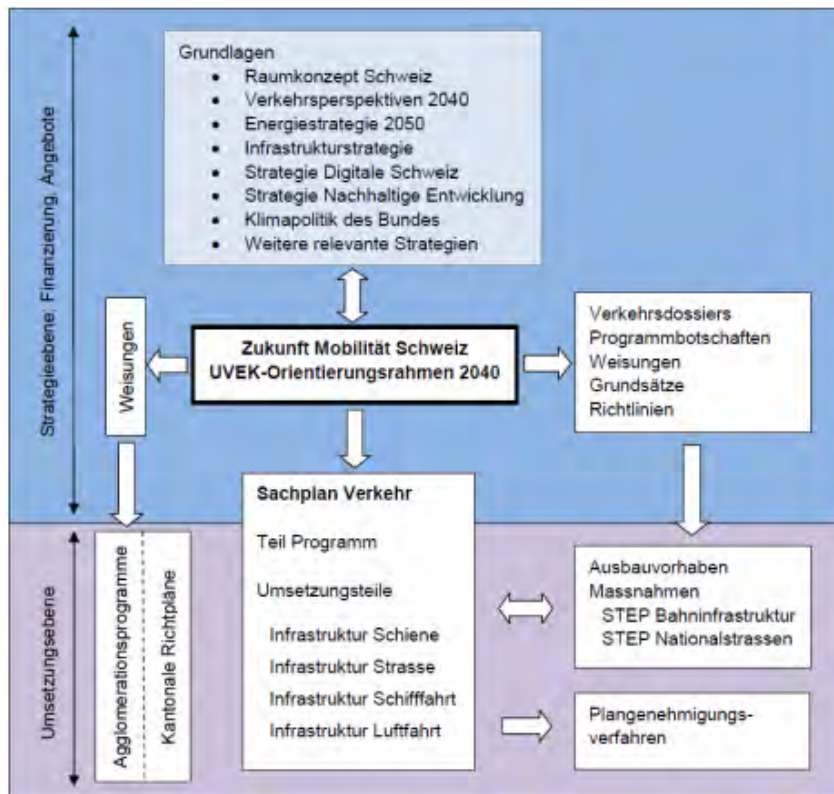


Abbildung 5: Positionierung UVEK- Orientierungsrahmen 2040 (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2017).

Konkret setzt sich das UVEK für eine gestärkte Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Staatsebenen ein. Dazu zählt die Schaffung und Unterstützung von organisatorischen Strukturen, die es ermöglichen, Raum- und Verkehrsplanung zwischen den Staatsebenen sowie über administrative und Landesgrenzen hinweg enger zu koordinieren, z. B. entlang der im Raumkonzept Schweiz vorgesehenen funktionalen Räumen etablieren (z. B. Programm Agglomerationsverkehr). Die Förderung der Verkehrsdrehscheiben ist davon insofern betroffen, da diese im Programm des Agglomerationsverkehr einen wichtigen Baustein darstellen (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2017).

Im Handlungsfeld «Nachfrage, Angebot und Infrastrukturen» erfüllen Verkehrsdrehscheiben zwei Zielsetzung. Neben der Förderung der Vernetzung von Verkehrssysteme stellen sie eine Maßnahme zur Verbesserten Nutzung des bestehenden Netzes dar, das vor dem Aus- und Neubau priorisiert wird (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2017). Dabei können die konkreten Maßnahmen sowohl bauliche und technische Anpassungen an der Infrastruk-

tur und Fahrzeugen (z. B. Automatisierung) als auch eine zeitliche und räumliche Lenkung der Verkehrsnachfrage umfassenden. Verkehrsdrehscheiben erfüllen beide Ziele, indem sie Verkehrsmittel an einem Ort vernetzen und gleichzeitig eine Verkehrsmittelverlagerung unterstützen.

Die räumliche Bedeutung der Verkehrsdrehscheiben für die Schweiz im Rahmen der konsequenten Förderung des Gesamtverkehrssystems für eine angestrebte polyzentrische Siedlungsentwicklung deutlich. Ein funktionierendes Gesamtverkehrssystem bündelt die Kräfte verschiedener Teilräume, vernetzt sie und stärkt damit die Position der Schweiz im globalen Wettbewerb. Eine zersiedelte Schweiz hingegen würde die Ressourcen – insbesondere nicht erneuerbare natürliche wie den Boden – nicht optimal nutzen. Daher wird einer effektiven Planung des Zusammenspiels von Mobilität und Raum in Zukunft eine noch höhere Bedeutung zukommen. Davon als Stoßrichtung abgeleitet sollen Maßnahmen zur Optimierung bestehender Netze konsequent Vorrang gegenüber dem weiteren Ausbau in die Fläche haben. Das UVEK definiert in räumlich differenzierter Form seine Entwicklungsabsichten im Bereich der Mobilität und hält diese in der überarbeiteten Version des Programnteils des Sachplans Verkehr fest (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2017).

Programm Verkehrsdrehscheiben 2021 – 2024

Rund 20 % aller Pendlerwege haben in der Schweiz ihren Ursprung im Umland von Agglomerationen (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2024). Da diese weniger dicht besiedelten Gebiete vom öffentlichen Verkehr schlechter erschlossen sind, werden die Wege zumeist mit dem Auto zurückgelegt. Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) sowie Vertreter von Kantonen, Städten, Gemeinden und Transportunternehmen haben dazu 2021 das Programm Verkehrsdrehscheiben gestartet und 2024 mit positiver Bilanz beendet (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2024).

Verkehrsdrehscheiben sollen die Erreichbarkeit der Regionen verbessern und städtische und ländliche Räume verknüpfen. Sie ermöglichen das schnelle, reibungslose und einfache Umsteigen zwischen Verkehrsmitteln. Dabei sollen die Vorteile jedes Verkehrsmittels zum Tragen kommen. Mit gut geplanten Verkehrsdrehscheiben können auch Übergänge zwischen lokalen und regionalen Verkehrsnetzen, den Nationalstraßen und dem öffentlichen Verkehr auf der Straße und der Schiene optimiert werden. Verkehrsdrehscheiben sollen für ein effizientes Umsteigen vom Auto zum öffentlichen Verkehr sowie Fuß- und Veloverkehr sorgen; sie erlauben auf einfache Weise, den Fern- mit dem Regional- und Ortsverkehr zu kombinieren. Kurze Wege und eine gute städtebauliche Gestaltung der Verkehrsdrehscheiben motivieren zum Umsteigen. Mit angegliederten Einkaufs-, Freizeit- und Dienstleistungsangeboten bieten

sie den Reisenden zudem einen Mehrwert (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2024).

Verkehrsdrehscheiben können auch neue Mobilitätsangebote (z.B. Sharing-Fahrzeuge) integrieren. Vernetzt (multimodal) heißt, die Reisenden können verschiedene Verkehrsmittel kombinieren. Mitgedacht werden muss dabei die Organisation der Reise von Tür zu Tür. Die vernetzten Wegeketten lassen sich mit neuen digitalen Technologien im Voraus planen. Echtzeit-Informationen dienen der Organisation der Reise und der schnellen Orientierung am Umsteigepunkt (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2024).

Im Rahmen des Programms Verkehrsdrehscheiben entstanden mehrere Publikationen, welche konkrete Empfehlungen zur Umsetzung von Verkehrsdrehscheiben festlegen:

- Verkehrsdrehscheiben – So kommen wir schnell und bequem ans Ziel (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2023b).
- Verkehrsdrehscheiben – Gute Beispiele aus der Schweiz und dem Ausland (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2021d).
- Begleitende Maßnahmen zu Verkehrsdrehscheiben – Schlussbericht (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, Sektion Agglomerationsverkehr, 2023).
- Verkehrsdrehscheiben: Erkenntnisse aus verschiedenen Grundlagenstudien. Synthesebericht (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2023a).
- Planungshilfe zu Verkehrsdrehscheiben (2023) (VöV Verband öffentlicher Verkehr, 2023).

Übergeordnete politische und strategische Dokumente

UVEK-Orientierungsrahmen

Das in der strategischen Ebene angesiedelte Dokument gibt die Handlungsrichtung des Departments mit allen angehörigen Bundesämtern u.a. Verkehr und Raumentwicklung vor. Mit der Aussage, dass vorgesehene nächste Ausbauschritte von Schiene und Straße die erwartete Zunahme nicht allein bewältigen können als auch bei den raschen Veränderungen von Gesellschaft, Ökonomie und Ökologie, rückt die Verbesserung des Bestandes ins Zentrum der UVEK-Orientierungsrahmen 2040. Verkehrsdrehscheiben werden nicht explizit erwähnt, erfüllen jedoch einzelnen Ziele als konkrete Maßnahme, insbesondere die durch das Gesamtverkehrssystem konsequent angestrebte polyzentrische Siedlungsentwicklung (Ziel 14).

Gestaltung von Mobilität in Agglomerationen – Initialstudie (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2020a)

Ziel der Initialstudie war es, die groben Wirkungszusammenhänge zwischen den verkehrlichen und räumlichen Merkmalen der verschiedenen Agglomerationstypen zu erfassen und den Handlungsspielraum der Verkehrsmittel für modale Verschiebungen in unterschiedlichen Teilräumen der Agglomerationstypen aufzuzeigen. Hintergrund ist die hauptsächliche Überlastung der Schnittstellen zwischen nationalen und lokalen Verkehrsnetzen in den Agglomerationen.

Hierbei ergaben sich vier Agglomerationstypen, die sich nach regionaler Bedeutung, Hauptverkehrsmittel und Stromrichtung unterschieden. Verkehrsdrehscheiben werden als eine Lösung der Schnittstellenprobleme als eigene Stoßrichtung aufgezählt. Vor allem im urbanen Gürtel der Kernstädte sollen diese den zentralen Bahnhof vom regionalen und lokalen Verkehr entlasten.

Abgesehen von dem konkreten Umsetzungsvorschlag betont die Studie die abgestimmte großräumige Weiterentwicklung zwischen Verkehrsdrehscheibe und Siedlungsentwicklung. Dazu bedarf es großräumiger strategischer Konzepte, die teilweise selbst über die Grenzen der Agglomerationen hinausgehen. Sollte diese Zusammenarbeit gelingen, kann eine gute Nutzungsmischung erreicht und Drehscheiben als Ausgangspunkt einer attraktiven Entwicklung im urbanen Gürtel sein. Gleichzeitig kann die Nutzungsmischung eine Lenkung des Freizeit- und Einkaufsverkehr auf den öV bewirken, sollten Lebensmittelgeschäfte oder Freizeit/ Kultureinrichtung sich näher dieser niederlassen.

Gestaltung von Mobilität in Agglomerationen – Stärken der Verkehrsmittel gezielt nutzen (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2021b)

Das Dokument fasst die wichtigsten Erkenntnisse der Studienreihe «Gestaltung von Mobilität und Agglomeration» zusammen. Neben der Initialstudie wurden weitere Vertiefungsstudien durchgeführt. Das Dokument unterstreicht, dass nur verkehrsträgerübergreifende und auf die Siedlungsstruktur abgestimmte Lösungsansätze zum Ziel führen. Außerdem sind bei der Planung immer auch zukünftige Möglichkeiten der Digitalisierung und neuer Technologien mitzudenken, die innovative Lösungen möglich machen (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2021c).

Grundsätzlich wird betont, dass lokale Gegebenheiten zu beachten sind und die Kombination von Maßnahmen am zielführendsten ist. So gehören im regionalen Kontext auch Maßnahmen zur Bündelung des Pkw-Verkehrs zum

Parkraummanagement. Das können Verkehrsdrehscheiben oder klassische P+R Anlagen sein. Zweitgenanntes findet idealerweise auf übergemeindlicher Ebene statt. Damit Parkraum an geeignete Standorte verlagert werden kann, müssen alternative Verkehrsmittel wie ÖV oder Fahrrad genügend attraktiv sein.

Verkehrsdrehscheiben werden dabei mehr als ein Bahnhof oder ein Parkhaus gesehen. Sie können zentrale Orte für die Siedlungsverdichtung sein und zu städtebaulich attraktiven Begegnungsorten werden. Wenn die räumlichen Entwicklungsperspektiven es erlauben, entstehen an den Umsteigepunkten auch Einkaufs- und Dienstleistungszentren. Dieser Mehrwert kann den Aufwand des Umsteigens bis zu einem gewissen Grad kompensieren (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2021c).

UVEK, Mobilität und Raum 2050 Sachplan Verkehr: Teil Programm (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2021c)

Der Teil Programm des Sachplans Verkehr ist das strategische, verkehrsträgerübergreifende Koordinationsinstrument auf nationaler Ebene mit behördenverbindlichen Texten. Der Teil «Programm» steckt den Rahmen für die langfristige, mit der Raumentwicklung abgestimmte Entwicklung des schweizerischen Gesamtverkehrssystems ab. Bezugnehmend auf das Zielbild «Mobilität und Raum 2050» werden Verkehrsdrehscheiben konkret erwähnt.

Verkehrsdrehscheiben haben hier eine Umsteigefunktion auf einen flächenschonenden, emissionsarmen Verkehrsträger inne und sind möglichst quellenah zu errichten. Als nationales Instrument werden Verkehrsdrehscheiben von großen Landesflughäfen, über die Agglomeration bis hin zur kleinen dezentralen P+R Anlagen genannt. Im behördenverbindlichen Textteil werden die erarbeiteten Verkehrsdrehscheiben als «Denkanstoß und Grundlage» für die weitere Konkretisierung bezeichnet. In verschiedenen Handlungsräumen gemäß des Raumkonzeptes Schweiz werden konkret die Stoßrichtung Verkehrsdrehscheibe eingegangen und Handlungsbedarf und Stoßrichtung erörtert.

Synthese

Die übergeordneten, strategischen Dokumente beziehen sich auf den Hauptsatz des UVEK-Orientierungsrahmens: "Das Gesamtverkehrssystem der Schweiz 2040 ist in allen Aspekten effizient." Dabei wird betont, dass der Individualverkehr auf ein flächeneffizientes und ressourcenschonendes Verkehrs-

mittel verlagert werden soll, wobei das Potenzial der bestehenden Infrastruktur verwendet werden soll. Ein Umstieg bei kombinierten Wegeketten soll möglichst quellnah erfolgen, so dass ein Großteil der Strecke mit dem öffentlichen Verkehr zurückgelegt wird. P+D Anstrengungen werden damit in der Schweiz weniger verfolgt.

In dem spezifischen Programm „Verkehrsdrehscheiben“ wurden die Zielsetzung bezüglich Mobilitätsknoten vertieft untersucht. Das Programm wurde ausgehend vom UVEK-Orientierungsrahmen 2021 initiiert, aufbauend auf den Aspekten des bestehenden ÖV-Systems der Schweiz entwickelt und an der polyzentrische Raumentwicklung der Schweiz ausgerichtet. Dabei sollen die Vorteile jedes Verkehrsmittels zum Tragen kommen. Die Verkehrsdrehscheiben sollen in den gängigen Planungsinstrumenten von Bund, Kantonen und Gemeinden – und im Repertoire der Planenden – verankert werden. Dieser Prozess benötigt Zeit. Um das weitere Vorgehen entsprechend auszuloten, haben sich die Verantwortlichen des Programms auf folgende vier zentrale Stoßrichtungen geeinigt (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2023a):

1. **Verkehrsdrehscheiben als Puzzlestein für die Verbesserung des Klimas**

Attraktive und gut geplante Verkehrsdrehscheiben leisten einen Beitrag zur Verbesserung der intermodalen Wegeketten und somit zur Verbesserung des Gesamtverkehrssystems. Sie vereinfachen den Umstieg zwischen den Verkehrsmitteln und sorgen für Effizienz bei der kombinierten Mobilität. Zudem können sie dazu beitragen, den Verkehr vom MIV auf energie- und flächeneffizientere Verkehrsmittel, vorab den ÖV, zu verlagern. Obschon bestehende Studien unter den aktuellen Rahmenbedingungen lediglich ein moderates Verlagerungspotenzial vom Auto auf andere Verkehrsmittel aufzeigen, verdeutlichen sie zugleich, dass begleitende Maßnahmen im Siedlungs- und Verkehrsbereich sowie der Einsatz neuer Technologien das Umstiegs- und Verlagerungspotenzial von Verkehrsdrehscheiben deutlich erhöhen können.

2. **Zusammenarbeit der Staatsebenen auf Konzept- und Projektebene**

Bei der Planung von Verkehrsdrehscheiben ist stets eine großräumige als auch eine kleinräumliche Betrachtungsweise erforderlich. Ihr Ausbau soll nicht als isolierte Einzelmaßnahme verstanden werden, sondern als integraler Bestandteil eines übergeordneten Gesamtsystems, das Verkehr und Siedlungsentwicklung aufeinander abstimmt. Die konkrete Planung und Umsetzung der Konzepte unterliegen den Kantonen, Regionen, Städten und Gemeinden. Der Bund unterstützt diese Aktivitäten, indem er planerische Grundlagen bereitstellt und die Einbettung der Konzepte in den bestehenden Planungsinstrumenten wie den kantonalen und regionalen

Richtplänen und den Agglomerationsprogrammen unterstützt.

3. **Daten und Infrastrukturen für die Mobilität der Zukunft**

Eine integrale Betrachtung der Daten in Bezug auf die Verkehrsdrehscheiben und multimodale Angebote zeigt den Mehrwert des Themas für die angestrebten Umsteigeeffekte sowie für die Raum- und Verkehrsplanung. Insbesondere eine zukünftige staatliche Mobilitätsdateninfrastruktur soll dazu dienen, das intermodale Reisen in Mobilitätsketten einfacher zu gestalten.

4. **Mitfinanzierung von Verkehrsdrehscheiben durch den Bund**

Die Schweiz sieht vor, bei der Mitfinanzierung von Verkehrsdrehscheiben zunehmend definierte Qualitätskriterien mitzuberücksichtigen. Die Einbettung in ein räumliches Gesamtkonzept, kohärente begleitende Maßnahmen, staatsebenen-übergreifende Erarbeitung von Projekten sowie die städtebauliche Integration der Drehscheiben sind im Sinne einer künftig nachhaltigeren Mobilität bereits heute wichtige Aspekte für eine Mitfinanzierung im Rahmen der Agglomerationsprogramm.

2.4.4 Europa

Die **Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität** (Europäische Kommission, 2020) schreibt auf hohem strategischem Level vor, den Verkehr in Europa auf einen zukunftsfähigen Kurs zu bringen. Der Verkehrssektor trägt 5 % zum europäischen BIP bei und beschäftigt rund 10 Millionen Menschen. Allerdings sind die Kosten für die Gesellschaft hoch: Treibhausgasemissionen, Luft- und Wasserverschmutzung, Lärmbelastung und Verlust an biologischer Vielfalt. Die Strategie setzt auf eine beträchtliche Emissionsreduktion und Nachhaltigkeit, um die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu verringern und die europäische Industrie zu modernisieren. Ziel ist es, eine klimaneutrale EU zu erreichen und gleichzeitig hochwertige Arbeitsplätze zu schaffen und wettbewerbsfähig zu bleiben. Konkret werden drei Themengruppen genannt: nachhaltige, intelligente und widerstandsfähige Mobilitätslösungen.

Im Bereich der nachhaltigen Mobilität liegt der Schwerpunkt auf der Förderung von Elektrofahrzeugen und alternativen Antrieben sowie dem Ausbau des Hochgeschwindigkeits-Bahnverkehrs und der Schienengüterverkehrskapazitäten. Lösungen für die "erste/letzte Meile" werden durch Sharing-Angebote und den Ausbau von multimodalen Mobilitätsknoten gefördert, während die Sicherheit von Fußgängern und Radfahrern verbessert wird.

Die Strategie zur intelligenten Mobilität zielt darauf ab, integrierte elektronische Fahrscheinsysteme und automatisierte Mobilitätslösungen zu entwickeln, um den Zugang zu verschiedenen Verkehrsmitteln zu erleichtern und die Mobilität bis 2030 zu automatisieren. Zudem werden integrierte Informations-, Fahrschein- und Zahlungsdienste angestrebt, um eine nahtlose Nutzung verschiedener Verkehrsmittel zu ermöglichen.

Für eine widerstandsfähige Mobilität setzt die Strategie auf den Ausbau eines multimodalen, trans-europäischen Verkehrsnetzes und darauf, Mobilität für alle Bevölkerungsgruppen zugänglich zu machen, unabhängig von sozialer oder geografischer Lage.

Hierbei gibt es Überschneidungen mit der TEN-V-Richtlinie (Richtlinie über das transeuropäische Verkehrsnetz), welche den rechtlichen Rahmen für den Ausbau und die Entwicklung des transeuropäischen Verkehrsnetzes (TEN-V) in der EU festlegt. Ihr Ziel ist es, die Verkehrsverbindungen zwischen den EU-Mitgliedstaaten zu verbessern, indem länderübergreifende Verkehrsnetze für Straßen, Schienen, Wasserwege, Häfen und Flughäfen geschaffen werden. Dies soll den freien Waren- und Personenverkehr fördern, die Infrastruktur modernisieren und die Verkehrsverbindungen effizienter und nachhaltiger gestalten. Die Richtlinien wurden 2021 überarbeitet und im Dezember 2023 beschlossen. Ziel ist es nun, das europäische Verkehrsnetz hinsichtlich nachhaltigeren Verkehrs sowie verstärkter Multimodalität und Interoperabilität wirksamer zu gestalten. Zudem sollte eine durchgehende Konnektivität in der gesamten EU, einschließlich der städtischen Knotenpunkte, gefördert und die Widerstandsfähigkeit gegenüber Klimawandel und anderen externen Risiken gestärkt werden (vgl. Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 des europäischen Parlaments und des Rates).

Darüber hinaus gibt es in urbanen Zentren die Diskussion große Fahrzeuge im Stadtverkehr durch Maßnahmen einzuschränken. Paris hat beschlossen, die Parkgebühren für SUV-Besitzer zu erhöhen, um die Umweltbelastung in der Hauptstadt zu reduzieren. Die Größe, das Gewicht des Fahrzeugs und der Motor werden berücksichtigt. Eine Stunde Parken im Zentrum kostet für schwere SUV und andere gewichtige Karossen nun für eine Stunde 18 Euro, für sechs Stunden werden gar 225 Euro fällig. Außerhalb des Zentrums liegen die Tarife etwas niedriger. Grund ist, dass die Anzahl der SUVs in Paris in den letzten vier Jahren um 60% gestiegen. Diese Maßnahme zielt darauf ab, den Anstieg der SUVs zu begrenzen und den Besitz von leichteren Fahrzeugen zu fördern.

In Deutschland gibt es auf politischer Ebene ähnliche Überlegungen und Diskussionen über die Einführung einer CO₂-Steuer für SUVs und andere große

Fahrzeuge. Diese Steuer würde den Verbrauch von klimaschädlichem Treibstoff verteuern und Anreize für den Kauf umweltfreundlicherer Fahrzeuge schaffen.

2.5 Regionale und Funktionale Anforderungen an Mobilitätsknoten

Auf Basis der vorangegangenen Kapitel werden Aufbau, Bestandteile und Anbindung mit den unterschiedlichen Verkehrsträgern bestehender Mobilitätsknoten dargestellt. Dabei sind nicht nur Fragen nach der Angebotsvielfalt, sondern auch nach Standort bzw. Lage, Nutzungs- bzw. Wegezweck der Nutzenden und der nutzerfreundlichen Informationsbereitstellung relevant. Die Ergebnisse werden für den gesamten DACH-Raum harmonisiert, kategorisiert und sowohl textlich als auch in Profilen zusammengefasst.

2.5.1 Methodischer Ansatz

Um die Anforderungen an Mobilitätsknoten für den DACH-Raum ableiten und harmonisieren zu können, wurde eine mehrstufige Vorgehensweise gewählt. Diese ist in Abbildung 6 dargestellt und wird im Folgenden textlich näher erläutert.

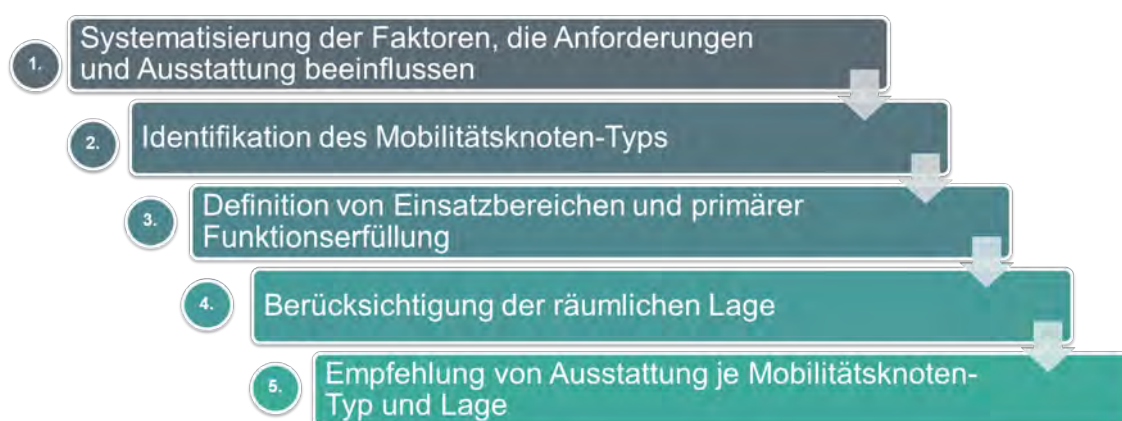


Abbildung 6: Anforderungen an Mobilitätsknoten: Vorgehensweise.

2.5.1.1 Schritt 1: Systematisierung der Einflussfaktoren

Diese Einflussfaktoren können vielfältig und komplex sein und unterscheiden sich je nach Standort. In diesem Projekt wurden zwei zentrale Einflussfaktoren herangezogen, um eine Grundlage für die Systematisierung zu schaffen. Es ist jedoch zu beachten, dass darüber hinaus zahlreiche weitere Faktoren existieren, die ebenfalls relevant sein können. Die in Abbildung 7 dargestellten Faktoren dienen somit als Basis für die Systematisierung und sind nicht als abschließend zu verstehen.

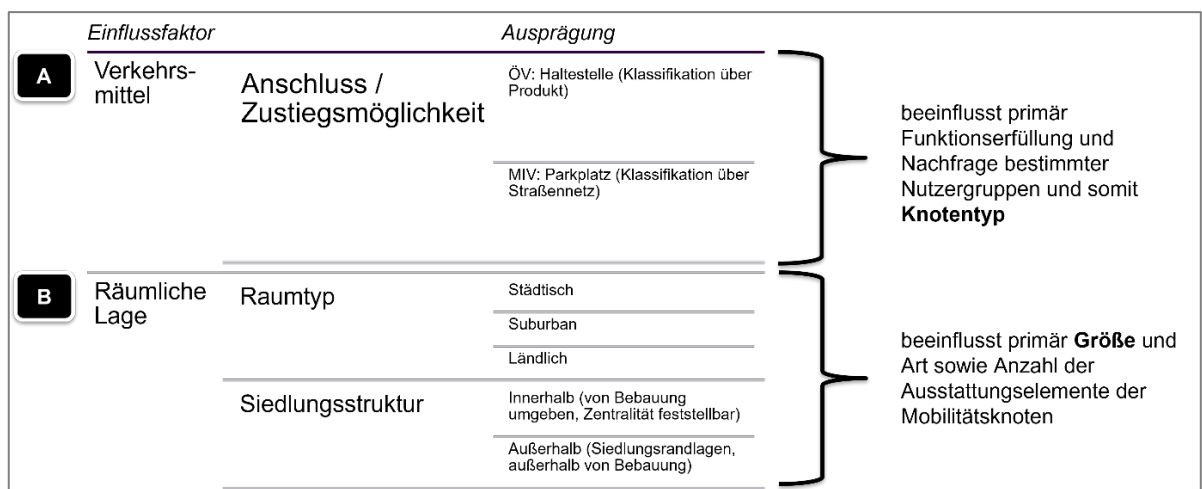


Abbildung 7: Einflussfaktoren zur Systematisierung.

Mit dem Ziel der Vernetzung und Förderung der Multimodalität an den Mobilitätsknoten steht als wesentlicher Einflussfaktor das Verkehrsmittel (A) im Fokus. Je nach Art des Verkehrsmittels ist hierbei die Anschluss- bzw. Zustiegsmöglichkeit entscheidend. Beim ÖV stellt die Haltestelle den Knoten dar, die Klassifikation erfolgt über die Art des Anschlusses (Linienbus, Stadtbahn, Nahverkehrszug, Rufbus etc.). Beim Pkw Verkehr ist die Zustiegsmöglichkeit über einen Parkplatz gegeben, die Klassifikation erfolgt über das Straßennetz. Das Verkehrsmittel beeinflusst im Sinne der Systematisierung primär die Funktionserfüllung des Knotens sowie die Nachfrage bestimmter Nutzergruppen und ist die Basis für die Bestimmung des Knotentyps.

Die räumliche Lage (B) als weiterer Einflussfaktor beeinflusst primär die Größe und Art sowie Anzahl der Ausstattungselemente der Mobilitätsknoten. In der Systematisierung berücksichtigt sind dabei der Raumtyp (vgl. Schritt 4) sowie die Siedlungsstruktur.

Neben den für die Systematisierung hinzugezogenen Faktoren beeinflussen weitere Faktoren die Ausgestaltung eines Mobilitätsknotens. Dazu zählen Topografie, Qualität und Kapazität der Verkehrswege, Bevölkerungsdichte und demographische Struktur, Pendlerströme, Nutzerpräferenzen aber auch Finanzierungsmöglichkeiten, Wirtschaftlichkeit des Betriebs oder auch Emissionsauflagen und Energieverbrauch die Ausgestaltung eines Mobilitätsknotens. Nicht zuletzt nehmen die Verkehrspolitik, regulatorische Rahmenbedingungen und Förderprogramme Einfluss. Die Berücksichtigung und Analyse aller Einflussfaktoren ist entscheidend für die Planung, Gestaltung und Optimierung von Mobilitätsknoten. Sie ermöglicht eine bedarfsgerechte und nachhaltige Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur, die den Anforderungen der Nutzer und der Region gerecht wird. Zu betonen ist, dass es sich hier um einen konzeptionellen, übergeordneten Ansatz handelt, der das Ziel verfolgt, einen ersten Ansatzpunkt für die Planung der Mobilitätsknoten zu ermöglichen. Daher werden nicht alle möglichen Einflussfaktoren betrachtet. Jeder Standort erfordert letztlich weitere Detailbetrachtungen und vertiefende Planungen für die optimale Ausgestaltung.

2.5.1.2 Schritt 2: Identifikation des Mobilitätsknoten-Typs

Basierend auf den in Schritt 1 systematisierten Einflussfaktoren wird im zweiten Schritt zunächst der Mobilitätsknotentyp identifiziert. Ausschlaggebend ist dabei die Vernetzung der Verkehrsmittel an dem jeweiligen Knoten. In Abbildung 8 ist eine entsprechende Matrix dargestellt. Berücksichtigt sind der Anschluss an den Produkttyp des ÖV (Fernverkehr/Regionalverkehr/Lokalverkehr/Bedarfsverkehr/kein ÖV) sowie der Anschluss an das klassifizierte Straßennetz für den Pkw Verkehr (Autobahn/Bundesstraße/Weitere). Bei der Integration mehrerer dieser Ausprägungen ist die „höchste“ Möglichkeit ausschlaggebend (z.B. an einem Hauptbahnhof mit Regional- und Fernverkehr wird letzterer berücksichtigt).

Anschluss MIV ÖV	Autobahn	Bundesstraße	Weitere
Fernverkehr	Premium-Knoten	Premium-Knoten	Haupt-Knoten
Regionalverkehr	Haupt-Knoten	Haupt-Knoten	Erweiterter Knoten
Lokalverkehr	Erweiterter Knoten	Erweiterter Knoten	Standard-Knoten
Bedarfsverkehr	Standard-Knoten	Standard-Knoten	Standard-Knoten
Kein ÖV	Basis-Knoten	Basis-Knoten	Basis-Knoten

Abbildung 8: Identifikation des Mobilitätsknotentyps (Matrix).

2.5.1.3 Schritt 3: Definition von Einsatzbereichen und primärer Funktionserfüllung

Den in Schritt zwei abgeleiteten Mobilitätsknotentypen kommen aufgrund ihrer Einflussfaktoren verschiedene Einsatzbereiche und Funktionen zu. Tabelle 2 gibt einen Überblick. Eine detaillierte Beschreibung der Knotentypen ist den Profilen (Steckbriefen) am Ende des vorliegenden Berichts zu entnehmen.

Tabelle 2: Einsatzbereiche und Funktionen der Mobilitätsknotentypen.

Mobilitätsknotentyp	Einsatzbereich und Funktion
Premium-Knoten	Ein Premium-Knoten zeichnet sich durch eine für die Region hohe Erreichbarkeit aus und integriert eine Vielzahl von Verkehrsmitteln und umfassenden Serviceleistungen. Er dient als zentraler Hub für den regionalen und überregionalen Verkehr und fördert die Intermodalität durch eine breite Palette an Dienstleistungen und Annehmlichkeiten.
Haupt-Knoten	Ein Haupt-Knoten ist ein zentraler Verkehrsknotenpunkt, der öffentliche Verkehrsmittel und Pkw-Verkehr umfassend integriert und oft auch schnelle Radwege anschließt. Er spielt eine wichtige Rolle im regionalen und überregionalen Verkehr und ermöglicht einen einfachen Wechsel zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln. Dieser Knoten bietet zahlreiche Services und Infrastruktur, um eine hohe Intermodalität und bequeme Mobilität zu fördern.
Erweiterter Knoten	Ein erweiterter Knoten bietet integriert mehrere Verkehrsmittel. Er verbindet verschiedene Verkehrsträger und stellt eine erweiterte Anschlussfähigkeit sicher, ohne die Komplexität eines Haupt-Knotens zu erreichen. Solche Knotenpunkte sind wichtig für die Vernetzung und den einfachen Umstieg zwischen verschiedenen Transportarten.
Standard-Knoten	Ein Standard-Knoten ist ein einfacher Knotenpunkt, der hauptsächlich öffentliche Verkehrsmittel und Pkw-Verkehr integriert. Er dient vor allem der lokalen Mobilität und ermöglicht grundlegende Umstiege zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln. Diese Knoten sind in weniger zentralen Regionen wichtig, um eine effiziente Vernetzung zu gewährleisten.

Basis-Knoten	Ein Basis-Knoten ist ein einfacher Knotenpunkt, der (nahezu) ausschließlich auf den Pkw- als Hauptverkehrsmittel ausgerichtet ist. Dieser Knotenpunkt dient hauptsächlich dazu, die Umsteigemöglichkeit für Pkw-Nutzer zu bieten und stellt grundlegende Infrastruktur zur Verfügung, um den Übergang zwischen Pkw und anderen Verkehrsmitteln oder Fahrgemeinschaften zu erleichtern.
---------------------	--

2.5.1.4 Schritt 4: Berücksichtigung der räumlichen Lage

Die räumliche Lage eines Mobilitätsknotens wird im Rahmen der Systematisierung durch zwei Faktoren beschrieben: Erstens durch den Raumtyp (städtisch, suburban oder ländlich) und zweitens durch die Lage innerhalb oder außerhalb der Siedlungsstruktur. „Innerhalb“ beschreibt dabei Standorte, die von Bebauung umgeben sind und den Siedlungskernbereich bilden, während „außerhalb“ Standorte an Siedlungsrandlagen oder abseits von bebauten Gebieten umfasst.

Für die weitere Arbeit wird diese Unterscheidung mit dem Raumtyp kombiniert, um eine präzisere Kennzeichnung zu ermöglichen. So ergeben sich beispielsweise Kategorien wie urban zentral (städtisch und innerhalb der Siedlungsstruktur mit hoher Zentralität) oder ländlich peripher (ländlich und außerhalb der Siedlungsstruktur). Diese Kategorien, wie in Abbildung 9 dargestellt, fassen die beiden Einflussfaktoren zusammen und bieten eine systematische Grundlage für die Einordnung und Bewertung von Mobilitätsknoten.

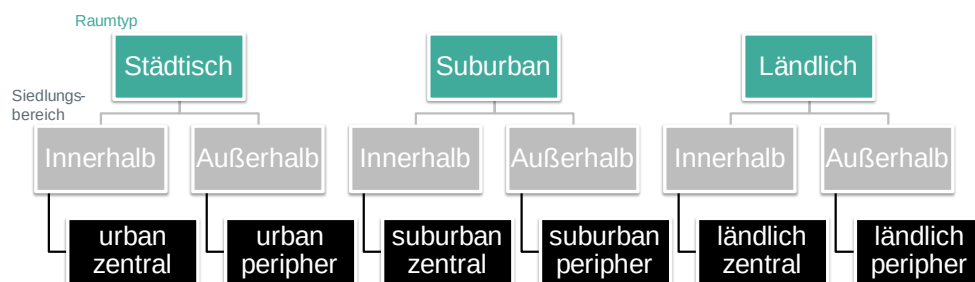


Abbildung 9: Berücksichtigung der räumlichen Lage (Einflussfaktor B).

Aus den genannten Faktoren ergeben sich unterschiedliche räumliche Lagen (*urban zentral/urban peripher/suburban zentral/suburban peripher/ländlich zentral/ländlich peripher*), die maßgeblich Größe, Art und Anzahl der Ausstattungselemente an den Knoten beeinflussen (vgl. Schritt 5).

Harmonisierung der Raumtypologie für den DACH-Raum

Für alle drei Länder des DACH-Raums gibt es bestehende Raumtypologien, die für die Siedlungs- und Verkehrsplanung herangezogen werden. Diese werden von den jeweils zuständigen Ämtern und Ministerien veröffentlicht und regelmäßig aktualisiert. Die Raumtypologien sind jeweils durch statistisch fundierte und durchdachte Methodiken entstanden, die u.a. Bevölkerungs- und Siedlungsdichte zentrale Orte, räumliche Lage und Verkehrsverflechtungen berücksichtigen. Die Typisierung orientiert sich in allen drei Ländern an bestehenden Verwaltungsgrenzen und liegt gemeindescharf vor. Folgende Raumtypologie wurden als Basis herangezogen:

- Deutschland: Regionalstatische Raumtypologie (RegioStaR 17), Stand 2021 des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV)⁴
- Österreich: Urban-Rural-Typologie nach Gemeinden, Stand 2021 der STATISTIK AUSTRIA Bundesanstalt Statistik Österreich⁵
- Schweiz: Räumliche Gliederungen der Schweiz / Räumliche Typologien / Gemeindetypologie 2020 / 9 Gemeindetypen Stand 2024 des Bundesamtes für Statistik⁶

Im INTRO-Forschungsprojekt wird diese Grundlage genutzt, um eine Harmonisierung der Raumtypen zu erzielen. Dazu werden die Raumtypen zu drei Ausprägungen zusammengefasst: städtisch, suburban und ländlich. Das Ergebnis ist in Abbildung 10 dargestellt.

⁴ <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/regionalstatistische-raumtypologie.html>

⁵ <https://www.statistik.at/fileadmin/pages/453/urbanRuralTypologie.pdf>

⁶ https://www.atlas.bfs.admin.ch/maps/13/de/17845_17843_3191_227/27616.html

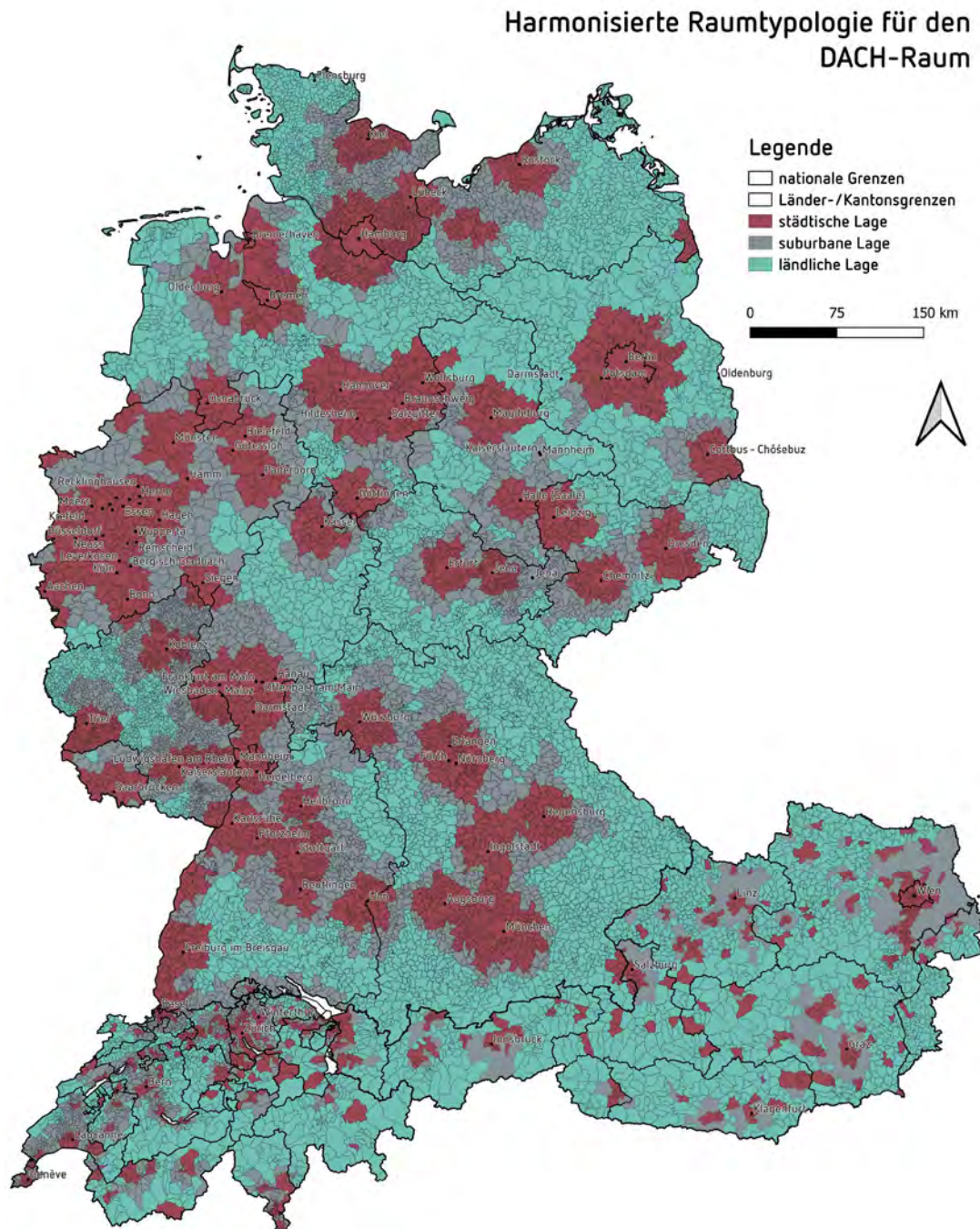


Abbildung 10: Harmonisierte Raumtypologie für den DACH-Raum (eigene Darstellung nach BMDV, BFS, STATISTIK AUSTRIA).

2.5.1.5 Schritt 5: Empfehlung von Ausstattung je Typ und Lage

Basierend auf den Schritten 1-4 ergeben sich verschiedene Mobilitätsknotentypen, die in unterschiedlichen räumlichen Lagen auftreten können. Eine schematische Übersicht ist in Abbildung 11 dargestellt.

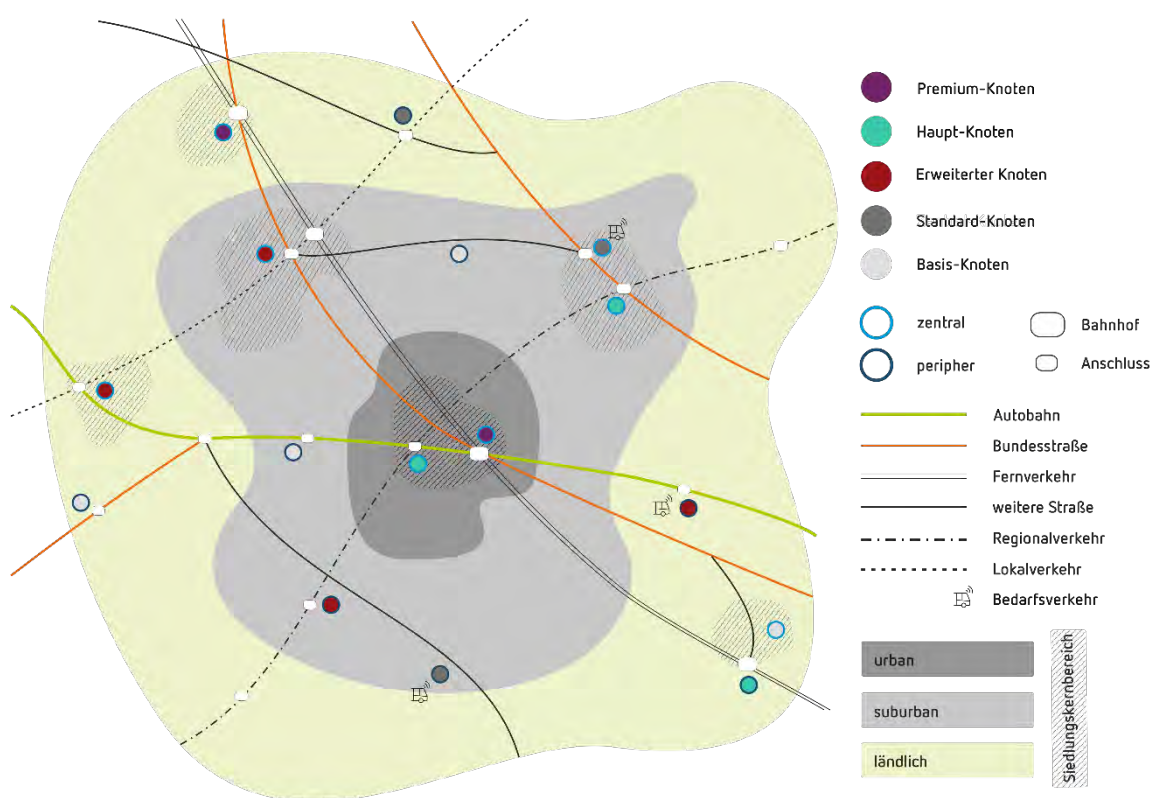


Abbildung 11: Schematische Übersicht der Knotentypen und räumlicher Lage.

Je nach Mobilitätsknotentyp, dem eine bestimmte Funktion im räumlichen Umfeld zukommt, ergeben sich in Abhängigkeit der räumlichen Lage unterschiedliche Anforderungen in Quantität und Qualität der Ausstattungselemente. Eine Empfehlung für diese wird im Folgenden dargestellt. Dabei wird zwischen **wesentlichen** und **ergänzenden Ausstattungselementen** unterschieden.

Diese Empfehlungen sollen dazu beitragen, dass Mobilitätsknoten in der DACH-Region effizient, benutzerfreundlich und an die Bedürfnisse der unterschiedlichen Nutzergruppen angepasst sind. Sie dienen als Leitfaden für die Planung und den Betrieb, um eine zukunftsfähige und nachhaltige Mobilität zu fördern.

Zu betonen ist dabei, dass es sich um eine erste Einordnung handelt. Für die Umsetzung bedarf es genauer Bedarfsabschätzungen basierend auf Bestandsaufnahmen und der Berücksichtigung weiterer Kennwerte, wie z. B. das Nutzungspotenzial oder das Fahrgastaufkommen.

2.5.1.6 Exkurs: Einflussfaktoren der Dimensionierung eines Knotens

Die tatsächliche Ausstattung und Notwendigkeit der einzelnen Elemente kann erst nach einer detaillierten Analyse erfolgen. Die Darstellungen im folgenden Kapitel sind daher als Empfehlungen zu verstehen. Wichtig ist daher vor der Umsetzung die Dimensionierung der einzelnen Angebote zu eruieren. Die Differenzierung der Einzugsbereiche eines Mobilitätsknotens in verschiedene Entfernungsklassen kann ein erster Hinweis darauf sein, wie die Nutzenden die Mobilitätsknoten erreichen. Das bedeutet, dass je nach Entfernung zwischen Wohnbebauung und Anschlussstelle (bzw. zukünftiger Mobilitätsknoten) von der Nutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel zur Überwindung der ersten und letzten Meile ausgegangen werden kann.

Abbildung 12 zeigt idealtypisch, welche Verkehrsmittel primär zur Überwindung der ersten und letzten Meile in Abhängigkeit der Entfernung genutzt werden. Insbesondere kurze Entfernungen (bis zu 300 m) werden überwiegend zu Fuß zurückgelegt. Spielt bei allen Mobilitätsknoten die fußläufige Erreichbarkeit eine entscheidende Rolle, so ist hier die Qualität der Gehwege sowie die Beschilderung von besonderer Bedeutung. Ab einer Entfernung von mehr als einem Kilometer zu einem Mobilitätsknoten spielt das konventionelle Fahrrad eine größere Rolle. Im Kontext der Einrichtung von Mobilitätsknoten ist hier insbesondere auf eine ausreichende Anzahl an qualitativ hochwertigen Radabstellanlagen zu achten. Dabei hat sich in der Praxis bewährt, mit einem Abstellplatz je 100 Einwohner:innen im Einzugsbereich zu kalkulieren. Bei dem Richtwert ist die Abhängigkeit von der verkehrlichen Gesamtfunktion der Mobilitätsknoten zu berücksichtigen. Mit zunehmender Entfernung nehmen Pedelecs oder E-Bikes eine größere Bedeutung ein. Bei besonders großen Entfernungen (ab ca. 5 km) wird der Pkw häufig als Zubringer genutzt. Hier sind besonders Relationen zu beachten, bei denen einerseits der Startort, also in der Regel das Wohnumfeld, schlecht mit dem Umweltverbund erschlossen ist, andererseits am Zielort jedoch z. B. mit hohem Parkdruck zu rechnen ist (urbaner, dicht besiedelter Raum). Angemessen dimensionierte Parkflächen sowie Carsharing-Angebote sind hier beispielsweise zu berücksichtigen.

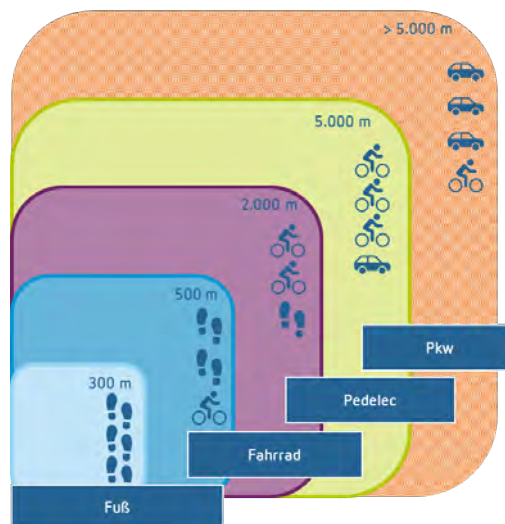


Abbildung 12: Entfernungen (zwischen Mobilitätsknoten und Bebauung) und primäre Verkehrsmittel (eigene Darstellung nach VDV 2019; FGSV 2010, FGSV 2020).

Weitere Einflussfaktoren, die bei der konkreten Planung betrachtet werden sollten, sind das Verkehrsaufkommen, aktuelle Planungen und zukünftige Entwicklungen, Nutzergruppen, lokale Vorgaben, Umweltaspekte, finanzielle Ressourcen etc. Im weiteren Projektverlauf werden wesentliche Einflussfaktoren näher betrachtet und Analyse-Tools erprobt.

Wesentliche Ausstattungselemente

Wesentliche Ausstattungselemente (Tabelle 3) sind die wesentlichen Komponenten eines Mobilitätsknotens, die entscheidend für die effiziente und reibungslose Funktion des Verkehrssystems sind. Sie umfassen sowohl die Hauptverkehrsträger als auch die unterstützenden Infrastrukturmaßnahmen, die zusammen die Basis für einen effektiven und benutzerfreundlichen Verkehrsknoten bilden. Neben den Funktionen der Mobilitätsknoten sind Ausführungsbestimmungen zur Barrierefreiheit (z.B. Behindertengleichstellungsgesetz) der einzelnen Länder in der Planung und Ausführung zu beachten.

Tabelle 3: Übersicht wesentlicher Ausstattungselemente.

Funktion	Erläuterung	Elemente
öffentliche Verkehrsmittel und Anschluss	Öffentliche Verkehrsmittel bilden eine wesentliche Basis für Mobilitätsknoten. Sie ermöglichen eine hohe Kapazität und regelmäßige Transportmöglichkeiten und tragen zur Reduzierung des Individualverkehrs bei. Für einen funktionierenden Mobilitätsknoten sind sie unerlässlich, da sie die Hauptschlagadern des Verkehrssystems darstellen, die den Großteil der Personenbeförderung übernehmen und die Intermodalität fördern.	• Schienenpersonenfernverkehr (SPFV) • Schienenpersonennahverkehr (SPNV) • Straßenbahn/U-Bahn/Tram • Regional-/Schnellbus • Stadtbus/Lokalbus/Ortsbus • Bedarfsverkehre • Taxi • Fernbus • Autobahn • Bundesstraße
Ruhender Verkehr	Elemente für den ruhenden Verkehr, also abgestellte Fahrzeuge, sind für den funktionierenden Betrieb eines Mobilitätsknotens von zentraler Bedeutung. Sie bieten Parkmöglichkeiten und Annehmlichkeiten für Pendler und andere Nutzergruppen, die von hier auf andere Verkehrsmittel umsteigen.	• P+R Stellplätze • Kiss and Ride • Radabstellanlagen • Ladeinfrastruktur
Vernetzte Mobilität	Für etwaige Sharing-Angebote müssen an den Knoten entsprechende Flächen vorgehalten und gekennzeichnet werden. Mit	• Carsharing • Bikesharing • Lastenrad-Sharing

	dem Angebot von Sharing-Angeboten wird die Vernetzung der Verkehrsmittel gefördert und die Überwindung der ersten und letzten Meile, also zwischen Wohn- bzw. Zielort und Knoten erleichtert. Für einen verkehrlich funktionierenden Knoten sind sie bedeutend, da sie zusätzliche Mobilitätsoptionen bieten, die die Flexibilität und Zugänglichkeit des gesamten Verkehrssystems erhöhen und gleichzeitig zur Reduzierung des Verkehrsaufkommens und der Umweltbelastung beitragen.	• E-Roller Sharing • E-Scooter-Sharing
Sicherheit	Das Sicherheitsgefühl an den Knoten kann für die Nutzung ausschlaggebend sein. Dunkelheit ist in diesem Kontext nicht selten ein Nutzungshemmnis, daher wird eine Beleuchtung zumindest in Teilen als wesentliches Ausstattungselement empfohlen.	• Beleuchtung

Die Empfehlungen für die Ausstattungselemente der Mobilitätsknoten richten sich nach der Funktion, die dieser Knoten im räumlichen Umfeld erfüllt. Die Anforderungen an die Ausstattung variieren je nach Typ des Mobilitätsknotens, seiner räumlichen Lage und den spezifischen Bedürfnissen der Nutzergruppen. Die folgende Übersicht bietet eine erste Einordnung der wesentlichen Ausstattungselemente, die dazu beitragen sollen, Mobilitätsknoten in der DACH-Region effizient und benutzerfreundlich zu gestalten, diese sind in Tabelle 4 bis Tabelle 6 je nach Raumtyp dargestellt. Es handelt sich um Mindestanforderungen, die jederzeit übertroffen werden können.

Die Unterscheidung zwischen städtischen, suburbanen und ländlichen Raumtypen ist wichtig, um den unterschiedlichen Anforderungen und Gegebenheiten gerecht zu werden, die in diesen Bereichen vorherrschen. Obwohl die grundlegenden Prinzipien der Ausstattung für Mobilitätsknoten weitgehend gleichbleiben, variieren die spezifischen Bedürfnisse und Nutzungsmuster je nach Raumtyp.

In **städtischen** Bereichen liegt der Fokus oft auf der Integration von öffentlichen Verkehrsmitteln, Fußgängern und Radverkehr, da hier eine hohe Bevölkerungsdichte und gut ausgebaute Verkehrsinfrastrukturen vorherrschen. Es wird mehr Wert auf schnelle, direkte Verbindungen und multimodale Angebote wie Sharing-Dienste gelegt. P+R Stellplätze sind hier seltener notwendig, da der öffentliche Verkehr bereits sehr gut verfügbar ist.

In **suburbanen** Gebieten hingegen, wo der öffentliche Verkehr oft weniger ausgebaut ist, können P+R Stellplätze eine zentrale Rolle spielen, um Pendler vom Auto auf den öffentlichen Verkehr umzuleiten und die Intermodalität zu fördern. Sharing-Angebote wie Carsharing oder E-Scooter können hier ebenfalls sinnvoll sein, um die Erreichbarkeit zu verbessern, aber nicht in dem Maße wie in städtischen Räumen.

In **ländlichen** Gebieten liegt der Fokus oft auf der Erreichbarkeit und der Verbesserung der Verkehrsanbindung, da die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel häufig weniger attraktiv ist. Hier könnten P+R Anlagen und Fahrgemeinschaftsplätze besonders wichtig sein, um den motorisierten Individualverkehr zu reduzieren und eine bessere Anbindung an größere Verkehrsachsen zu gewährleisten.

Diese Unterschiede machen eine differenzierte Betrachtung notwendig, da sich die Art der Ausstattung und die konkreten Maßnahmen je nach den jeweiligen räumlichen und verkehrlichen Gegebenheiten unterscheiden können.

Tabelle 4: Empfehlung für die wesentliche Ausstattung von integrierten Mobilitätsknoten im städtischen Raum.

Empfehlung für die wesentliche Ausstattung von integrierten Mobilitätsknoten im städtischen Raum

- * u.a. Voraussetzung für Knotentyp
- + Empfehlung
- ~ optional/Einzelfallprüfung
- / nicht notwendig

		Premium-Knoten		Haupt-Knoten		Erweiterter Knoten		Standard-Knoten		Basis-Knoten	
		Zentral	peripher	Zentral	peripher	Zentral	peripher	Zentral	peripher	Zentral	peripher
ÖFFENTLICHE VERKEHRSMITTEL / ANSCHLUSS	Fernverkehr	*	*								
	Regionalverkehr			*	*	*	*				
	Lokalverkehr					*	*				
	Bedarfsverkehr							*	*		
	Autobahn	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Bundesstraße	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Taxi	+	+	+	~	+	~	~	~	+	~
	Fernbus	+	~	~	~	~	/	/	/	/	/
RUHEDER VERKEHR	P+R Stellplätze	/	~	/	~	/	+	+	+	+	+
	Kiss and Ride	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Radabstellanlagen	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Ladeinfrastruktur Pkw	/	~	/	~	/	~	~	~	+	+
	Ladeinfrastruktur Rad	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
VERNETZUNG	Carsharing	+	+	~	~	~	~	~	~	~	~
	Bikesharing	+	+	+	~	~	~	~	~	~	~
	Lastenrad-Sharing	+	+	+	~	~	~	~	~	~	~
	E-Roller Sharing	+	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	E-Scooter-Sharing	+	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	Beleuchtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tabelle 5: Empfehlung für die wesentliche Ausstattung von integrierten Mobilitätsknoten im suburbanen Raum.

Empfehlung für die wesentliche Ausstattung von integrierten Mobilitätsknoten im suburbanen Raum

- * u.a. Voraussetzung für Knotentyp
 + Empfehlung
 ~ optional/Einzelfallprüfung
 / nicht notwendig

		Premium-Knoten		Haupt-Knoten		Erweiterter Knoten		Standard-Knoten		Basis-Knoten	
		Zentral	peripher	Zentral	peripher	Zentral	peripher	Zentral	peripher	Zentral	peripher
ÖFFENTLICHE VERKEHRSMITTEL / ANSCHLUSS	Fernverkehr	*	*								
	Regionalverkehr			*	*	*	*				
	Lokalverkehr					*	*				
	Bedarfsverkehr							*	*		
	Autobahn	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Bundesstraße	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Taxi	+	+	+	+	+	~	~	~	*	+
RUHENDER VERKEHR	Fernbus	+	~	~	~	~	/	/	/	/	/
	P+R Stellplätze	/	~	/	+	/	+	+	+	*	*
	Kiss and Ride	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Radabstellanlagen	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Ladeinfrastruktur Pkw	/	~	/	+	/	~	~	~	+	+
VERNETZUNG	Ladeinfrastruktur Rad	~	~	~	+	~	~	~	~	+	+
	Carsharing	+	+	~	+	~	~	~	~	+	+
	Bikesharing	+	+	+	+	~	~	~	~	+	+
	Lastenrad-Sharing	+	+	+	+	~	~	~	~	+	+
	E-Roller Sharing	+	~	~	+	~	~	~	~	+	+
	E-Scooter-Sharing	+	~	~	+	~	~	~	~	+	+
	Beleuchtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tabelle 6: Empfehlung für die wesentliche Ausstattung von integrierten Mobilitätsknoten im ländlichen Raum.

Empfehlung für die wesentliche Ausstattung von integrierten Mobilitätsknoten im ländlichen Raum

* u.a. Voraussetzung für Knotentyp
+ Empfehlung
~ optional/Einzelfallprüfung
/ nicht notwendig

		Premium-Knoten		Haupt-Knoten		Erweiterter Knoten		Standard-Knoten		Basic-Knoten	
		Zentral	peripher	Zentral	peripher	Zentral	peripher	Zentral	peripher	Zentral	peripher
ÖFFENTLICHE VERKEHRSMITTEL / ANSCHLUSS	Fernverkehr	*	*								
	Regionalverkehr			*	*	*	*				
	Lokalverkehr					*	*				
	Bedarfsverkehr							*	*		
	Autobahn	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+
	Bundesstraße	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+
RUHENDER VERKEHR	Taxi	+	+	+	~	+	~	~	~	+	+
	Fernbus	+	~	~	~	~	/	/	/	/	/
	P+R Stellplätze	/	~	/	~	/	+	+	+	+	+
	Kiss and Ride	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Radabstellanlagen	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Ladeinfrastruktur Pkw	/	~	/	~	/	~	~	~	+	+
VERNETZUNG	Ladeinfrastruktur Rad	~	~	~	~	~	~	~	~	+	+
	Carsharing	+	+	~	~	~	~	~	~	+	/
	Bikesharing	+	+	+	~	~	/	~	/	+	/
	Lastenrad-Sharing	+	+	+	~	~	/	~	/	+	/
	E-Roller Sharing	+	~	~	~	~	/	~	/	+	/
	E-Scooter-Sharing	+	~	~	~	~	/	~	/	+	/
	Beleuchtung	+	+	+	+	+	+	+	+	*	+

Ergänzende Ausstattungselemente

Neben den wesentlichen Ausstattungselementen, die einen Mobilitätsknoten erst zu einem solchen machen, gibt es ergänzende Ausstattungselemente (Tabelle 7). Diese können nach der Sicherstellung der verkehrlichen Funktion an den Knoten optional ergänzt werden. In vielen Fällen hängt die Entscheidung von einer gewissen Nachfrage ab, beispielsweise gemessen an den Fahrgastzahlen oder Abfahrten des öffentlichen Verkehrs. Es kann jedoch auch sein, dass Kommunen unabhängig von der aktuellen Frequentierung zusätzliche Maßnahmen ergreifen, um beispielsweise das subjektive Sicherheitsgefühl zu erhöhen. Ziel dieser Ausstattungselemente ist die Erhöhung der Aufenthaltsqualität und Attraktivität der Knoten, um langfristig die Intermodalität zu fördern. Die Bedarfsermittlung ist je nach Funktion und räumlicher Lage des Knotens sehr unterschiedlich, daher werden keine pauschalen Empfehlungen ausgesprochen. Im Sinne einer kontinuierlichen Förderung der Inter- und Multimodalität sollte die Ausstattung regelmäßig überprüft und gegebenenfalls ergänzt werden. Dabei ergibt sich ein Spannungsfeld: Einerseits ist für eine effiziente Nutzung des ÖPNV und die Konkurrenzfähigkeit gegenüber

Direktverbindungen eine möglichst kurze Aufenthaltsdauer am Knoten wünschenswert; andererseits beeinflusst die Verweildauer die Art und den Umfang der ergänzenden Ausstattung, etwa Sitzgelegenheiten, Gastronomieangebote oder Wartebereiche. Eine ausgewogene Planung sollte daher beide Aspekte berücksichtigen, um sowohl schnelle Umstiege als auch eine attraktive Aufenthaltsqualität zu gewährleisten.

Tabelle 7: Übersicht ergänzender Ausstattungselemente.

Funktion	Erläuterung	Elemente (Auswahl)
Information	Informationselemente sorgen dafür, dass alle Nutzergruppen – von Pkw-Fahrern über Mitfahrer bis hin zu Pendler:innen und ÖV-Nutzenden – stets gut informiert sind. Diese Elemente helfen bei der Orientierung und bieten alle notwendigen Informationen zur Weiterreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln oder Fahrgemeinschaften. Dies ist u.a. an Autobahnen und Pendlerparkplätzen wichtig, wo viele Menschen auf aktuelle Informationen angewiesen sind, um ihre Reise effizient fortsetzen zu können. Die Elemente verbessern die Orientierung und helfen den Nutzenden, sich besser zurechtzufinden. Klare und verständliche Informationsinfrastrukturen reduzieren Unsicherheiten, die insbesondere in komplexen Verkehrssystemen auftreten können. Durch leicht zugängliche Fahrpläne, Tarifinformationen und klare Beschilderungen können Fahrgäste ihre Reisen besser planen und werden ermutigt, den öffentlichen Verkehr häufiger zu nutzen. Die Verfügbarkeit von Serviceschaltern und Ticketautomaten sorgt für eine schnelle und unkomplizierte Abwicklung von Anfragen und Ticketkäufen, was die Benutzerfreundlichkeit weiter erhöht.	• Info-Stele • Beschilderung • Digitale Informationsangebote in Echtzeit • Ticketautomat • Serviceschalter • Fahrplan & Tarifinfo • ...
Sicherheit und Aufenthalt	Sicherheits- und Aufenthaltselemente sind entscheidend, um den Komfort und die Sicherheit bzw. das subjektive Sicherheitsempfinden der Fahrgäste zu gewährleisten. An Pendlerparkplätzen	• Sitzgelegenheiten • Ruhemöglichkeiten • Hotel • Notrufsäule • W-LAN • Möglichkeiten Handy- und Laptop laden

	und Autobahnanschlüssen bieten Sitzgelegenheiten und Ruhezonen eine angenehme Warteumgebung, während gute Beleuchtung (wesentliches Element) und Notrufsäulen das Sicherheitsgefühl erhöhen. W-LAN und Lademöglichkeiten für mobile Geräte ermöglichen es Pendlern und Mitfahrern, ihre Zeit produktiv zu nutzen. Co-Working-Spaces können Geschäftsreisenden und Pendlern eine nützliche Option bieten, während sie auf ihre Mitfahrgelegenheit oder den Anschlusszug warten. Begrünung, Beschattung und Überdachungen verbessern das Ambiente und bieten Schutz vor Witterungseinflüssen, was besonders an Autobahnen und großen Pendlerparkplätzen relevant ist. Saubere Sanitäranlagen sind essenziell für das Wohlbefinden aller Nutzergruppen.	• Co-Working-Spaces • Begrünung • Beschattung • Überdachung • Sanitäranlagen • Kameraüberwachung • Defibrillator • ...
Service	Serviceelemente bieten zusätzliche Dienstleistungen, die den Aufenthalt und die Wartezeit angenehmer gestalten. An Autobahnen und Pendlerparkplätzen können z. B. Reparaturstationen wichtig sein, um schnell kleine Pannen zu beheben. Radstationen unterstützen die Integration von Fahrrädern in den Pendlerverkehr, insbesondere wenn die Nutzer mit dem Fahrrad zum Knoten anreisen. Gepäckschließfächer bieten Sicherheit für das Gepäck der Reisenden, während Snack- und Verkaufsautomaten sowie gastronomische Angebote den Reisenden eine schnelle Verpflegung ermöglichen. Kinderbetreuungseinrichtungen und Sportangebote bieten zusätzliche Annehmlichkeiten, die die Wartezeit angenehmer gestalten, sind aber erst an größeren Knoten zu empfehlen. Quartiersbüros können Informationen zu lokalen Dienstleistungen und	• Reparaturstation • Radstation • Gepäckschließfächer • Sportangebot • Kita • Snackautomat • Verkaufsautomat • Kiosk • Gastronomie • Quartiersbüro • ...

	Verbindungen bereitstellen. Insgesamt braucht es eine gute Abwägung, welche Funktionen/Services den Knoten stärken ohne die lokale Wirtschaft (z.B. im Ortszentrum) zu schwächen.	
--	---	--

2.5.2 Profile der Mobilitätsknotentypen

In diesem Kapitel werden die Profile der verschiedenen Mobilitätsknotentypen vorgestellt. Sie dienen als Orientierungshilfe, um die unterschiedlichen Ausprägungen und Funktionen der Knoten einzuordnen. Die Profile beschreiben die typischen Merkmale, Einsatzbereiche und Anforderungen der jeweiligen Knotentypen und sollen dabei helfen, deren Einsatz in der Praxis gezielt zu planen. Sie sind als Arbeitsgrundlage gedacht, um eine klare Abgrenzung und Anwendung in unterschiedlichen räumlichen und funktionalen Kontexten zu ermöglichen.

Wenn sich die Realität nicht auf die hier dargestellten Knotentypen übertragen lässt, ist es wichtig, flexibel und anpassungsfähig zu bleiben. In solchen Fällen sollte eine individuelle Betrachtung der konkreten Gegebenheiten und Bedürfnisse erfolgen. Es kann erforderlich sein, die Knotentypen weiter zu differenzieren oder anzupassen, um die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Situation zu berücksichtigen. Eine enge Zusammenarbeit mit lokalen Stakeholdern, eine detaillierte Analyse der regionalen Mobilitätsströme und der infrastrukturellen Gegebenheiten sind entscheidend, um maßgeschneiderte Lösungen zu entwickeln. Die dargestellten Knotentypen dienen dabei nur als Orientierung, die auf die jeweiligen realen Bedingungen angepasst werden muss.

2.5.2.1 Premium-Knoten

Tabelle 8: Übersicht Premium-Knoten.

Mobilitätsknotentyp Premium-Knoten	
Charakteristik und verkehrliche Funktion: Ein Premium-Knoten zeichnet sich durch eine für die Region hohe Erreichbarkeit aus und integriert eine Vielzahl von Verkehrsmitteln und umfassenden Serviceleistungen. Er dient als zentraler Hub für den regionalen und überregionalen Verkehr und fördert die Intermodalität durch eine breite Palette an Dienstleistungen und Annehmlichkeiten.	
Räumliche Einordnung: • Hohe Erreichbarkeit durch verschiedene Verkehrsträger • Häufig Nähe zu wichtigen Geschäfts-, Tourismus- und Wohngebieten	Vorrangige Ziel-/Nutzergruppe • Pendler*innen • Fernreisende • Touristen • Geschäftsreisende
Wesentliche Ausstattungselemente: • Beleuchtung Öffentliche Verkehrsmittel: • Regional- und Fernverkehr (Schiene) • Straßenbahn/U-Bahn/Tram • Regional-/Schnellbus • Stadtbus/Lokalbus • Taxi • Fernbus Angebote ruhender Verkehr: • Parkmöglichkeiten in angemessener Anzahl • Kiss and Ride Bereiche • Radabstellanlagen und Ladeinfrastruktur: Sharing • Carsharing, Bikeshaing, E-Roller/E-Scooter Sharing	Ergänzende Ausstattungselemente: • Informationselemente • Sitzgelegenheiten • Ruhemöglichkeiten • Hotel • Notrufsäulen • W-LAN • Ladesäulen • Begrünung • Beschattung • Überdachung • Sanitäreanlagen • Reparatur-/ Radstationen • Gepäckschließfächer • Verpflegungsmöglichkeiten • ...

2.5.2.2 Haupt-Knoten

Tabelle 9: Übersicht Haupt-Knoten.

Mobilitätsknotentyp Haupt-Knoten	
Charakteristik und verkehrliche Funktion: Ein Haupt-Knoten ist ein zentraler Verkehrsknotenpunkt, der öffentliche Verkehrsmittel (ÖV) und Pkw-Verkehr umfassend integriert und oft auch schnelle Radwege anschließt. Er spielt eine wichtige Rolle im regionalen und überregionalen Verkehr und ermöglicht einen einfachen Wechsel zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln. Dieser Knoten bietet zahlreiche Services und Infrastruktur, um eine hohe Intermodalität und bequeme Mobilität zu fördern.	
Räumliche Einordnung: • Zentrale Lage in Städten oder regionalen Zentren • Gute Erreichbarkeit durch verschiedene Verkehrsträger • Nähe zu wichtigen Geschäfts- und Wohngebieten	Vorrangige Ziel-/Nutzergruppe • Pendler • Fernreisende • Touristen • Geschäftsreisende
Wesentliche Ausstattungselemente: • Beleuchtung Öffentliche Verkehrsmittel: • Regionalverkehr (Schiene) • Straßenbahn/U-Bahn/Tram • Regional-/Schnellbus • Stadtbus/Lokalbus • Taxi • Fernbus Angebote ruhender Verkehr: • Parkmöglichkeiten in angemessener Anzahl • Kiss and Ride Bereiche • Radabstellanlagen und Ladeinfrastruktur Sharing • Carsharing, Bikeshaing, E-Roller/E-Scooter Sharing:	Ergänzende Ausstattungselemente: • Informationselemente • Sitzgelegenheiten • Notrufsäulen • W-LAN • Lademöglichkeiten • Begrünung • Beschattung • Überdachung • Sanitäranlagen • Gepäckschließfächer • Verpflegungsmöglichkeiten • ...

2.5.2.3 Erweiterter Knoten

Tabelle 10: Übersicht Erweiterter Knoten.

Mobilitätsknotentyp Erweiterter Knoten	
Charakteristik und verkehrliche Funktion: Ein erweiterter Knoten bietet integriert mehrere Verkehrsmittel. Er verbindet verschiedene Verkehrsträger und stellt eine erweiterte Anschlussfähigkeit sicher, ohne die Komplexität eines Haupt-Knotens zu erreichen. Solche Knotenpunkte sind wichtig für die Vernetzung und den einfachen Umstieg zwischen verschiedenen Transportarten.	
Räumliche Lage: • Gute Erreichbarkeit durch verschiedene Verkehrsträger	Vorrangige Ziel-/Nutzergruppe • Pendler • Lokalreisende • Touristen
Wesentliche Ausstattungselemente: • Beleuchtung Öffentliche Verkehrsmittel: • Regionalverkehr (Schiene) • Straßenbahn/U-Bahn/Tram • Stadtbus/Lokalbus • Taxi Angebote ruhender Verkehr: • Parkmöglichkeiten in angemessener Anzahl • Kiss and Ride Bereiche • Radabstellanlagen Sharing • Carsharing, Bikessharing, E-Roller/E-Scooter Sharing	Ergänzende Ausstattungselemente: • Informationselemente • Sitzgelegenheiten • Beleuchtung • Notrufsäulen • W-LAN • Lademöglichkeiten • Begrünung • Beschattung • Überdachung • Verpflegungsmöglichkeiten • ...

2.5.2.4 Standard-Knoten

Tabelle 11: Übersicht Standard-Knoten.

Mobilitätsknotentyp Standard-Knoten	
Charakteristik und verkehrliche Funktion: Ein Standard-Knoten ist ein einfacher Knotenpunkt, der hauptsächlich öffentliche Verkehrsmittel und Pkw-Verkehr integriert. Er dient vor allem der lokalen Mobilität und ermöglicht grundlegende Umstiege zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln. Diese Knoten sind in weniger zentralen Regionen wichtig, um eine effiziente Vernetzung zu gewährleisten.	
Räumliche Lage: • Erreichbarkeit durch verschiedene Verkehrsträger, Fokus Pkw	Vorrangige Ziel-/Nutzergruppe • Pendler • Lokalreisende
Wesentliche Ausstattungselemente: • Beleuchtung Öffentliche Verkehrsmittel: • Stadtbus/Lokalbus • Bedarfsverkehr • Taxi Angebote ruhender Verkehr: • Parkmöglichkeiten in angemessener Anzahl (u.a. P+R) • Kiss and Ride Bereiche • Radabstellanlagen	Ergänzende Ausstattungselemente: • Informationselemente • Sitzgelegenheiten • Beleuchtung • Notrufsäulen • Beschattung • Überdachung • Verpflegungsmöglichkeiten • ...

2.5.2.5 Basis-Knoten

Tabelle 12: Übersicht Basis-Knoten.

Mobilitätsknotentyp Basis-Knoten	
Charakteristik und verkehrliche Funktion: Ein Basis-Knoten ist ein einfacher Knotenpunkt, der (nahezu) ausschließlich auf den Pkw- als Hauptverkehrsmittel ausgerichtet ist. Dieser Knotenpunkt dient hauptsächlich dazu, die Umsteigemöglichkeit für Pkw-Nutzer zu bieten und stellt grundlegende Infrastruktur zur Verfügung, um den Übergang zwischen Pkw und anderen Verkehrsmitteln oder Fahrgemeinschaften zu erleichtern.	
Räumliche Lage: • Nähe zu Autobahnanschlüssen oder Hauptverkehrsstraßen • Zentrale Lage innerhalb eines Pendlerkorridors • Anbindung an regionale Verkehrsnetze • Verfügbarkeit von Flächen für ausreichend Parkmöglichkeiten • Günstige Lage in Bezug auf die Erreichbarkeit umliegender Gemeinden und Städte	Vorrangige Ziel-/Nutzergruppe • Pendler • Pkw-Fahrer auf der Durchreise • Fahrgemeinschaften (Mitfahrer und Fahrer)
Wesentliche Ausstattungselemente: • Park and Ride (P+R) Stellplätze • Kiss and Ride Bereiche • Ladeinfrastruktur für Pkw • Beschilderung und Wegweisung • Beleuchtung	Ergänzende Ausstattungselemente: • Informationselemente • Sitzgelegenheiten • Notrufsäulen • Sanitäranlagen • Snack- und Verkaufsautomaten • Begrünung und Beschattung

2.5.3 Exkurs: Erscheinungsbild mit Wiedererkennungswert: Corporate Design

Damit die Knoten einen Wiedererkennungswert haben und die Orientierung unabhängig des Standortes leichtfällt, ist ein einheitliches Design wesentlich. Regionale Besonderheiten, durch leichte Variationen des Grunddesigns, sind dabei durchaus möglich. Im Idealfall ist das Design zentral zu entwickeln.

Zur Orientierung – und im Corporate Design gehalten – sind Informationen eine wesentliche Ausstattung. Basis dafür bilden die Informations-Stelen (Abbildung 13), welche die Knoten kennzeichnen, ergänzt um Wegweisungen, z. B. wenn Ausstattungselemente nicht zentral beieinander liegen und keine Sichtbeziehungen bestehen. Neben der Beschilderung von Ausstattungselementen gehören hierzu auch Anleitungen zur Nutzung (z. B. von Radboxen oder Verleihangeboten). Bei allen Informationsangeboten ist die Barrierefreiheit zu berücksichtigen, beispielsweise durch akustische oder haptische Angebote.

Mit dem systematischen Ansatz eines Corporate Designs für integrierte Mobilitätsknoten im DACH-Raum können allgemein ein hoher Wiedererkennungswert im öffentlichen Raum sowie ein Bewusstsein für das Angebot geschaffen und gleichzeitig Nutzungshemmnisse abgebaut werden.

Damit stellt sich jedoch automatisch die Frage nach dem Betreiber und Verantwortlichen für das Design. Städte und Gemeinden können die Umsetzung im öffentlichen Raum übernehmen, verfügen jedoch nicht immer über die Ressourcen für eine einheitliche Gestaltung. Infrastrukturbesitzer und -betreiber, wie etwa Bahnunternehmen oder Verkehrsverbünde, haben ein starkes Interesse an einem klaren Markenauftritt und können entsprechende Standards vorgeben. Gleichzeitig könnte der Staat auf Bundes- oder Landesebene durch Rahmenrichtlinien oder Förderprogramme für die notwendige Einheitlichkeit sorgen. Ein praktikabler Weg liegt daher in einem Kooperationsmodell, bei dem ein zentrales Leitbild und verbindliche Gestaltungsrichtlinien, etwa durch einen Verkehrsverbund oder eine staatliche Institution, die Grundlage bilden, während die konkrete Umsetzung in Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren erfolgt.



Abbildung 13: Mögliche Ausgestaltung von Stelen an einem Mobilitätsknoten (Quelle: Zukunftsnetz Mobilität NRW 2021).

2.6 Tool-Box für Mobilitätsknoten: Bedarfs-, Planungs- und Wirkungsanalysen

2.6.1 P+D Quick Assessment

Das entwickelte Tool dient der modellhaften Abschätzung des theoretischen Pendler- und Mitfahrpotenzials auf Gemeindeebene und richtet sich primär an Mobilitäts- und Verkehrsplaner. Es unterstützt die strategische Standortwahl von Park and Drive (P+D) Anlagen im Rahmen einer übergeordneten, flächen-deckenden Mobilitätsstrategie. Ziel ist es, durch eine vereinfachte Analyse erste Einschätzungen zur Eignung von potenziellen P+D Standorten zu ermöglichen. Dabei werden relevante Faktoren wie Pendlerströme, Verfügbarkeit und Funktionen von Mobilitätsknoten, sowie die Qualität des öffentlichen Verkehrs (ÖV-Güteklassen) berücksichtigt.

Das Tool beantwortet zentrale Planungsfragen, etwa:

- Hat ein ausgewählter Standort genügend Potenzial, um als P+D Anlage genutzt zu werden?
- Welcher Standort eignet sich besonders gut, um den Umstieg auf Fahrgemeinschaften zu fördern?
- Ist P+D am betreffenden Standort das richtige Werkzeug und zu welcher Verlagerung könnte es kommen?

Ein besonderer Fokus liegt daher auf der Einschätzung, ob durch die Errichtung einer P+D Anlage das Mobilitätsangebot verbessert werden kann. Dies wird durch die Integration der ÖV-Güteklassen in die Analyse ermöglicht: In Regionen mit hochqualitativem öffentlichem Verkehr kann P+D eher zu Verlagerungseffekten als zur gewünschten Entlastung führen. In Gegenden mit geringerer ÖV-Erschließung hingegen kann P+D eine sinnvolle Ergänzung darstellen.

Das Tool ist nicht als detailliertes Planungsinstrument konzipiert, sondern als erste Entscheidungshilfe (Quick Assessment) für die Grobanalyse und Priorisierung von Standorten. Es bietet eine datenbasierte Grundlage für die weiterführende Planung und dient als Ausgangspunkt für tiefergehende Untersuchungen im Rahmen regionaler Mobilitätskonzepte.

Als Gesamtergebnis wurde ein Interaktives Online Tool entwickelt, das mit dem Webbrowser zugänglich ist: <http://intro.ait.ac.at/>

Das Online Tool stellt die im Projekt erarbeiteten Ergebnisse auf einer Karte anschaulich dar. In der Standard-Ansicht (Abbildung 14) ist die Raumtyp

(städtisch, suburban und ländlich - siehe Kapitel 2.5.1.4) auf Gemeindeebene visualisiert. Dies verhilft einen ersten Überblick für den Typ der Gemeinde.

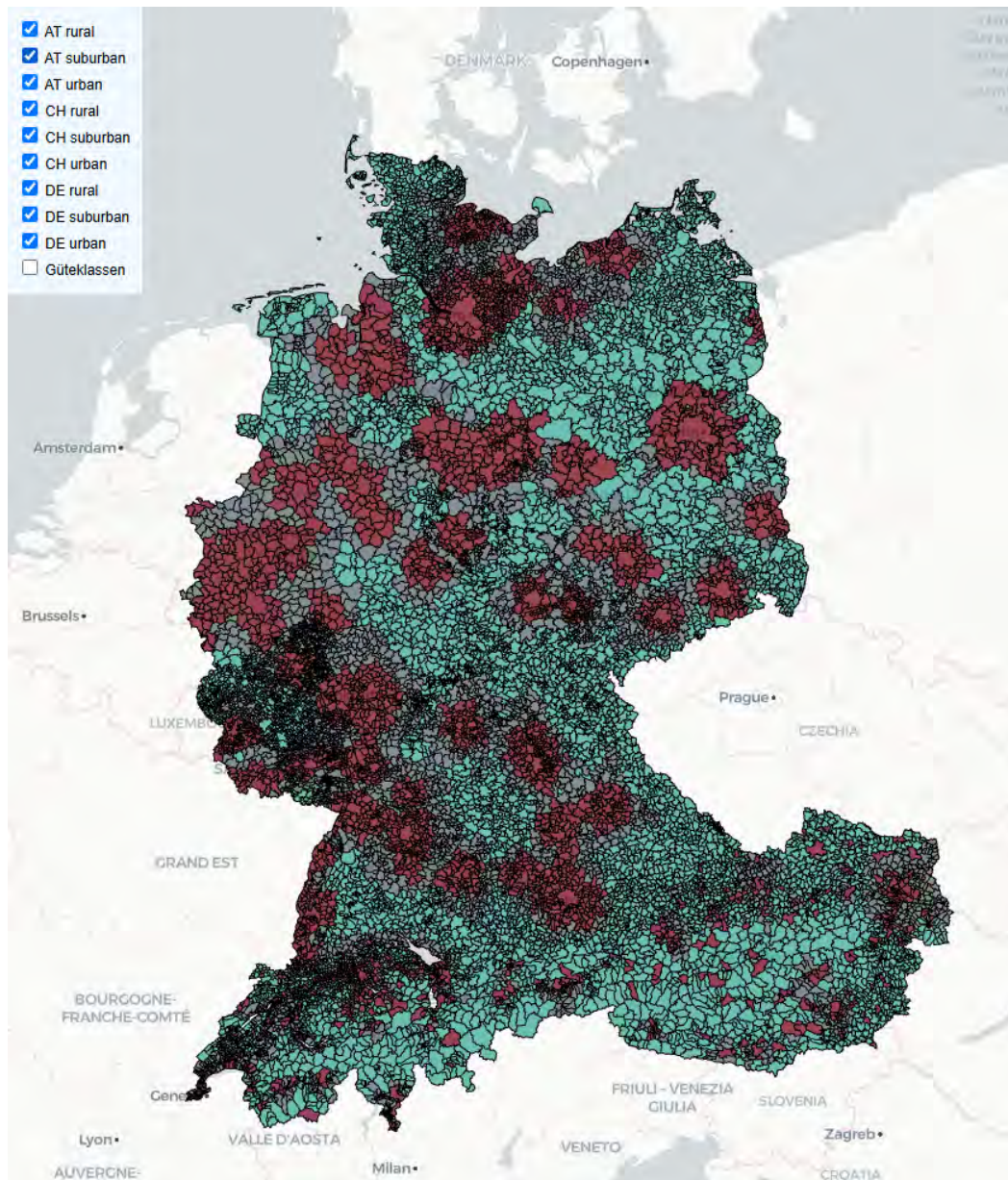


Abbildung 14: INTRO Online Tool.

2.6.1.1 Potenzial für P+D Anlagen

P+D Anlagen bieten eine effiziente Möglichkeit zur Reduktion von Pkw-Fahrten in nachgelagerten Siedlungsgebieten und zur Förderung gemeinsamer Fahrten auf Hauptverkehrsrueten. P+D Anlagen sind dafür ausgelegt, individuelle Autofahrten zu Fahrgemeinschaften zu kombinieren. Dies kann insbesondere in peripheren oder suburbanen Räumen zu einer spürbaren Reduktion des Verkehrsaufkommens führen, sofern sich geeignete Standorte für das „Zusammentreffen“ von Fahrten identifizieren lassen.

Diese Funktion im Online Tool ermöglicht eine Abschätzung des Potenzials für P+D Anlagen auf Gemeindeebene (für die Region Nordwesten von Wien). Es zeigt auf, in welchen Gemeinden Fahrten zusammentreffen könnten, die sich in Fahrgemeinschaften umwandeln lassen – auf Basis realer Pendlerdaten und unter Berücksichtigung räumlicher und zeitlicher Randbedingungen. Die Ergebnisse können von Gemeinden, Planungsregionen und Mobilitätsakteuren als entscheidungsunterstützendes Werkzeug für grobe Standortwahl, Angebotserweiterung oder Sensibilisierungsmaßnahmen genutzt werden. Abbildung 15 zeigt das Zusammenlegungspotenzial für die Gemeinde Tulln an der Donau, und welche die wichtigsten Zielgebiete der Fahrtenbündelungen sind.

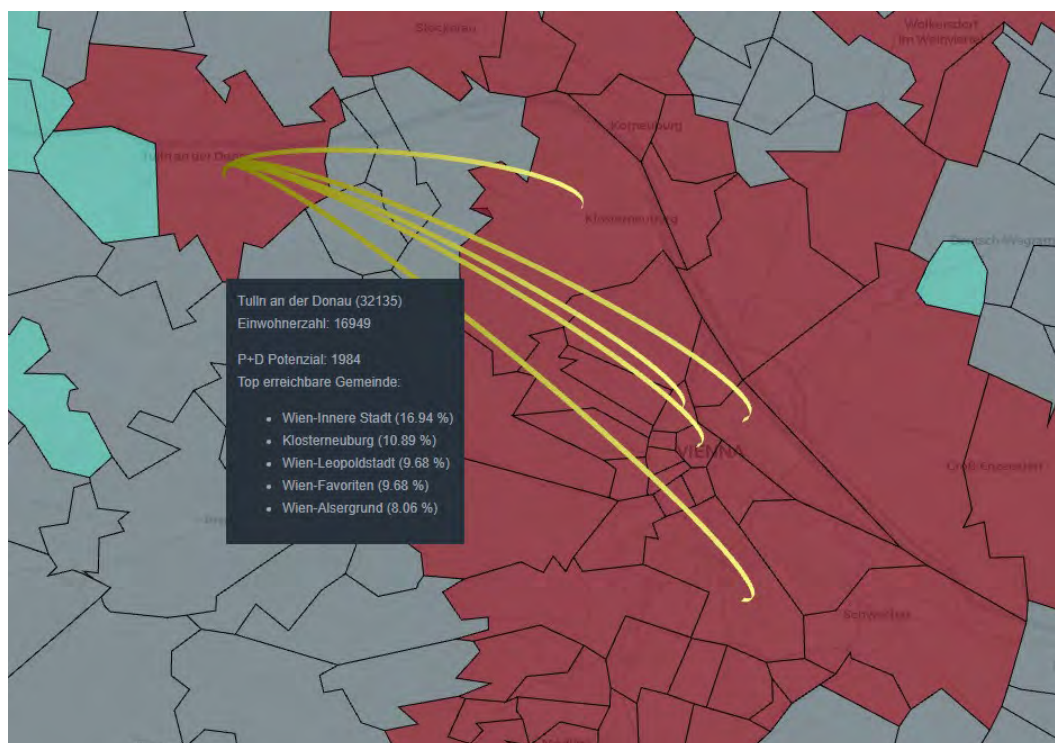


Abbildung 15: Potenzial für P+D mit den wichtigsten Zielgebieten der Fahrtenbündelungen.

Methode und Datengrundlage

Im Rahmen der Analyse wurde ein Modell zur Abschätzung des Potenzials für P+D Anlagen entwickelt. Ziel dieses Modells ist es, auf Gemeindeebene jene Orte zu identifizieren, an denen sich Fahrgemeinschaften bilden könnten, um dadurch den Pkw Verkehr effizienter zu gestalten und die Anzahl an Fahrzeugkilometern zu reduzieren. Das P+D Potenzial beschreibt in diesem Zusammenhang die Anzahl an Pendlerfahrten, bei denen eine Kombination von zwei individuellen Autofahrten zu einer gemeinsamen Fahrt durch Zwischenabstellung eines Fahrzeugs möglich wäre.

Die Berechnung basiert auf den Pendlerdaten von Statistik Austria (<https://www.statistik.at/atlas/pendler/>). Zusätzlich wurde aus „Österreich unterwegs“ die Verteilung der Abfahrtszeiten verwendet, um die zeitliche Nähe von Fahrten abzuschätzen. Damit sind die Ergebnisse, die Anzahl der möglichen Fahrtenzusammenlegungen, als theoretisches Maximum zu verstehen.

Methodik

Der zugrunde liegende Algorithmus identifiziert potenzielle Fahrgemeinschaften auf Basis von fünf Hauptschritten:

- Erstellung von O/D-Paaren (Origin/Destination): Alle Autofahrten mit Arbeitsbezug werden in Herkunfts- und Zielgemeinden überführt.
- Analyse der Abfahrtszeiten: Nur Fahrten mit Abfahrtszeiten, die innerhalb eines 15-Minuten-Fensters liegen, gelten als kombinierbar. Dieses Fenster bezieht sich ausschließlich auf den morgendlichen Berufsverkehr.
- Routenberechnung: Für alle OD-Paare werden Fahrtrouten im Straßennetz berechnet.
- Identifikation überlappender Wegabschnitte: Zwei Fahrten gelten als kombinierbar, wenn ihre Routen sich auf einem Streckenabschnitt überschneiden. Eine Gemeinde, durch die beide Routen führen, wird als potenzieller Treffpunkt für eine P+D Anlage betrachtet.
- Kombination der Fahrten: Wird ein solcher Treffpunkt identifiziert und stimmen die Abfahrtszeiten überein, wird eine mögliche Fahrgemeinschaft identifiziert.

Diese Methode berücksichtigt ausschließlich die Möglichkeit zur Kombination von zwei Fahrten, deren Zielgemeinde identisch ist. Dabei können die Startorte unterschiedlich sein. Der Algorithmus betrachtet keine größeren Mitfahrgemeinschaften (>2 Personen) und bezieht keine anderen Verkehrsträger (z. B. ÖV) in die Betrachtung ein.

Theoretisches Potenzial

Das berechnete P+D Potenzial versteht sich als theoretisches Maximum der kombinierbaren Fahrten. Es wird keine Akzeptanzquote für Fahrtgemeinschaften angenommen. In der Praxis ist davon auszugehen, dass nur ein kleiner Teil (z. B. 5 %) dieses Potenzials realisiert wird. Dennoch liefert die Abschätzung wichtige Hinweise auf besonders geeignete Standorte für P+D Anlagen, insbesondere an verkehrsstrategisch günstig gelegenen Gemeinden mit hoher Durchgangsfrequenz im Pendlerverkehr.

Ausgabe und Interpretation

Die Ergebnisse werden in einer interaktiven Karte dargestellt. Bei Auswahl einer Gemeinde wird das potenzielle P+D Volumen als absolute Zahl angezeigt, d. h. die Anzahl an kombinierbaren Fahrten, die in dieser Gemeinde zusammentreffen würden. Zusätzlich werden die Top 5 Zielgemeinden (bzw. Wiener Bezirke) dargestellt, für die das höchste kombinatorische Potenzial besteht. Pfeile auf der Karte visualisieren die Richtungen dieser wichtigsten Zielorte und erlauben eine intuitive Erfassung der räumlichen Verflechtungen. Die Darstellung erlaubt Gemeinden, Regionen oder Planungsbehörden eine evidenzbasierte Diskussion möglicher Standorte für neue oder erweiterte P+D Anlagen.

2.6.1.2 ÖV-Güteklassen

In der Ansicht ÖV-Güteklassen zeigt das Tool eine visuelle Bewertung der Anbindung an den öffentlichen Verkehr (vorerst nur für Österreich), siehe Beispiel in Abbildung 16.

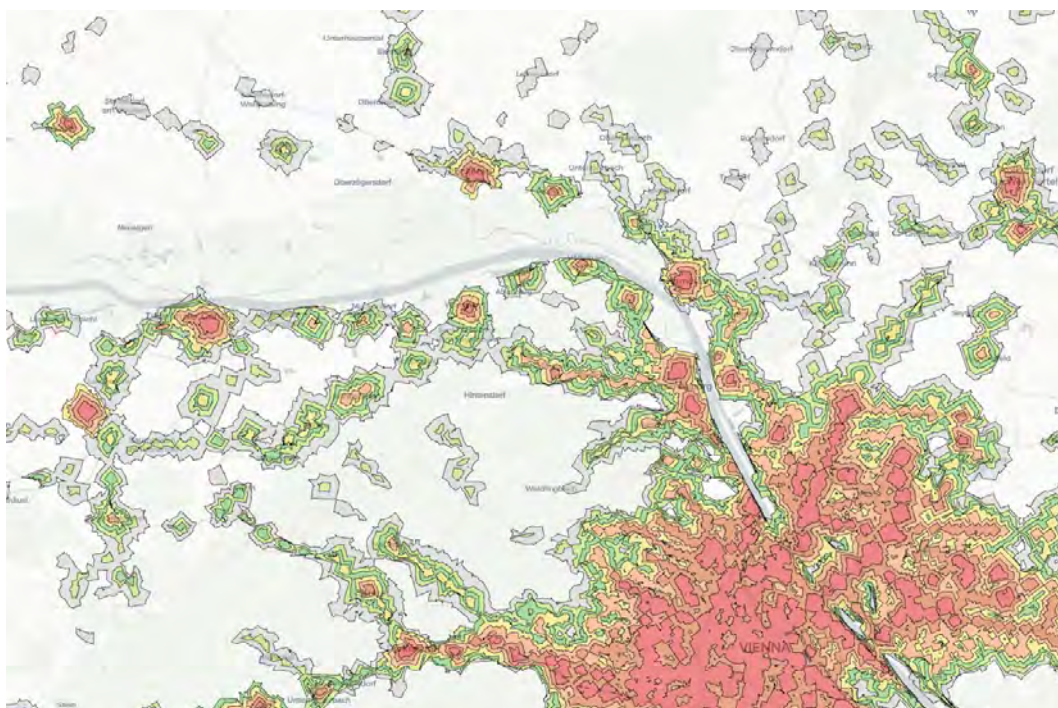


Abbildung 16: Visualisierung der ÖV-Güteklassen im online Tool.

Die ÖV-Güteklassen (Güteklassen des öffentlichen Verkehrs) sind ein etabliertes Bewertungsinstrument zur systematischen Beurteilung der Erschließungsqualität durch den öffentlichen Verkehr in Österreich. Sie dienen dazu, die Anbindung eines Standorts an das öffentliche Verkehrsnetz anhand objektiver Kriterien mess- und vergleichbar zu machen. Die Kategorisierung ermöglicht eine einheitliche Bewertung, die insbesondere in der Verkehrs-, Siedlungs- und Raumplanung Anwendung findet.

Die Grundlage der Klassifizierung bilden die fußläufig erreichbaren Haltestellen des öffentlichen Verkehrs (z. B. Bus, Straßenbahn, S-Bahn, Regionalbahn) und die an diesen Haltestellen angebotenen Verkehrsleistungen. Zentral ist dabei der sogenannte „ÖV-Erreichbarkeitsindex“, der die Anzahl der innerhalb einer definierten fußläufigen Distanz erreichbaren Abfahrten pro Werktag berücksichtigt. Dabei werden sowohl die Taktfrequenz als auch die Qualität der bedienten Linien (z. B. überregionale oder regionale Bedeutung) in die Bewertung einbezogen.

Die ÖV-Güteklassen (Abbildung 17) reichen von **Güteklasse A** (sehr gute Erschließung) bis **Güteklasse G** (nicht erschlossen). Die genaue Einteilung basiert auf Schwellenwerten, die sich auf die Summe der werktäglichen Abfahr-

ten innerhalb einer bestimmten Distanz beziehen (Abbildung 18). Die Klassengrenzen werden wie folgt definiert (nach gängiger Praxis, z.B. aus der ÖREK-Rahmenstrategie oder den Planungsleitlinien der Länder).

Durchschnittliches Kursintervall aus der Summe aller Abfahrten pro Richtung	Verkehrsmittelkategorie der Haltestelle nach höchstrangigem Verkehrsmittel			
	Fernverkehr REX	S-Bahn / U-Bahn, Regionalbahn, Schnellbus, Lokalbahn	Straßenbahn, Metrobus, 0-Bus	Bus
< 5 min.	I	I	II	III
5 ≤ x ≤ 10 min.	I	II	III	III
10 < x < 20 min.	II	III	IV	IV
20 ≤ x < 40 min.	III	IV	V	V
40 ≤ x ≤ 60 min.	IV	V	VI	VI
60 < x ≤ 120 min.	V	VI	VII	VII
120 < x ≤ 210 min. ¹⁾		VII	VIII	VIII
> 210 min. ¹⁾				

¹⁾ entspricht dem Angebotsmindeststandard von 4 Abfahrten / Richtung

Abbildung 17: Haltestellenkategorien (ÖROK, 2022).

Haltestellen-kategorie	Distanz zur Haltestelle				
	≤ 300 m	301 – 500 m	500 – 750 m	751 – 1.000 m	1.001 – 1.250 m
I	A	A	B	C	D
II	A	B	C	D	E
III	B	C	D	E	F
IV	C	D	E	F	G
V	D	E	F	G	G
VI	E	F	G		
VII	F	G	G		
VIII	G	G			

Abbildung 18: ÖV Güteklassen A bis G (ÖROK, 2022).

In manchen Bundesländern oder spezifischen Projekten können abweichende Schwellenwerte verwendet werden, insbesondere wenn topographische Gegebenheiten oder urbane vs. ländliche Strukturen berücksichtigt werden.

Die Berechnung erfolgt meist mittels Geoinformationssystemen (GIS) auf Basis von Haltestellen- und Fahrplandaten (z. B. aus dem österreichweiten Verkehrsverbundsystem VAO), kombiniert mit hochauflösenden Raster- oder Adressdaten. Dabei wird ein fußläufiger Erreichbarkeitsradius von 300 bis 500 Metern angesetzt, je nach Planungsstandard. Ergänzend können Faktoren wie die Verknüpfung mit dem Radverkehr oder Barrierefreiheit einbezogen werden, wenn eine differenziertere Bewertung erforderlich ist.

Die ÖV-Güteklassen kommen insbesondere bei den folgenden Anwendungsfällen zur Anwendung:

- Bewertung von Wohn- oder Betriebsstandorten hinsichtlich ihrer Erreichungsqualität
- Abschätzung des Modal Splits und Potenziale zur Verkehrsverlagerung
- Identifikation von unterversorgten Gebieten zur gezielten Angebotsverbesserung
- Kriterien für Förderungen und Standortentscheidungen in der Raumordnung
- Planung von Mobilitätsangeboten der letzten Meile (z. B. On-Demand-Dienste)

Die Verwendung der ÖV-Güteklassen trägt dazu bei, öffentliche Mobilitätsangebote zielgerichtet weiterzuentwickeln und dabei soziale, ökologische sowie wirtschaftliche Ziele in Einklang zu bringen. Für INTRO dient die Klassifizierung für die Lokalisierung von potenziellen zukünftigen Mobilitätsknoten, vor allem das Erkennen von Synergien zwischen Pkw und ÖV bei P+R Anlagen.

2.6.2 P+D Potenzialanalyse

Basierend auf Open Source Softwarebibliotheken (Python, geopandas, matplotlib, kepler.gl) wurde ein schnelles und ressourcenschonendes⁷ Werkzeug entwickelt, das ausgehend von Wegeketten, die das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung repräsentativ abbilden, das Potenzial eines P+D Standorts abschätzen kann. Das Potenzial ist dabei als Bandbreite angegeben, die mit Hilfe von zwei Verhaltensmodellen zur Bereitschaft der P+D Nutzung erzeugt wird. Das Werkzeug ist Open Source und auf <https://github.com/ait-energy/park-drive-potential> verfügbar.

⁷ Laufzeit der gesamten Analyse bei Untersuchung von 11 P+D Stationen: etwa 40 Minuten mit einem High-End Laptop von 2020 (Core i7 10610U, 32 GB RAM).

Die Datenbasis bildete im Projekt das vom AIT entwickelte MATSim-Modell für den täglichen Werktagsverkehr in der Region Wien und Umgebung (Straub & Müller, 2023). Im Wien repräsentieren 332k Agenten 12,5% der mobilen Bevölkerung über 5 Jahre. Insgesamt sind im Modell 1.087.181 Wege abgebildet, davon 436.135 mit dem Auto (40%). Die Modellgrenzen sowie die konkret untersuchten P+D Standorte sind in Abbildung 19 dargestellt. Dabei wurden die Untersuchungsstandorte Stockerau, Ebreichsdorf und Fels am Wagram ausgewählt, wobei die Auswahl nach unterschiedlichen Kriterien erfolgte.

- Der funktionale Schwerpunkt und Fokus lag auf dem Pendlerverkehr zwischen NÖ und Wien.
- Die Standortwahl erfolgte innerhalb des projektgegenständlichen MATSIM Modells im Großraum Wien, um sicherzustellen, dass auch relevante Verkehrsdaten mit entsprechender Qualität verfügbar sind.
- Des Weiteren wurde in der Auswahl darauf geachtet, dass alle drei unterschiedlichen Raumtypen, von rural über suburban bis urban abgedeckt werden.

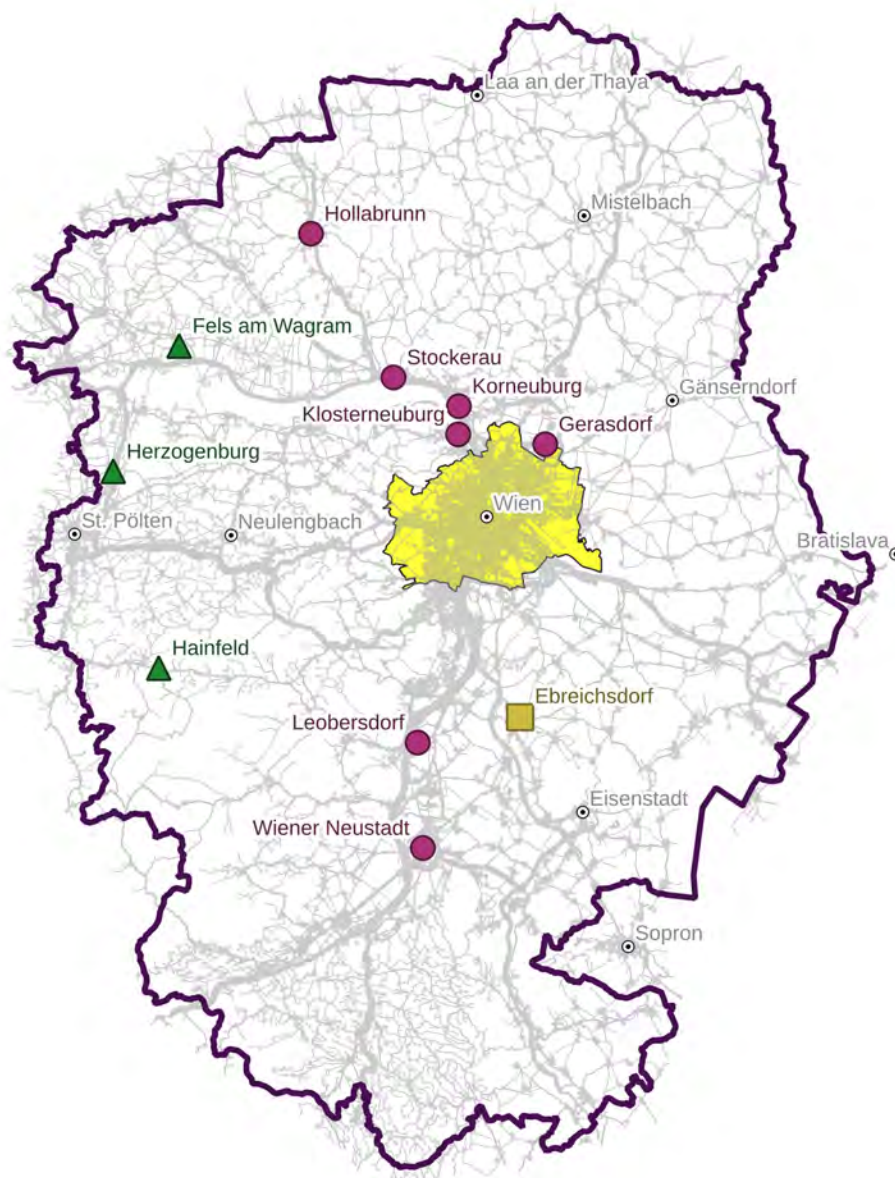


Abbildung 19: Vom MATSim-Modell Wien abgedecktes Gebiet und untersuchte P+D Stationen (Kreis = urban, Quadrat = suburban, Dreieck = rural)

Das Werkzeug ist nicht beschränkt auf die Verwendung mit MATSim-Modellen, sondern leicht übertragbar auf andere Datenquellen bzw. Modelle, solange sie (1) demografische Daten über die Person enthalten und (2) Kfz-Wege auf Straßenabschnittsgranularität abbilden, das heißt Wege als Abfolge von Kanten in einem Straßennetzwerk hinterlegt sind.

Im Detail sind folgende Eingabedaten erforderlich:

- Straßennetzwerk (für Kfz)
- Kfz-Wege der Bevölkerung z.B. aus einem MATSim-Verkehrsmodell
 - o Attribute pro Person (für das Bereitschaftsmodell):
 - Alter
 - Beschäftigung: Vollzeit berufstätig / Teilzeit berufstätig / nicht berufstätig / in Ausbildung
 - o Für jeden Weg
 - Strecke (als Abfolge von Kanten im Straßennetzwerk)
 - Abfahrts- und Ankunftszeit
 - Wegezweck (optional)

Zur Szenariendefinition werden folgende Daten aus Tabelle 13 benötigt:

Tabelle 13: Parameter zur Szenariendefinition der routenbasierten P+D Potenzialanalyse.

Parameter	Standardwert	Beschreibung
PD_{ORT}		Verortung der potenziellen P+D Standorte (Geokoordinate)
PD_{EINZUG}	5 km	Einzugsgebiet der P+D Station (Luftlinie). Repräsentiert die Umwegtoleranz. Filtert Wege, für die ein zu großer Umweg zur P+D Station nötig wäre
PD_{GEMEINSAM}	20 km	Mindestlänge des gemeinsamen Weganteils der Mitfahrgelegenheit. Die Bereitschaft für sehr kurze Weganteile P+D zu nutzen ist als gering anzunehmen. Filtert Wege mit zu geringem gemeinsamen Weganteil.
PD_{ABFAHRT}	15 Minuten	Gemeinsame Abfahrtszeit (Zeitscheibengröße). Definiert die nötige zeitliche Nähe von Wegen bei der Zuweisung von Fahrer:in zu Mitfahrer:in

PD_{ZELLE}	7 (~5 km ² Hexagons)	Gemeinsames Ziel als H3-Zellen ⁸ -Auflösung. Definiert die nötige geografische Nähe der gemeinsamen Ziele bei der Zuweisung von Fahrer:in zu Mitfahrer:in
---------------------------	------------------------------------	---

Das Werkzeug liefert unter anderem folgende Ergebnisse:

- Kartendarstellungen von Verkehrsspinnen der P+D Stationen
- Füllstände der P+D Stationen im Tagesverlauf pro Bereitschaftsmodell
- Anzahl Mitfahrgelegenheiten pro P+D Station und Bereitschaftsmodell
- Ersparnis Autokilometer pro P+D Station und Bereitschaftsmodell

2.6.2.1 Ablauf der Analyse

Vorbereitend werden Wegeketten aus dem Eingangsdatensatz exportiert. Alle Wege für einen repräsentativen Werktag aller Agenten werden extrahiert und an Zuhause-Aktivitäten in Wegeketten aufgeteilt. Daraus werden Wegeketten ausgehend von zuhause mit maximal einer Aktivität entnommen, also beispielsweise der Weg in die Arbeit und direkt wieder nach Hause. Das verwendete Verkehrsmittel für beide Wege muss das Auto sein.

Um das Potenzial für eine spezifische P+D Station zu ermitteln werden die Wegeketten geografisch gefiltert und anschließend versucht je einen Fahrer und Mitfahrer für die gesamte Wegekette zu gruppieren. Dabei kommen auch Bereitschaftsmodelle zum Einsatz. Bei der Potenzialabschätzung werden keine Kapazitäten etwaiger bestehender Stellplatzkontingente berücksichtigt.

Die Beschränkung auf Wegeketten der Form Zuhause-X-Zuhause und die Zuweisung von Fahrer:in und Mitfahrer:in für die gesamte Wegekette (im Gegensatz zu einer Zuweisung für jeden einzelnen Weg) ist darin begründet, dass wir davon ausgehen, dass die Mitfahrgelegenheiten ohne unterstützendes Buchungs- oder Matchingsystem entstehen müssen. D.h. Fahrer:innen und Mitfahrer:innen müssen informell zusammenfinden. Dabei schätzen wir den Fall, dass einfache Wegeketten (Hin- und Rückweg zu einem Ziel) pro Mitfahrgelegenheit das weitaus größte Potenzial haben und diese Einschränkung die Komplexität der Analyse stark reduziert.

Die Analyseschritte sind in Tabelle 14 im Detail erklärt.

⁸ H3: <https://h3geo.org/>, Beispielzelle mit Auflösung 7: <https://h3geo.org/#hex=871e15b66ffffff>

Tabelle 14: Analyseschritte der routenbasierten P+D Potenzialanalyse.

1	Filterung Kfz-Wege im Umkreis der P+D Station • Auto als Verkehrsmittel • Weg führt an P+D Station vorbei (PD_{ORT} & PD_{EINZUG})
2	Filterung vollständiger Wegeketten der Form Zuhause-X-Zuhause (d.h. genau zwei Wege, Start und Ziel zuhause, beide Wege führen an der P+D Station vorbei)
3	Filterung auf Mindestlänge des gemeinsamen Wegs von P+D Station zum Ziel ($PD_{GEMEINSAM}$)
4	Filterung nach Bereitschaft zur Nutzung von P+D (Verhaltensmodell basierend auf Befragungen in pro:NEWMotion und DOMINO)
5	Gruppierung / Zuweisung von Fahrer:in und Mitfahrer:in und Filterung von Wegen ohne passende Mitfahrgelegenheit: • Ziele der Wegeketten müssen nah beieinander liegen (selbe H3-Zelle, PD_{ZELLE}) • Ankunfts- und Abfahrtszeiten am/vom Ziel müssen im selben zeitlichen Intervall liegen ($PD_{ABFAHRT}$)
6	Extraktion des Teils des Weges, der als Mitfahrgelegenheit zurückgelegt wird
7	Halbierung der resultierenden Distanzen und Anzahl der Wege (repräsentiert die tatsächliche Ersparnis der Autokilometer und die Anzahl der gebildeten Mitfahrgelegenheiten)

2.6.2.2 Modellierung der Nutzungsbereitschaft

Für P+D lagen dem Projektteam keine Befragungen vor, auf deren Basis direkt ein Modell der Nutzungsbereitschaft geschätzt werden konnte. Daher wurden thematisch verwandte Befragungen aus Vorprojekten analysiert und unterschiedliche Ride-Sharing-Bereitschaften auf Basis soziodemografischer Gruppen abgeleitet.

- pro:NEWmotion⁹: Bereitschaft zur Nutzung neuer Mobilitätsdienste auf Alltagswegen, konkret wurde der Fragensatz bezüglich Anrufsammeltaxis ausgewertet
- DOMINO(Seer et al., 2021): Bereitschaft zur Nutzung von Mitfahrgelegenheiten auf dem Arbeitsweg. Es wurden keine Personen ohne Beschäftigung befragt. Für diese Personengruppe wurde das Modell für Personen in Ausbildung übernommen, da Ergebnisse aus pro:NEWmotion zeigen, dass ihr Verhalten ähnlich ist.

Die Befragungen hatten unterschiedliche Voraussetzungen, Szenarien, und auch Zielgruppen, was sich in unterschiedlichen Bereitschaften widerspiegelt. In Tabelle 15 sind die aus den Befragungen abgeleiteten Nutzungsbereitschaften abgebildet. Dabei erfolgte eine Segmentierung in verhaltenshomogene Gruppen mit ausreichender statistischer Sicherheit. Das DOMINO-Modell zeigt eine durchschnittliche Nutzungsbereitschaft über alle verhaltenshomogenen Gruppen von etwa 45%, während es im pro:NEWmotion Modell nur etwa 15% sind. Des Weiteren ist in beiden Modellen bei den Erwerbstätigen eine tendenziell höhere Bereitschaft in der Altersgruppe 18-34 Jahre gegenüber älteren Gruppen zu erkennen.

Tabelle 15: Mittlere Nutzungsbereitschaften P+D nach verhaltenshomogener Personengruppe gemäß pro:NEWmotion- und DOMINO-Befragungen.

Personengruppe	Nutzungsbereitschaft P+D	
	pro:NEWmotion	DOMINO
Berufstätig, Teilzeit, 18-34 Jahre	28%	48%
Berufstätig, Teilzeit, 35-49 Jahre	20%	34%
Berufstätig, Teilzeit, 50+ Jahre	13%	42%
Berufstätig, Vollzeit, 18-34 Jahre	22%	46%
Berufstätig, Vollzeit, 35-49 Jahre	17%	43%
Berufstätig, Vollzeit, 50+ Jahre	17%	39%
In Ausbildung, 18+ Jahre	12%	53%

⁹

(Millonig et al., 2023)

Nicht berufstätig, 18-49 Jahre	12%	53%
Nicht berufstätig, 50-64 Jahre	15%	53%
Nicht berufstätig, 65+ Jahre	19%	53%

Die beiden Modelle sind somit keine exakte Abschätzung für P+D, aber so weit verwandt, dass sie eine Bandbreite der potenziellen Nutzung widerspiegeln sollten. Zur besseren Einordnung des Effekts der Modelle sind bei den folgenden Ergebnissen nicht nur die beiden Modelle miteinander verglichen, sondern auch dargelegt wie hoch das (unrealistische) Potenzial ohne Bereitschaftsmodell ist (Ergebnis der gesamten Analyse ohne Analyseschritt 4).

2.6.3 P+R Potenzialanalyse

Im Rahmen zweier Forschungsarbeiten für das Bundesamt für Strassen ASTRA (Bundesamt für Strassen ASTRA, 2021, 2022) wurde eine Potenzialanalyse entwickelt, mit der das Umsteigepotenzial auf den öffentlichen Verkehr und das Fahrrad an bestehenden oder geplanten Mobilitätsknoten systematisch abgeschätzt werden kann.

Für das Projekt INTRO wurde die Potenzialanalyse für den österreichischen und deutschen Kontext angepasst.

2.6.3.1 Methodischer Ansatz

Als Basis der P+R Potenzialanalyse dienen Daten zum heutigen MIV-Zielverkehr aus makroskopischen Verkehrsmodellen¹⁰. Auf Grundlage der Fahrtziele wird ermittelt, welche Verkehrsteilnehmende theoretisch an einer P+R Anlage auf den öffentlichen Verkehr umsteigen könnten. Unter Berücksichtigung der Fahrtziele und sogenannten Captive Drivers – also Personen, die aufgrund von geschäftlichen oder persönlichen Zwängen nicht umsteigen können – wird der Zielverkehr zu einer bestimmten Destination entsprechend reduziert.

Auf der Basis von den für jeden Standort recherchierten Routeneigenschaften (Reisezeit ÖV, Pkw und Radverkehr, Kosten, Gebühren, Komfort, Umsteigezeiten etc.) und deren Monetarisierung erfolgt anschliessend eine modellhafte Entscheidungsvorhersage für die drei Möglichkeiten «Weiterfahrt mit dem Pkw», «Umstieg auf den öffentlichen Verkehr» und «Umstieg auf das Fahrrad».

Die P+R Potenzialanalyse basiert auf der Annahme, dass Menschen streng nach dem Prinzip der Optimierung des persönlichen, ökonomischen Nutzens handeln. In der Realität können Individuen aufgrund vieler Faktoren und Effekte davon abweichen, als statistische Mittelwertbetrachtung über die gesamte Bevölkerungspopulation sind aber plausible Schätzungen möglich.

Die nachfolgende Abbildung 20 zeigt das Vorgehen bei der P+R Potenzialanalyse.

¹⁰ Obschon es sich beim eingesetzten MATSim-Modell der Region Wien und Umgebung (Straub & Müller, 2023) um ein agenten- und aktivitätenbasiertes Verkehrsmodell handelt, konnte die statische Verkehrsnachfrage aus dem MATSim-Modell für den vorliegenden Zweck der P+R-Potenzialanalyse verwendet werden.

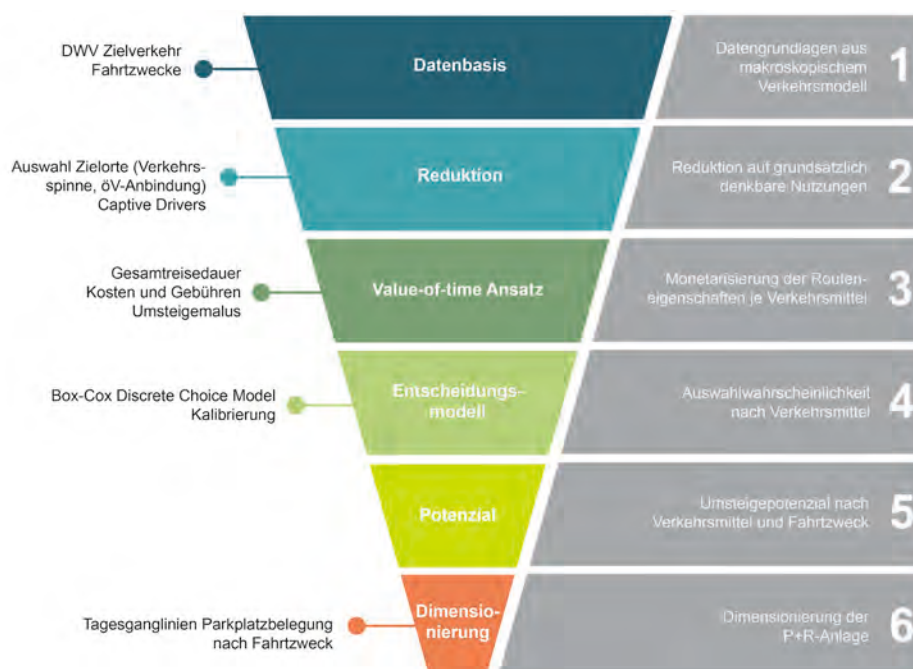


Abbildung 20: Übersicht Methodik P+R Potenzialanalyse (nach Bundesamt für Strassen ASTRA, 2021).

2.6.3.2 Verkehrsgrundlagen

Für die Anwendung in der Pilotierung (vgl. Kapitel 2.7.3) des Projekts INTRO werden die Nachfragedaten der folgenden Verkehrsmodellen verwendet:

- **Deutschland:** Landesverkehrsmodell Nordrhein-Westfalen (LVM NRW) (Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, 2024), Daten Zustand 2015 für den durchschnittlichen Werktagungsverkehr.
- **Österreich:** MATSim-Modell für den täglichen Werktagungsverkehr in der Region Wien und Umgebung (Straub & Müller, 2023).
- **Schweiz:** Nationales Personenverkehrsmodell NPVM (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2019), Daten Zustand 2017 für den durchschnittlichen Werktagungsverkehr.

Da die Potenzialanalyse auf Verkehrszahlen des durchschnittlichen Werktagungsverkehr (DWV) basiert, wird das Potenzial in Nutzungen pro Werktag ausgewiesen. Eine Nutzung entspricht dabei einem Fahrzeug, das am Mobilitätsknoten abgestellt wird.

An den ausgewählten Standorten eines bestehenden oder geplanten Mobilitätsknotens wird eine Spinnenanalyse¹¹ für den Durchgangsverkehr durchgeführt. Dabei werden Fahrten erfasst, die den Standort direkt passieren oder diesen mit einem kleinen Umweg erreichen können¹². Ergänzend wird eine weitere Spinnenanalyse für den Quellverkehr im näheren Umkreis des Mobilitätsknotens erstellt¹³.

Die P+R Potenzialanalyse ist nicht auf die Verwendung der genannten Verkehrsmodellen beschränkt. Sie funktioniert auch mit anderen Modellen, sofern die MIV-Umlegung Routeninformationen enthält und Verkehrsspinnen entlang spezifischer Strecken erstellt werden können.

2.6.3.3 Reduktion auf grundsätzlich denkbare Nutzungen

Auf Basis der Verkehrsspinnen werden relevante Zielgebiete identifiziert, für die ein Umstieg am Mobilitätsknoten in Frage kommt. Dabei handelt es sich um Quartiere, die gemäß der Spinnenanalyse eine Nachfrage über den Mobilitätsknoten aufweisen oder diesen mit einem kleinen Umweg erreichen könnten. Voraussetzung ist zudem eine gute Anbindung an den öffentlichen Verkehr. Als „gut angebunden“ gelten Zielgebiete, die nach dem Umstieg am Mobilitätsknoten ohne bzw. maximal mit einem weiteren ÖV-Umsteigevorgang erreichbar sind.¹⁴ Je nach untersuchtem Standort variiert die Anzahl der Zielgebiete, für die ein Umstieg am Mobilitätsknoten sinnvoll erscheint.

Fahrten, die zwar über dem gewählten Standort führen, deren Zielgebiete jedoch weit entfernt von Haltestellen des öffentlichen Verkehrs liegen, werden in der Modellierung nicht berücksichtigt. Für diese Fahrten wäre ein Umstieg deutlich weniger attraktiv. Ebenfalls nicht berücksichtigt werden Zielgebiete im direkten Umfeld des Mobilitätsknotens (d.h. ohne Umstieg auf das Fahrrad oder den ÖV), da eine widmungskonforme Nutzung der P+R bzw. P+B-Anlage vorausgesetzt wird.

¹¹ Spinnenanalysen aus Verkehrsmodellen sind ein anschauliches Mittel, um bei relevanten Straßenabschnitten die Herkunft und das Ziel der Verkehrsteilnehmenden zu bestimmen.

¹² Die Distanz für den Umweg ist frei bestimmbar. Die Fahrtzeit des Umwegs wird später in der Analyse des Zeitaufwands (vgl. Kapitel 2.5.3.4) berücksichtigt.

¹³ Der zu untersuchende Umkreis kann auf Basis alternativer P+R-Anlagen sowie dem daraus abgeleiteten erwarteten Einzugsgebiets gewählt werden. Die Abgrenzung erfolgt anhand der Verkehrszonen des verwendeten Verkehrsmodells.

¹⁴ Dies hängt vom Standort und dem öV-Angebot ab. Die genaue Definition des berücksichtigten öV-Angebots wird pro Standort dargelegt.

Die Fahrten über den Standort in ein potenzielles Zielgebiet stellen das theoretische „Maximalpotenzial“ dar – also jene Fahrten, die grundsätzlich für einen Umstieg auf den öffentlichen Verkehr oder das Fahrrad in Frage kommen. Dieses Maximalpotenzial wird in einem nächsten Schritt nach Fahrtzwecken differenziert. Hierbei können statistische Anteile verwendet werden (vgl. Tabelle 16) oder falls vorhanden, standortspezifische Fahrtzweckanteile aus dem Verkehrsmodell oder aus lokalen Verkehrsbefragungen herangezogen werden.

Tabelle 16: Anteile Fahrtzwecke nach Land.

Fahrtzweck	Anteile Deutschland (Nobis & Kuhnimhof, 2018, S. 71) ¹⁵	Anteile Österreich (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, 2016) ¹⁶	Anteile Schweiz (Bundesamt für Statistik BFS & Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2017, S. 39) ¹⁷
Arbeit	28 %	28 %	22 %
Bildung	1 %	1 % ¹⁸	2 %
Einkauf	8 %	17 %	15 %
Freizeit, Begleitung, Erledigung	43 %	48 %	53 %
Nutzfahrt, Dienstwege	21 %	5 %	8 %

¹⁵ Aufteilung des Pkw-Verkehrsaufkommens (Wege) auf Fahrtzwecke.

¹⁶ Wegzweckverteilung Werkstage nach Wochentagtyp.

¹⁷ Verkehrszwecke Auto, Anteile an der Tagesdistanz im Inland. Da die neuere Ausgabe des Mikrozensus Mobilität und Verkehr (MZMV) aus dem Jahr 2021 unter dem Einfluss der Covid-19-Pandemie und der gesundheitspolitischen Gegenmaßnahmen stand, werden die Anteile aus dem MZMV 2015 verwendet.

¹⁸ Da es sich bei den Werten nicht nur um Pkw-Verkehrsaufkommen handelt, liegt der Bildungsanteil mit 8 % deutlich höher. Auf Basis der Bildungs-Anteile für Deutschland und der Schweiz wurde der Bildungs-Anteil für Österreich auf 1 % angepasst und die weiteren Anteile anteilmäßig erhöht.

In einem nächsten Schritt wird das theoretische Potenzial nach Fahrtzwecken weiter eingeschränkt. Dabei werden sogenannte Captive Drivers sowie – im Fall des Arbeitsverkehrs – Personen mit kostenloser Parkmöglichkeit am Arbeitsplatz vom Potenzial abgezogen. Captive Drivers sind Personen, die aufgrund geschäftlicher oder persönlicher Gründe zwingend auf ihr Auto angewiesen sind und daher für eine Benutzung des Mobilitätsknotens nicht in Frage kommen.

Die Höhe der Abminderung wurde im Rahmen der ASTRA- Forschungsarbeiten (Bundesamt für Strassen ASTRA, 2021, 2022) differenziert nach Fahrtzweck abgeschätzt (vgl. Tabelle 17).

Tabelle 17: Abminderung Captive Drivers nach Fahrtzweck.

Fahrtzweck	Abminderung	Grund für Abminderung
Arbeit	-50%	gratis Parkierungsmöglichkeit am Arbeitsort, Geschäftszwang
Bildung	-5%	Mobilitätseinschränkung
Einkauf	-20%	Transport von Großwaren
Freizeit	-30%	Gepäcktransport
Nutzfahrt	-50%	Gütertransport, gewerbsmäßiger Transport (Taxi, Lieferdienst etc.)

2.6.3.4 Zeitaufwand pro Verkehrsmittel

Im folgenden Arbeitsschritt wird der zeitliche Aufwand je Verkehrsmittel (Pkw, ÖV, Fahrrad) für die Strecke vom Mobilitätsknoten zum jeweiligen Zielgebiet berechnet. Die Gesamtreisedauer umfasst sowohl den Hin- als auch den Rückweg und setzt sich aus Umsteigezeiten, Wartezeiten sowie reinen Fahrzeiten zusammen. Als Berechnungsgrundlage dient der Mittelwert der Bandbreiten der heute üblichen Fahrtzeiten während der Hauptverkehrszeiten (HVZ): Für die Hinfahrt wird die morgendliche HVZ in Richtung Zielgebiet berücksichtigt, für die Rückfahrt die abendliche HVZ in Richtung Mobilitätsknoten. Damit wird die Verlustzeit durch Stauereignisse auf dem Straßennetz gemittelt berücksichtigt.

Die durchschnittliche Wartezeit an Haltestellen des öffentlichen Verkehrs wird mit einem Drittel der maximal möglichen Wartezeit gemäß Fahrplan während

der HVZ angesetzt¹⁹. Diese Annahme beruht darauf, dass die Nutzenden in der Regel eine grundlegende Fahrplankenntnis besitzen und ihre Ankunftszeit an der Haltestelle so abstimmen, dass längere Wartezeiten vermieden werden können. Gemäß Müller et al. (2022) wird eine Minute Wartezeit im ÖV jedoch im Durchschnitt als 1.77-mal belastender empfunden als eine Minute Fahrzeit. Aus diesem Grund wird die modellierte Wartezeit zur Berücksichtigung dieser höheren subjektiven Belastung mit dem Faktor 1.77 gewichtet.

Für den ÖV sowie den Pkw-Verkehr wird am Zielgebiet ein zusätzlicher Fußweg zwischen Haltestelle bzw. Parkplatz und dem tatsächlichen Zielort berücksichtigt. Die Dauer des Fußwegs wird je nach Standort mit 5 bis 10 Minuten angesetzt und entspricht der idealtypischen letzten Meile, die zu Fuß zurückgelegt wird (vgl. Kapitel 2.5.1.6). Beim Radverkehr hingegen wird angenommen, dass die Fahrt in der Regel bis unmittelbar an den Zielort möglich ist, sodass kein relevanter Fußweg mehr anfällt.

Der Komfortverlust, der mit einem Umstieg vom Pkw auf den ÖV bzw. das Fahrrad einhergeht, wird über einen fiktiven Umsteigemalus modelliert. In Anlehnung an empirische Erkenntnisse zur Umsteigebereitschaft im ÖV wird für den Umstieg auf den öffentlichen Verkehr ein Malus von 10 Minuten angesetzt (Widmer & Neumeister, 1998). Für das Fahrrad wird ein höherer Malus von 15 Minuten berücksichtigt, da die Hürde aufgrund der körperlichen Betätigung als größer eingeschätzt wird (Bundesamt für Strassen ASTRA, 2021).

Witterungseinflüsse sowie die Qualität der Fahrradverbindung können in der vorliegenden P+R Potenzialanalyse nicht berücksichtigt werden. Das ausgewiesene Potenzial für den Radverkehr bezieht sich daher auf Tage mit sonniger oder bewölkter Witterung und angenehmen Temperaturen. An Tagen mit Regen oder Kälte ist von einem reduzierten Potenzial auszugehen. Es ist jedoch anzunehmen, dass ein Teil der betroffenen Personen den Mobilitätsknoten weiterhin nutzt und in solchen Fällen auf den öffentlichen Verkehr ausweicht.

2.6.3.5 Monetarisierung des Zeitbedarfs und Gebühren

Die Gesamtreisedauer wird in einem nächsten Arbeitsschritt anhand der gültigen Kostenansätzen aus den jeweiligen Ländern nach Fahrtzweck monetarisiert (vgl. Tabelle 18).

¹⁹ Bei einer Taktfolge von >30 Minuten wird die Wartezeit auf 10 Minuten gedeckelt.

Tabelle 18: Value-of-Time-Ansätze nach Land.

Fahrtzweck	Deutschland [€ pro Stunde] (Axhausen et al., 2014, S. 90) ²⁰	Österreich [€ pro Stunde] (Forschungsge- sellschaft Straße Schiene Verkehr FSV, 2010)	Schweiz [CHF pro Stunde] (Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS, 2019) ²¹
Arbeit	4.75	11.00	31.45
Bildung	3.80	8.00	23.29
Einkauf	4.31	8.00	20.72
Freizeit, Begleitung, Erledigung	4.00	8.00	22.05
Nutzfahrt, Dienstwege	24.21 ²²	30.00	32.24

Ergänzend zu den auf dem Value-of-Time-Ansatz basierenden Zeitkosten werden für die drei betrachteten Varianten («Weiterfahrt mit dem Pkw», «Umstieg auf das Fahrrad» und «Umstieg auf den öffentlichen Verkehr») auch direkte monetäre Kosten berücksichtigt. Diese setzen sich aus Parkgebühren sowie fahrtspezifischen Kosten zusammen.

²⁰ Gewichtetes Mittel über alle Entfernungen für den MIV. Während die Zeitwerte der Arbeit von Axhausen et al. (2014) für die nicht geschäftlichen Fahrtzwecke Arbeit, Bildung, Einkauf und Freizeit noch heute gelten und für die Modellierungen des Bundesverkehrswegeplans 2030 verwendet wurden, ist der Zeitwert für Nutzfahrten und Dienstwege (gewerblicher Personenverkehr) überholt: Die Zeitwerte von Axhausen et al. (2014) liegen mittlerweile unter dem mittleren Lohnkostensatz, weshalb in der vorliegende Studie die aktuellen Zeitwert in Höhe von 24.21 Euro pro Stunde gemäß Bundesverkehrswegeplan 2030 verwendet werden (Dahl et al., 2016).

²¹ Neben den hier dargestellten Durchschnittswerten über alle Distanzen enthält die VSS-Norm (Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS, 2019) auch Value-of-Time-Ansätze, die nach Fahrweiten (Distanzen in km) unterscheiden. Da in den Pilotierungen für die Schweiz (vgl. Kapitel 2.7.3.3) P+R-Anlagen Zielorten von mehr als 30 km pro Weg untersucht werden, weichen die hier aufgeführten Durchschnittswerte deutlich von den distanzabhängigen Ansätzen ab. Für die Pilotierungen in der Schweiz werden daher die distanzabhängigen Ansätze verwendet.

²² Aktueller Zeitwert gemäß Bundesverkehrswegeplan 2030 (Dahl et al., 2016), vgl. auch Fußnote 20 auf S. 90.

Während der Besetzungsgrad im Pendlerverkehr und bei Nutz- und Dienstfahrten gegen 1.0 tendiert (i.d.R. sitzen 1.0 Personen in einem Fahrzeug) und in der P+R Potenzialanalyse vernachlässigt wird, liegen die durchschnittlichen Pkw-Besetzungsgrade bei den Fahrtzwecken Freizeit, Begleitung und Erledigung sowie Einkauf deutlich darüber. In der Analyse ist dieser Umstand besonders zu berücksichtigen: Zum einen wirken sich längere Fahrzeiten auf mehrere Personen gleichzeitig aus, zum anderen fallen ÖV-Gebühren bei einem Umstieg an einem Mobilitätsknoten für jede mitfahrende Person an. Entsprechend werden sowohl die entsprechenden Gebühren als auch die Fahrzeiten mit folgenden folgende durchschnittlichen Pkw-Besetzungsgrade multipliziert²³:

- **Deutschland** (Follmer, 2025): 1.5 Personen pro Fahrzeug²⁴;
- **Österreich** (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, 2016): 1.7 Personen pro Fahrzeug²⁵;
- **Schweiz** (Bundesamt für Statistik BFS & Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2017)²⁶:
 - o Freizeit, Begleitung, Erledigung: 1.90 Personen pro Fahrzeug;
 - o Einkauf: 1.62 Personen pro Fahrzeug.

Die Parkgebühren in den Zielgebieten orientieren sich an den effektiven Kosten des Zielorts, wobei je nach Fahrtzweck folgende ortsspezifische Tarife berücksichtigt werden:

- **Arbeit/Bildung**: 1/20 der Kosten eines Monatsabonnements²⁷;
- **Einkauf**: Kostenfreie Kurzzeitparkierung²⁸;

²³ Die Gesamtreisedauer wird mit den Value-of-Time-Ansätzen sowie den

²⁴ Für Deutschland liegen keine offiziellen, fahrtzweckabhängigen Pkw-Besetzungsgrade vor. Für die P+R-Potenzialanalyse wird daher ein durchschnittlicher Besetzungsgrad von 1.50 Personen pro Fahrzeug gemäß der Studie Mobilität in Deutschland (Follmer, 2025) angesetzt.

²⁵ Für Österreich liegen keine offiziellen, fahrtzweckabhängigen Pkw-Besetzungsgrade vor. Für die P+R-Potenzialanalyse wird daher ein durchschnittlicher Besetzungsgrad an Wochenenden und Feiertagen von 1.70 Personen pro Fahrzeug gemäß der Studie Österreich Unterwegs (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, 2016) angesetzt.

²⁶ Die Besetzungsgrade des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2021 (Bundesamt für Statistik BFS & Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2023) liegen mit 1.89 (Freizeit) bzw. 1.54 (Einkauf) leicht tiefer. Aufgrund der Beeinflussung der Resultate des MZMV 2021 durch die Coronapandemie werden für die vorliegende Arbeit die Werte des MZMV 2015 verwendet.

²⁷ Bei den Fahrtzwecken Arbeit und Bildung wird davon ausgegangen, dass die Anreise über den Mobilitätsknoten regelmäßig geschieht. Die Kosten des Monatsabonnements werden auf 20 Werktage pro Monat verteilt.

²⁸ Viele Geschäfte und Einkaufszentren bieten für kurze Parkvorgänge kostenfreie Parkmöglichkeiten an.

- **Freizeit, Begleitung, Erledigung:** Kosten für eine Kurzzeitparkierung von vier Stunden;
- **Nutzfahrt, Dienstwege:** Kosten für eine Kurzzeitparkierung von zwei Stunden.

Die Parkgebühren an den Mobilitätsknoten werden entsprechend den länderspezifischen mittleren Gebühren einer P+R Anlage wie folgt angesetzt (vgl. hierzu auch Kapitel 2.3.4):

- **Deutschland / Österreich:** Kostenfreie Nutzung²⁹;
- **Schweiz:** CHF 5.- pro Werktag³⁰.

Die fahrtspezifischen Kosten sind beim öffentlichen Verkehr die Ticketpreise, wobei nach Verkehrszweck folgende Gebühren verwendet werden:

- **Arbeit:** Kosten eines Jahresabonnements / 240 Werktage;
- **Bildung:** Kosten eines Jahresabonnements / 210 Schultage;
- **Einkauf:** Ticketkosten Hin- und Rückweg³¹ * durchschnittlichen Besetzungsgrad;
- **Freizeit, Begleitung, Erledigung:** Ticketkosten Hin- und Rückweg * durchschnittlichen Besetzungsgrad³¹;
- **Nutzfahrt, Dienstwege:** Ticketkosten Hin- und Rückweg³¹.

Beim motorisierten Individualverkehr werden die fahrtspezifischen Kosten über die Fahrdistanz des Hin- und Rückweges und einem durchschnittlichen Kostensatz für ein Kilometer Reiseweg berechnet:

- **Deutschland / Österreich:** € 0.60 pro Kilometer³²;
- **Schweiz:** CHF 0.76 pro Kilometer³³.

²⁹ Gebühr in ÖV-Ticket inkludiert.

³⁰ In urbanen Gebieten können die Gebühren deutlich höher liegen. In der Stadt Baden in der Schweiz belaufen sich die Preise für P+R pro Tag beispielsweise auf CHF 18.- (Schweizerische Bundesbahnen (SBB), 2025a). Die in Kapitel 2.6.3 untersuchten Standorte liegen aber im ländlichen Raum, wo die Kosten von CHF 5.- der Normalität entsprechen.

³¹ In der Schweiz: Kosten mit Halbtax Abonnement.

³² Durchschnittlicher Kostensatz Kompaktklasse nach ADAC (Allgemeiner Deutscher Automobil-Club ADAC, 2025).

³³ Kosten eines Mustersautos in der Schweiz im Jahr 2025 nach TCS (Touring Club Schweiz TCS, 2025)

Die Gesamtkosten je Verkehrsträger und Fahrtzweck ergeben sich somit aus der Summe der Zeitkosten gemäß Value-of-Time-Ansatz und den veranschlagten monetären Gebühren.

2.6.3.6 Entscheidungsmodell

Als Entscheidungsmodell kommt das Box-Cox Discrete Choice Model (Weis, 2006) zum Einsatz – ein mathematischer Ansatz, der die Gesamtkosten einer Variante in eine Auswahlwahrscheinlichkeit transformiert. Dieses Modell, das Elemente des Logit- und Kirchhoff-Modells integriert, nutzt Trägheitsparameter zur Bestimmung der Wahrscheinlichkeiten, sodass selbst bei potenziell erheblichen finanziellen Einsparungen durch den Umstieg auf den öffentlichen Verkehr oder das Fahrrad ein Anteil der Verkehrsteilnehmenden weiterhin den Pkw wählt. Im Gegensatz zu einer rein logarithmischen Betrachtung berücksichtigt das Box-Cox Model neben Kostendifferenzen auch die absoluten Gesamtkosten (Weis, 2006).

Mit der Anwendung des Box-Cox Discrete Choice Models lassen sich Wahrscheinlichkeiten für die Wahl des Verkehrsmittels ableiten. Die Multiplikation der Wahrscheinlichkeiten der Verkehrsmittel mit dem angepassten Fahrtenpotenzial führt schließlich zum Nutzungspotenzial des Mobilitätsknotens, differenziert nach Fahrtzweck und Verkehrsmittel.

Die Trägheitsparameter wurden zunächst gemäß der einschlägigen Literatur festgelegt und anschließend für die Schweiz im Rahmen der Studie „Zentrumsnahe Autobahndrehscheiben“ (Bundesamt für Strassen ASTRA, 2021) am Beispiel der P+R Anlage in Lausanne Vennes kalibriert. Im Rahmen der Forschungsarbeit INTRO wurde die Kalibrierung für Deutschland und Österreich anhand der bestehenden P+R Anlagen Mettmann Stadtwald und Mettmann Neanderthal (Deutschland) sowie der P+R Anlage Loebersdorf (Österreich) kalibriert.

Entscheidung nach ‚Homo oeconomicus‘

Aus der Verhaltensökonomie ist bekannt, dass Entscheidungen von Individuen nicht ausschließlich rational im Sinne des Modells des ‚Homo oeconomicus‘ getroffen werden (bspw. FehrAdvice & Partners AG, 2018). Vielmehr spielen auch persönliche Präferenzen, Routinen, Fehleinschätzungen, kognitive Verzerrungen und weitere nicht-rationale Einflussfaktoren eine Rolle. Solche Verhaltensaspekte lassen sich in klassischen Verkehrsmodellen nur begrenzt abbilden und können im Rahmen der vorliegenden Studie nur annähernd berücksichtigt werden. Das angewendete Potenzialmodell basiert daher auf der Annahme, dass Individuen ihre Entscheidungen strikt nach dem Prinzip der ökonomischen Nutzenmaximierung treffen. In der Realität können die tatsächlichen Werte aufgrund der genannten Einflüsse sowohl nach oben als auch nach unten abweichen. Die resultierenden Modellwerte gelten durch die Kalibration mit realen P+R jedoch als ausreichend robust, um die Zielsetzungen der vorliegenden Untersuchung zu erfüllen.

2.6.3.7 Dimensionierung

Für die Abschätzung der Dimensionierung wird für die P+R Anlage eine Tagesganglinie der erwarteten Belegung erstellt. Für Langzeitnutzungen (Fahrzweck Arbeit und Bildung) dient die Tagesganglinie bestehender P+R Anlagen als Grundlage³⁴. Diese ist geprägt von hohen Zufahrtswerten in den morgendlichen Spitzenstunden (06:00-10:00 Uhr), nur wenigen Bewegungen während des Arbeitstages (10:00-16:00 Uhr), vielen Wegfahrten in den Feierabendstunden (16:00-19:00 Uhr) sowie geringen Bewegungen am Abend und in der Nacht (nach 19:00 Uhr). Die weiteren Nutzungen (Einkauf, Freizeit, Begleitung und Erledigung, Nutzfahrten und Dienstwege) orientieren sich an den Werten der VSS-Norm 40 283 «Parkieren – Verkehrsaufkommen von Parkierungsanlagen von Nicht-Wohnnutzungen» (Schweizer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS, 2019). Je nach Zusammensetzung der Fahrtzwecke an der P+R Anlage ergeben sich für die Mobilitätsknoten entsprechend leicht unterschiedliche Tagesganglinien, aus denen die maximal erwartete Parkplatzbelegung abgeleitet werden kann.

³⁴ Tagesganglinie der Abonnementsnutzungen an der P+R Anlage Lausanne Vennes.

2.7 Pilotierung integrierter Mobilitätsknoten im DACH Raum

Im Rahmen der Pilotierung wurden die weiterentwickelten Tools an selektierten Standorten pro DACH-Land eingesetzt. Unter Pilotierung wird nicht eine infrastrukturelle Pilotierung, sondern die Anwendung der Tools auf bestimmte geographische Standorte, verstanden.

Wie gesehen bestehen unterschiedliche Arten von Knotenpunkten. Die Standorte der Pilotierungen wurden nach differenzierter Betrachtung von Knotenpunkten für die jeweiligen Länder nach unterschiedlichen Schwerpunkten gewählt:

- Österreich: Pendlerverkehr
- Deutschland: Regionaler Verkehr
- Schweiz: Ländlicher Raum und Tourismusverkehr

Tabelle 19 bietet eine Übersicht über die Pilotierungen.

Tabelle 19: Übersicht der Pilotierungen und der eingesetzten Tools.

Land	Untersuchte Standorte	Räumliche Lage	Knotentyp	Angewendete Tools
D	Südpark Düsseldorf	Urban zentral	Erweiterter Knoten	P+R Potenzialanalyse
	Meckenheim-Merl	Urban zentral	Erweiterter Knoten	
A	Stockerau	Urban peripher	Hauptknoten	P+D Quick Assessment P+D Potenzialanalyse P+R Potenzialanalyse
	Ebreichsdorf	Suburban peripher	Hauptknoten	P+D Quick Assessment P+D Potenzialanalyse
	Fels am Wagram	Ländlich zentral	Erweiterter Knoten	P+D Quick Assessment P+D Potenzialanalyse P+R Potenzialanalyse
CH	Gossau SG	Urban zentral	Premium Knoten	P+R Potenzialanalyse
	Frutigen	Ländlich zentral	Hauptknoten	
	Spiez	Urban zentral	Erweiterter Knoten	

2.7.1 P+D Quick Assessment

Die Pilotierung zeigt den Einsatz des Tools – dabei ist zu beachten, dass es nicht als detailliertes Planungsinstrument konzipiert, sondern als erste Entscheidungshilfe (Quick Assessment) für die Grobanalyse und Priorisierung von Standorten dient. Es bietet eine datenbasierte Grundlage für die weiterführende Planung und dient als Ausgangspunkt für tiefergehende Untersuchungen im Rahmen regionaler Mobilitätskonzepte.

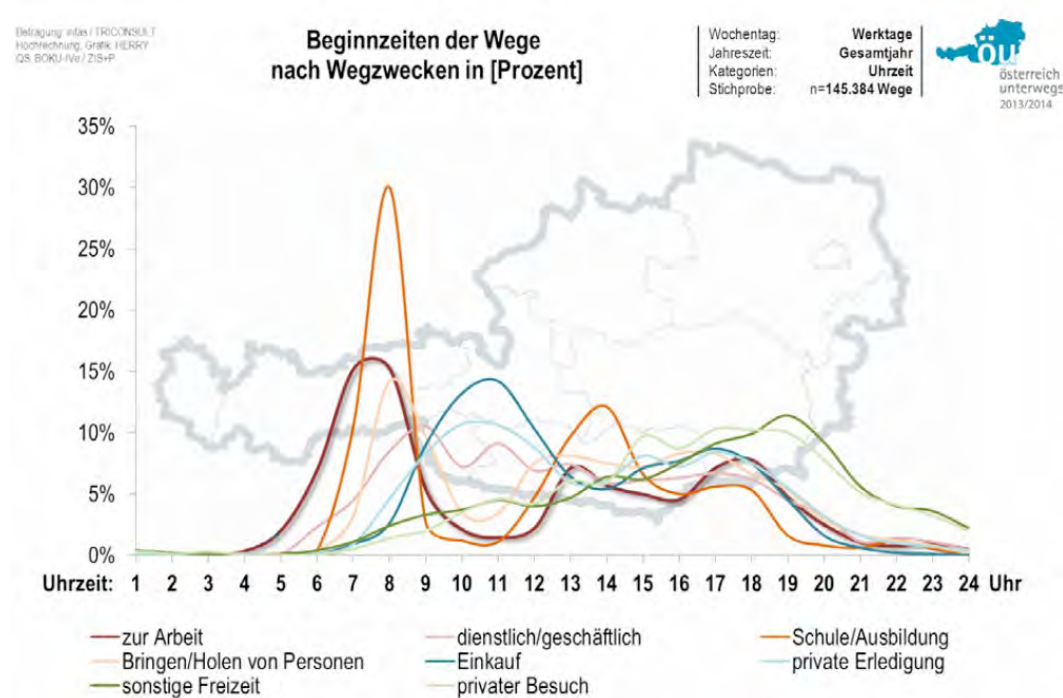


Abbildung 21: Startzeiten der Wege nach Wegzwecken im Werktagverkehr.

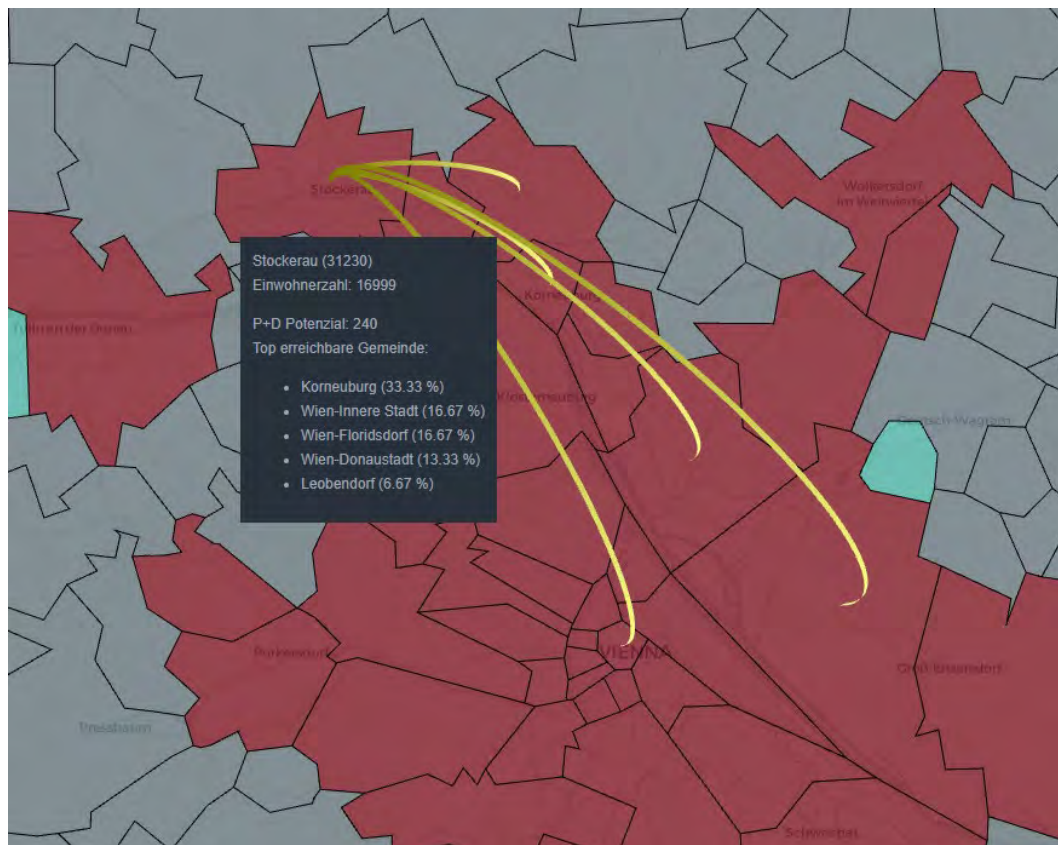


Abbildung 22: P+D Quick Assessment für Stockerau.

Basierend auf den Pendlerströmen (Statistik Austria) und den Startzeiten der Wege (siehe Abbildung 21, Österreich Unterwegs) haben 240 Autofahrer das Potenzial, ihre Fahrten in Stockerau zusammenzulegen, um die restliche Strecke in einer Fahrgemeinschaft zum Zielort zu gelangen (Abbildung 22). Die 5 häufigsten Zielorte sind:

1. Korneuburg, 80 Fahrten (33.33%)
2. Wien – Innere Stadt, 40 Fahrten (16.67%)
3. Wien – Floridsdorf, 40 Fahrten (16.67%)
4. Wien – Donaustadt, 32 Fahrten (13.33%)
5. Leobendorf, 16 Fahrten (6.67%)

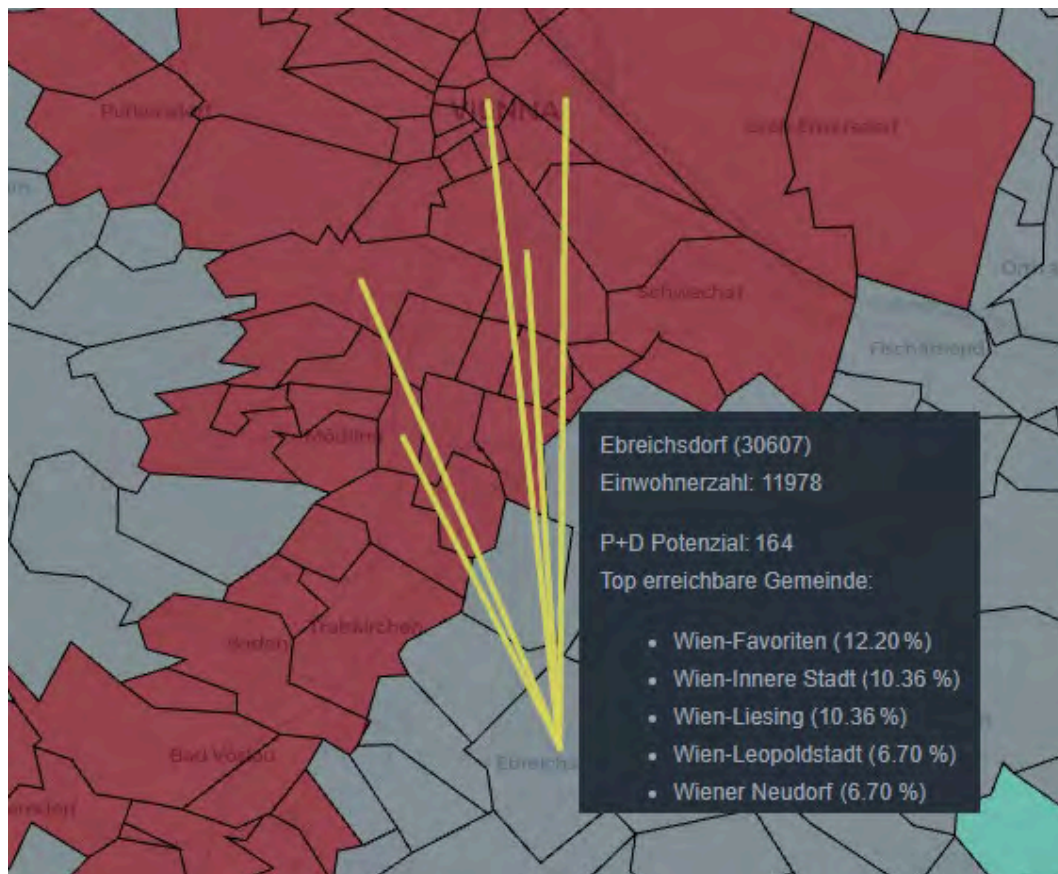


Abbildung 23: P+D Quick Assessment für Ebreichsdorf.

In Ebreichsdorf haben 164 Autofahrer das Potenzial, ihre Fahrten zusammenzulegen, um die restliche Strecke in einer Fahrgemeinschaft zum Zielort zu gelangen (Abbildung 23). Die 5 häufigsten Zielorte sind:

1. Wien – Favoriten, 20 Fahrten (12.20%)
2. Wien – Innere Stadt, 17 Fahrten (10.36%)
3. Wien – Liesing, 17 Fahrten (10.36%)
4. Wien – Leopoldstadt, 11 Fahrten (6.70%)
5. Wiener Neudorf, 11 Fahrten (6.70%)

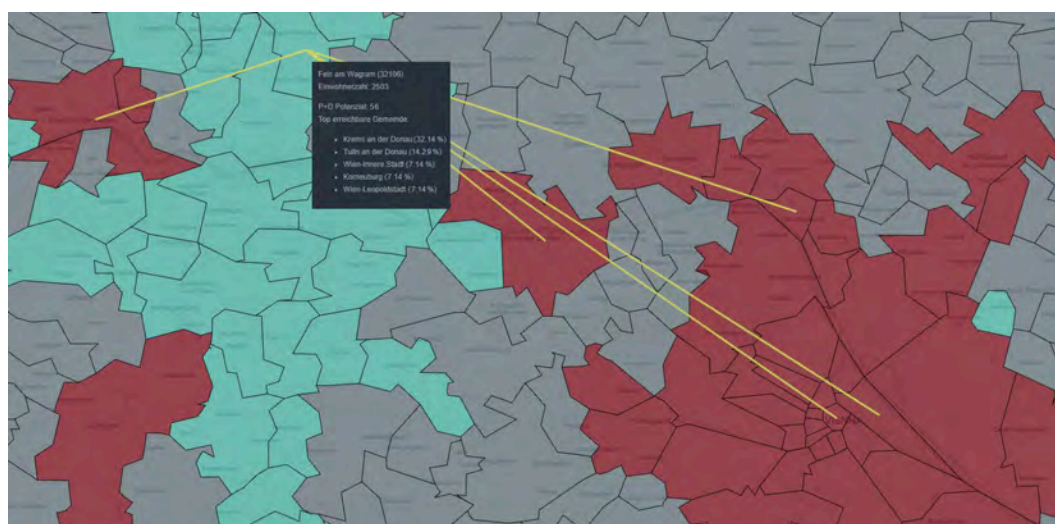


Abbildung 24: P+D Quick Assessment für Fels am Wagram.

In Fels am Wagram haben 56 Autofahrer das Potenzial, ihre Fahrten zusammenzulegen, um die restliche Strecke in einer Fahrgemeinschaft zum Zielort zu gelangen (Abbildung 24). Die 5 häufigsten Zielorte sind:

1. Krems an der Donau, 18 Fahrten (32.14%)
2. Tulln an der Donau, 8 Fahrten (14.29%)
3. Wien – Innere Stadt, 4 Fahrten (7.14%)
4. Korneuburg, 4 Fahrten (7.14%)
5. Wien – Leopoldstadt, 4 Fahrten (7.14%)

2.7.2 P+D Potenzialanalyse

Die Pilotierung wurde umgesetzt, um das Potenzial von Park and Drive (P+D) Anlagen auf Gemeinde- und regionaler Ebene möglichst realitätsnah und differenziert bewerten zu können. Ziel ist es, eine belastbare Grundlage für verkehrspolitische Entscheidungen zu schaffen – insbesondere nach einer ersten Grobauswahl potenzieller Standorte. Es richtet sich vor allem an Kommunen, Regionen sowie Mobilitäts- und Verkehrsplaner, die nachhaltige, flächendeckende Mobilitätskonzepte erarbeiten und umsetzen möchten.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Planungsinstrumenten geht das Tool über die rein theoretische Betrachtung von Pendlerströmen hinaus. Es berücksichtigt neben klassischen Faktoren wie Bevölkerungsdichte, Pendlerverflechtungen und Lagegunst auch verhaltensbasierte Elemente – insbesondere das in-

dividuelle Mobilitätsverhalten sowie die Nutzungsbereitschaft der Bevölkerung. Diese Aspekte fließen über sogenannte *Bereitschaftsmodelle* in die Analyse ein, wodurch sich die Zahl tatsächlich wahrscheinlicher Mitfahrgelegenheiten deutlich realistischer abschätzen lässt.

Auf dieser Basis lassen sich zentrale Fragen fundierter beantworten:

- Welche Standorte bieten nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch ein ausreichendes Mitfahrpotenzial?
- Wie hoch ist die zu erwartende Akzeptanz in der Bevölkerung?
- Sind ausreichend Umstiegsmöglichkeiten vorhanden, ohne bestehende ÖV-Angebote zu schwächen?
- Welche P+D Standorte könnten gezielt Fahrgemeinschaften fördern, statt nur zusätzlichen Kfz-Verkehr zu erzeugen?

Das Tool hilft somit, Fehlentscheidungen zu vermeiden – etwa in Fällen, in denen ein Standort mit gutem ÖV-Angebot durch eine P+D Anlage Fahrgäste vom öffentlichen Verkehr abziehen würde. Ebenso unterstützt es bei der Dimensionierung der Anlagen und der Integration in bestehende Verkehrsnetze.

Als vertiefendes Analyseinstrument nach einer ersten Standortvorauswahl liefert das Tool wertvolle Erkenntnisse für eine zielgerichtete Planung von P+D Maßnahmen. Es trägt dazu bei, vorhandene Ressourcen effizient einzusetzen, Verkehr zu reduzieren und die Bildung von Fahrgemeinschaften dort zu fördern, wo sie tatsächlich Wirkung entfalten können.

Für die folgenden Ergebnisse wurden die Standard-Parameterwerte verwendet. Alle untersuchten Standorte sind in Abbildung 19 verortet.

Ein Vergleich mit echten Auslastungsdaten der bereits existierenden P+D Stationen der ASFINAG ist leider nicht möglich, da nur für die wenigsten Stationen ein Tagesverlauf erfasst wird. Die durchschnittliche Auslastung einer Station ist in Abbildung 25 zu sehen, sie lässt in dieser Form eher eine Nutzung als Dauerparkplatz und nicht als P+D Station vermuten.

Auslastung im Tagesverlauf



Abbildung 25: Aktuelle sowie durchschnittliche Auslastung der P+D Station Wiener Neustadt Ost mit einer Gesamtkapazität von 57 Stellplätzen (von <https://www.asfinag.at/parken-rasten/park-drive/> am 02.07.2025).

2.7.2.1 Ergebnisse: Stationen im Vergleich

Das geschätzte Potenzial in Form der Anzahl an gebildeten Mitfahrgelegenheiten und eingesparten Autokilometer sind in Abbildung 26 und Abbildung 27 ersichtlich. Die Standorte mit dem größten **absoluten Potenzial** sind **Wiener Neustadt, Leobersdorf, Stockerau, und Ebreichsdorf**.

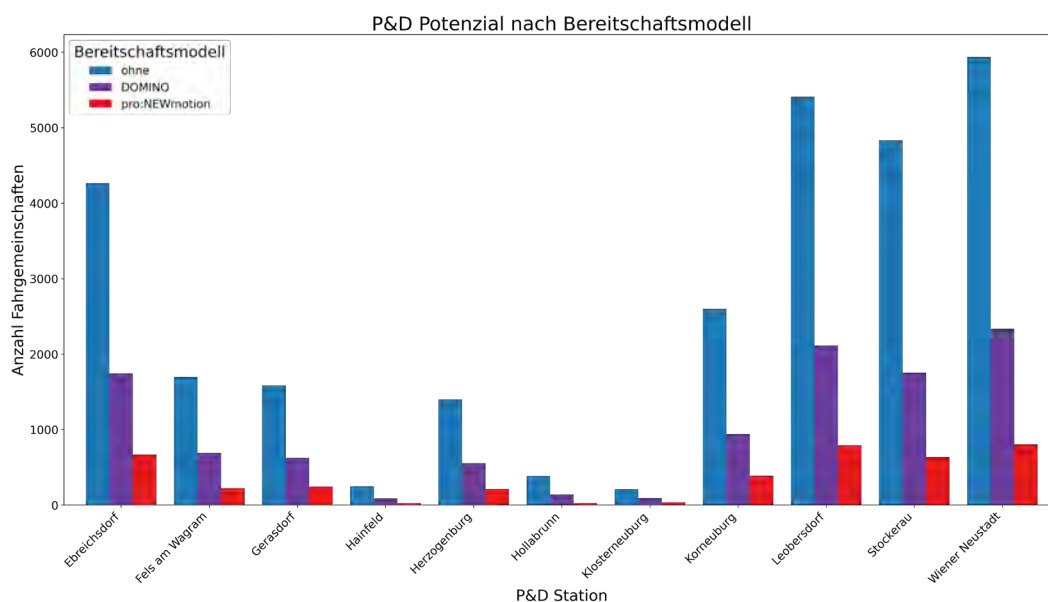


Abbildung 26: P+D Potenzial (Anzahl gebildeter Mitfahrgelegenheiten) nach Bereitschaftsmodell (Analyseschritt 7).

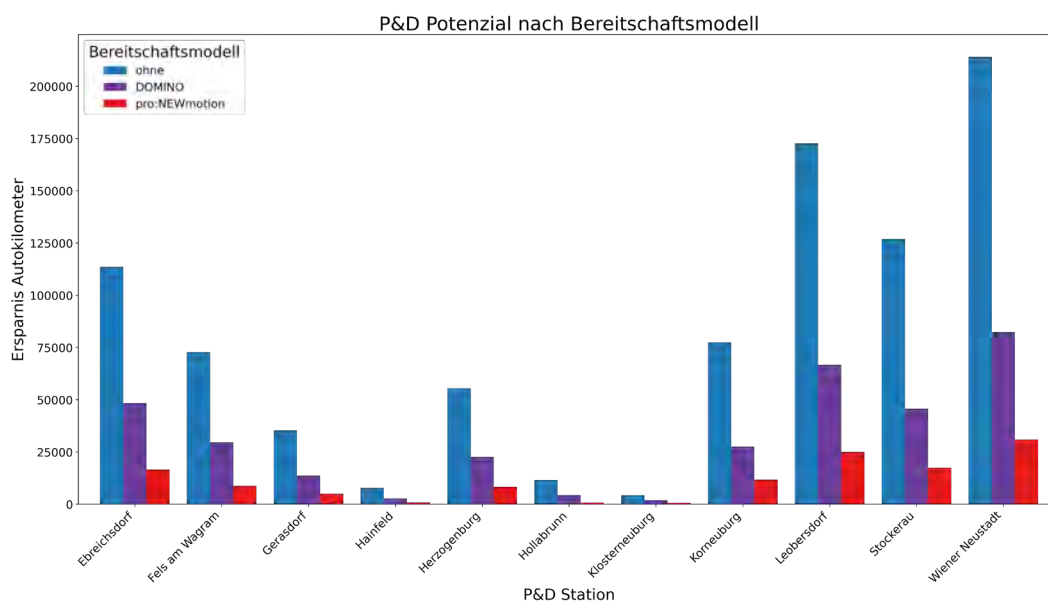


Abbildung 27: P+D Potenzial (Ersparnis Autokilometer) nach Bereitschaftsmodell (Analyseschritt 7).

Standorte mit dem **größten relativen Potenzial** sind **Ebreichsdorf, Fels am Wagram und Stockerau**. Tabelle 20 zeigt wie viele Autofahrten im Einzugsbereich dieser Stationen potenziell über Mitfahrgelegenheiten abgewickelt werden könnten. Dabei ergibt sich für drei Stationen, die repräsentativ für die Raumtypen urban, suburban und rural stehen, eine maximale potenzielle Ersparnis an Autokilometern von 2,06%. Die Bandbreite der Ersparnis geht von 0,6-0,7% (pro:NEWmotion) bis 1,61-2,06% (DOMINO).

Tabelle 20: Absolutes und relatives P+D Potenzial: Anzahl Wege in Fahrgemeinschaften (Analyseschritt 6) & Ersparnis Autokilometer (Analyseschritt 7) für die Stationen mit dem größten relativen Potenzial: Ebreichsdorf, Fels am Wagram, Stockerau.

Station	Modell	Wege in Fahrge- meinschaften		Ersparnis Autokilometer	
		absolut	relativ	absolut	relativ
Ebreichsdorf (suburban)	DOMINO	3.488	6,63%	48.348 km	1,98%
	pro:NEWmotion	1.336	2,54%	16.562 km	0,68%
Fels am Wa- gram (rural)	DOMINO	1.376	4,92%	29.584 km	2,06%
	pro:NEWmotion	444	1,59%	8.753 km	0,61%
Stockerau (urban)	DOMINO	3.508	4,35%	45.684 km	1,61%
	pro:NEWmotion	1.272	1,58%	17.421 km	0,61%

Basierend auf den gebildeten Mitfahrgelegenheiten und deren Ankunfts- und Abfahrtszeiten an der Station kann auch die **Auslastung** einer P+D Station abgeschätzt werden. Der Spitzenwert im Tagesverlauf kann als empfohlene Mindestkapazität an Stellplätzen angesehen werden. In Abbildung 28 und Tabelle 21 sind die Maximalfüllstände dargestellt. Abbildung 36 zeigt den genauen Tagesverlauf einer Station.

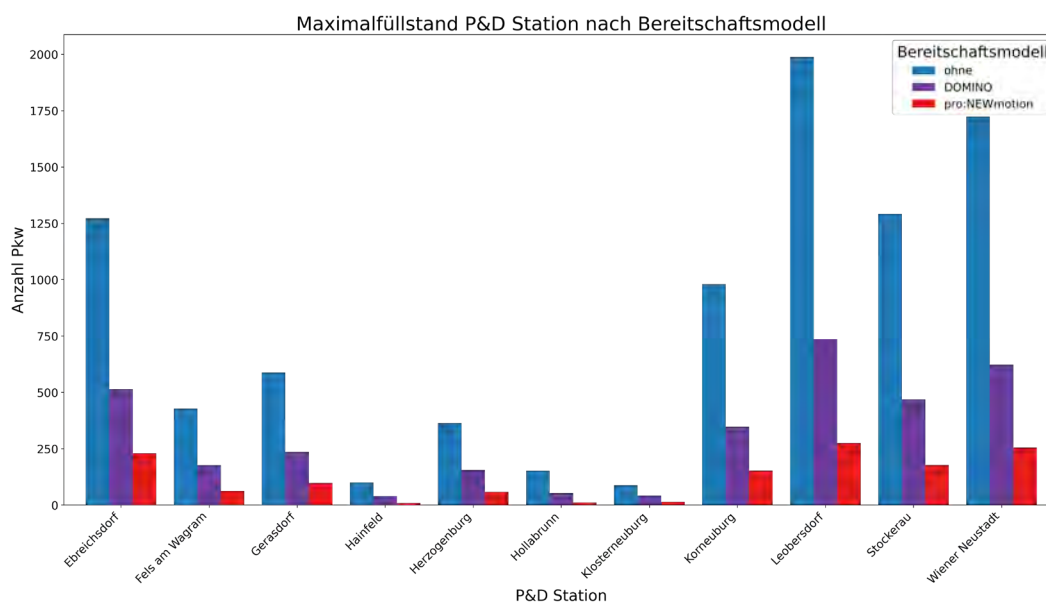


Abbildung 28: Erwarteter Maximalfüllstand (entspricht der empfohlenen Mindestkapazität an Stellplätzen) nach Bereitschaftsmodell.

Tabelle 21: Erwarteter Maximalfüllstand (entspricht der empfohlenen Mindestkapazität an Stellplätzen) nach Bereitschaftsmodell.

P+D Station	Bereitschaftsmodell		
	ohne	DOMINO	pro:NEWmotion
Ebreichsdorf	1272	514	229
Fels am Wagram	428	177	62
Gerasdorf	588	236	98
Hainfeld	100	39	9
Herzogenburg	364	155	58
Hollabrunn	152	53	11
Klosterneuburg	88	42	14
Korneuburg	980	348	153
Leobersdorf	1988	736	275
Stockerau	1292	469	177
Wiener Neustadt	1724	623	255

2.7.2.2 Ergebnisse: Details pro Station (am Beispiel Ebreichsdorf)

Das Analysewerkzeug bietet neben einer Abschätzung des Gesamtpotenzials (Anzahl Mitfahrgelegenheiten, Einsparung Autokilometer) auch tiefere Einblicke in die zeitlichen und örtlichen Eigenschaften dieser Mitfahrgelegenheiten. Dieser Abschnitt zeigt die Analyseergebnisse und darauf basierende Schlussfolgerungen am Beispiel Ebreichsdorf.

In Abbildung 29 ist ersichtlich, dass im Vergleich zu allen Wegen die potenziellen Mitfahrgelegenheiten verstärkt für die **Wege Zwecke Arbeit** (~60%) und Freizeit (~24%) gebildet werden. Bei den **Abfahrtszeiten** zeigt Abbildung 30, dass die **Früh- und Morgenspitzen stärker ausgeprägt** sind als bei allen (ungefilterten) Wegen.

Die Visualisierung der Startorte der Wegeketten – was in den meisten Fällen den **Wohnorten** der Person entspricht – zeigt in Abbildung 31, dass deutlich mehr Mitfahrgelegenheiten für Personen, die in **Ebreichsdorf oder noch weiter südlich** wohnhaft sind, gefunden werden, während Mitfahrgelegenheiten von Personen wohnhaft in Wien kaum zustande kommen. In Abbildung 32 sieht man, dass die meisten Mitfahrgelegenheiten ihr gemeinsames Ziel im Großraum Wien und Mödling haben.

Die Verkehrsspinnen in Abbildung 33 zeigen alle Wege mit dem Auto im Einzugsbereich der Station (Analyseschritt 1) im Vergleich mit dem Potenzial für eingesparte Fahrten (Analyseschritt 6). Auch hier ist ersichtlich, wo die größte Ersparnis an Autokilometern stattfindet: Im Bereich zwischen Wien und Ebreichsdorf. Abbildung 34 bietet einen vertiefenden Einblick in die potenzielle Ersparnis an Autokilometern je nach Bereitschaftsmodell. Verkehrsspinnen können auf <https://cities.ait.ac.at/projects/intro/> interaktiv im Browser betrachtet werden (Screenshot siehe Abbildung 35).

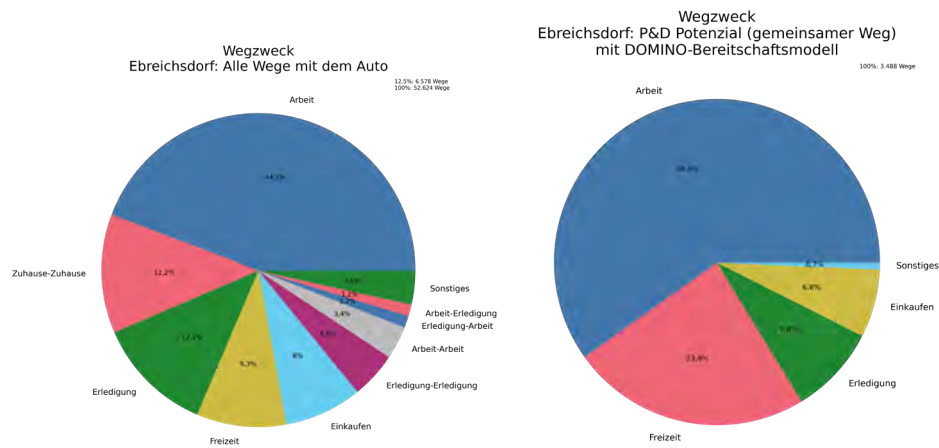


Abbildung 29: Wegezweck von allen Wegen (Analyseschritt 1) im Vergleich zu Wegezwecken von Wegen mit P+D Potenzial (Analyseschritt 6). Wege von X nach zuhause und zuhause nach X werden dabei in eine Gruppe zusammengefasst, z.B. Arbeit.

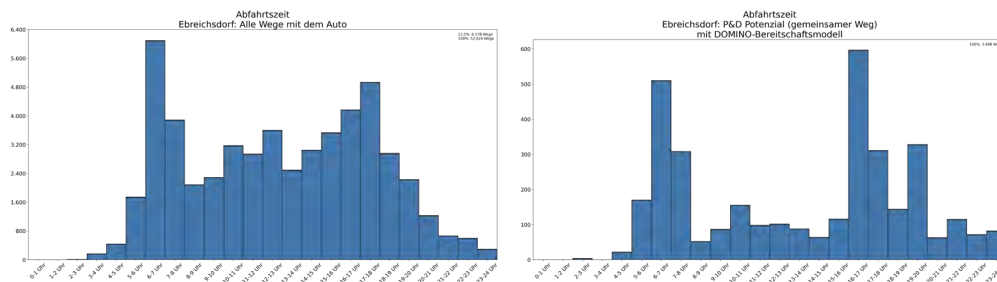


Abbildung 30: Abfahrtszeiten von allen Wegen (Analyseschritt 1) im Vergleich zu Abfahrtszeiten von Wegen mit P+D Potenzial (Analyseschritt 6).

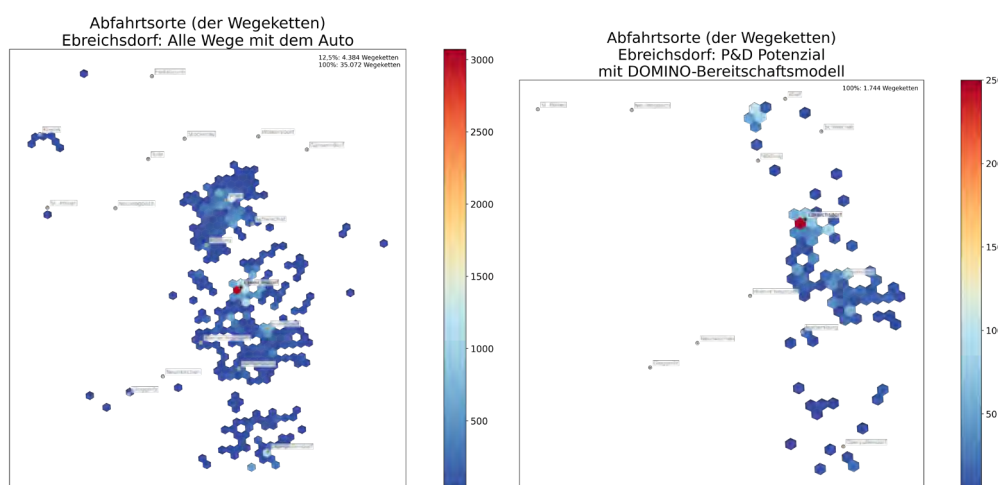


Abbildung 31: Abfahrtsorte von allen Wegekettten (Analyseschritt 1) im Vergleich zu Abfahrtsorten der Wegekettten mit P+D Potenzial (Analyseschritt 6).

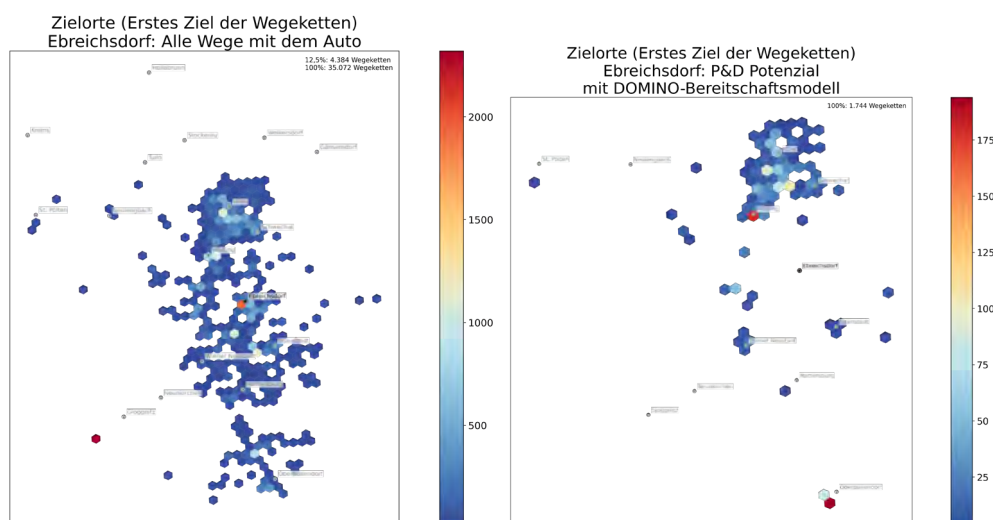


Abbildung 32: Gemeinsame Ziele von allen Wegekettten (Analyseschritt 1) im Vergleich zu jenen für Wegekettten mit P+D Potenzial (Analyseschritt 6). Achtung: Die stark vertretenen Zellen südwestlich von Gloggnitz bzw. südlich von Oberpullendorf repräsentieren Agenten, die an dieser Stelle die Modellgrenze überschreiten, also dort nicht ihr eigentlich Ziel haben!

Verkehrsspinnen: Ebreichsdorf

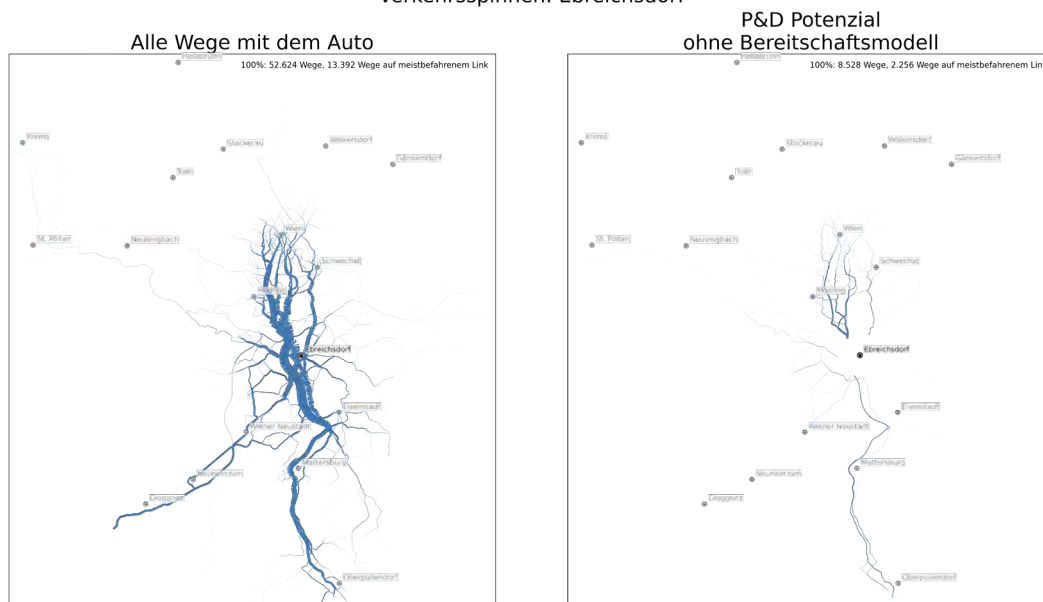


Abbildung 33: Verkehrsspinnen P+D Station Ebreichsdorf im Vergleich: alle Wege mit dem Auto (Analyseschritt 1) vs. P+D Potenzial ohne Bereitschaftsmodell (Analyseschritt 6).

Verkehrsspinnen: Ebreichsdorf P&D Potenzial nach Bereitschaftsmodell

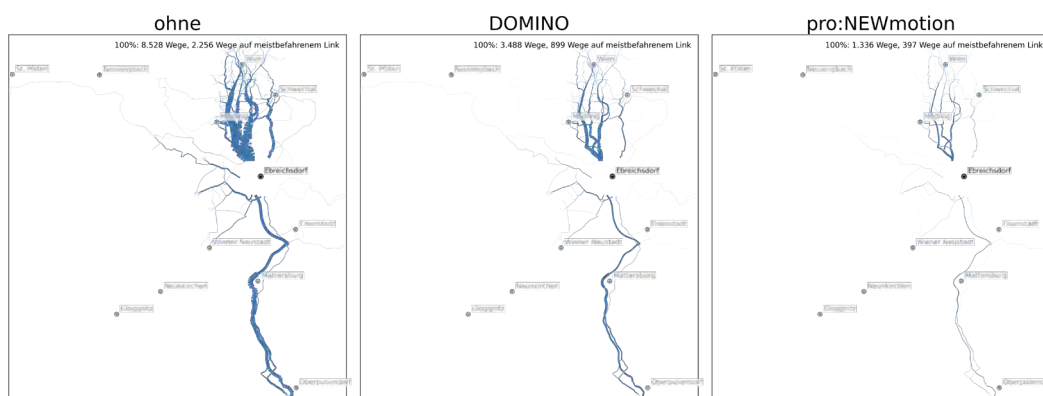


Abbildung 34: Verkehrsspinnen P+D Station Ebreichsdorf im Vergleich: P+D Potenzial nach Bereitschaftsmodell (Analyseschritt 6).

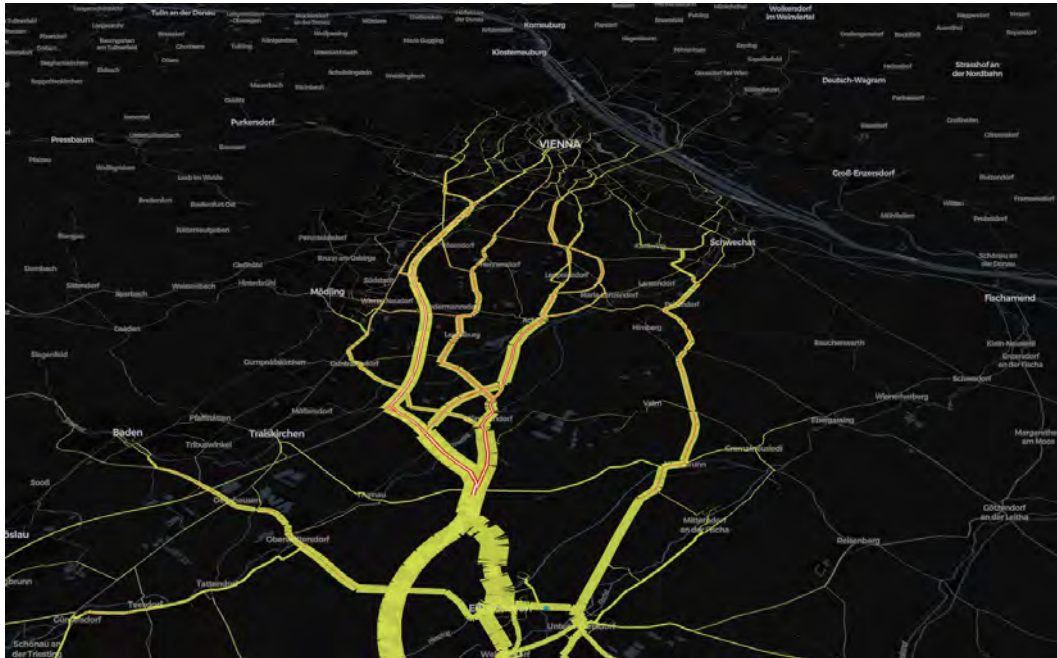


Abbildung 35: Screenshot einer interaktiven Verkehrsspinne im Browser (basierend auf kepler.gl). Gelbe Striche repräsentieren alle Wege (Analyseschritt 1), der rote Anteil die potenziellen Mitfahrgelegenheiten (Analyseschritt 6). Verkehrsspinnen für alle untersuchten Stationen sind auf <https://cities.ait.ac.at/projects/intro/> verfügbar.

Abbildung 36 zeigt den Füllstand der Station Ebreichsdorf im Tagesverlauf. Es ist ersichtlich, dass je nach Bereitschaftsmodell etwa 200 bis 500 Stellplätze nötig sind um allen P+D Nutzer:innen einen Parkplatz bieten zu können.

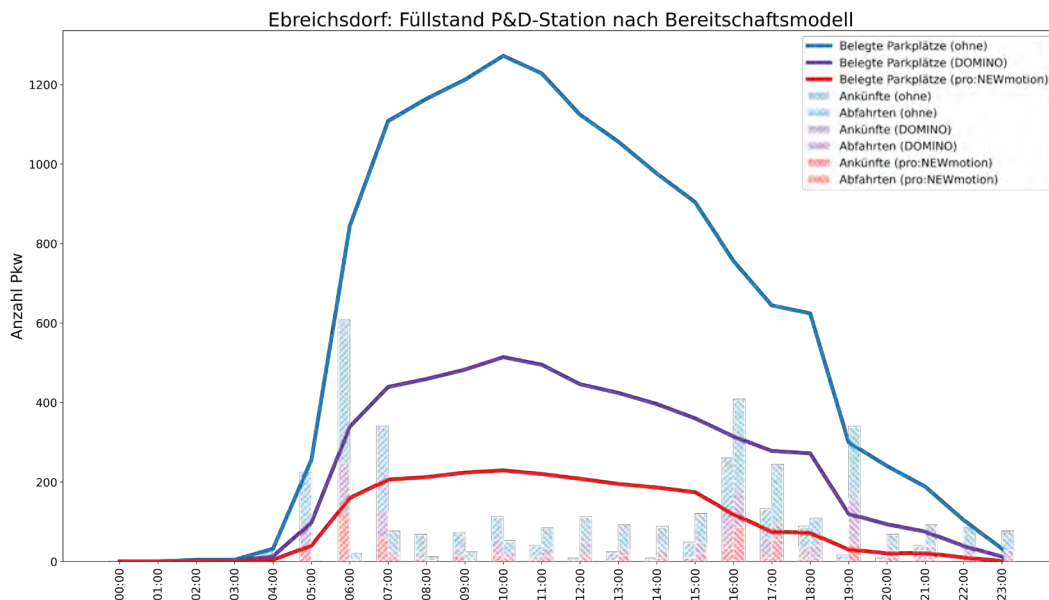


Abbildung 36: Erwarteter Füllstand der P+D Station Ebreichsdorf nach Bereitschaftsmodell im Tagesverlauf (Analyseschritt 7).

2.7.2.3 Ergebnisse: Parametersensitivität

Die Sensitivität von drei Parametern wurde untersucht und in Tabelle 22 zusammengefasst. Nur die Variation von $PD_{\text{GEMEINSAM}}$ brachte einen nennenswerten (stark positiven) Effekt auf das P+D Potenzial.

Der Grund warum die beiden Parameter für die Zuweisung von Fahrer:in zu Mitfahrer:in (PD_{ABFAHRT} und PD_{ZELLE}) keinen großen Effekt haben ist mit der nötigen Hochrechnung der MATSim-Population zu erklären. Das verwendete Modell modelliert nur 12,5% der Bevölkerung, dementsprechend musste jeder Weg 8-mal dupliziert in die Analyse aufgenommen werden, das heißt sowohl Abfahrts- und Ankunftszeiten als auch besuchte Ziele sind nicht genügend gestreut. Hier wären weitere Untersuchungen mit einer 100% Population nötig.

Tabelle 22: Ergebnisse (Analyseschritt 6, DOMINO Bereitschaftsmodell) der Parametersensitivitätsanalyse (mit allen untersuchten Stationen). Auswirkung auf die Ersparnis Autokilometer im Vergleich zur Analyse mit Standardparameterwerten.

Parameter	Änderung	Durchschnittlicher Effekt auf Ersparnis Autokilometer (Analyseschritt 7)
PD_{GEMEINSAM} (Mindestlänge gemeinsamer Weganteil)	Verkleinerung 20 → 10 km	Durchschnittliche Erhöhung von 200%, hohe Varianz pro Station: im Fall von Klosterneuburg (nahe an Wien) sogar über 500%
PD_{ABFAHRT} (Zeitscheibengröße Abfahrtszeit)	Erhöhung 15 → 30 Minuten	Durchschnittliche Erhöhung von 2,7%, minimale Varianz pro Station
PD_{ZELLE} (Gemeinsames Ziel H3-Auflösung)	Vergrößerung 7 → 6	Durchschnittliche Erhöhung von 1,2%, minimale Varianz pro Station

2.7.2.4 Einschränkungen

Das Werkzeug bietet mit geringen Aufwänden bezüglich Modellierungs- und Rechenzeit wertvolle Ergebnisse. Die Kehrseite sind jedoch folgende Einschränkungen, die bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden sollten.

- Der Algorithmus zum Finden der Mitfahrgelegenheiten ist trivial und unterschätzt das Potenzial, auch wenn unsere Einschätzung ist, dass das zusätzliche Potenzial nicht groß ist:
 - Das Ziel von Fahrer:in und Mitfahrer:in muss in der gleichen Zelle liegen. Plausibel wäre für eine Mitfahrgelegenheit aber auch, dass das Ziel des Mitfahrers am Weg des Fahrers liegt
 - Mitfahrgelegenheiten nur für Zuhause-X-Zuhause-Wegekette anstatt auch für einzelne Wege oder komplexere Wegekette
- Der Algorithmus ist als reine nachfrageorientierte Potenzialabschätzung zu verstehen und berücksichtigt daher keine Kapazitätseinschränkungen etwaiger bestehender Parkieranlagen.

Bei Verwendung des MATSim-Modell Wien gibt es folgende weitere Einschränkungen, die jedoch auf viele Verkehrsmodelle zutreffen:

- **Hochrechnung der Population führt zu Überschätzung des Potentials:** Das Hochrechnen der 12,5%-Bevölkerung des Modells hat wie in Abschnitt 2.7.2.3 erläutert verfälschende Auswirkungen auf die Zuweisung von Fahrer:in zu Mitfahrer:in. Im Idealfall sollte das Verkehrsmodell 100% der Bevölkerung repräsentieren.
- **Visuell verfälschte Verkehrsspinnen durch getrennte Richtungsfahrbahnen:** Das im Modell verwendete Straßennetz basiert auf OpenStreetMap-Daten, wo getrennte Richtungsfahrbahnen auch als getrennte Geometrien repräsentiert werden. Solche getrennten Richtungsfahrbahnen überlagern sich in der Darstellung ab einer gewissen Verkehrsbelastung, was den Verkehr visuell weniger aussehen lässt als er tatsächlich ist. Im Idealfall verwendet das Modell einen generalisierten Netzwerkgraphen, der getrennte Richtungsfahrbahnen in Form einer gemeinsamen Geometrie für beide Fahrrichtungen enthält.

2.7.3 P+R Potenzialanalyse

P+R Anlagen sind ein zentraler Bestandteil einer ganzheitlichen Mobilitätsstrategie – insbesondere zur frühzeitigen Verlagerung von Pendlerströmen vom motorisierten Individualverkehr auf den öffentlichen Verkehr. Gerade im Umland großer Städte wie Wien stellen P+R Anlagen einen der wirksamsten Hebel dar, um tägliche Verkehrsbelastungen zu reduzieren, CO₂-Emissionen zu senken und die Erreichbarkeit urbaner Räume nachhaltig sicherzustellen.

Das entwickelte Tool „P+R Potenzialanalyse“ dient der fundierten Abschätzung von Nachfragepotenzialen und der Dimensionierung geplanter oder Weiterentwicklung bestehender P+R Anlagen. Es richtet sich an Kommunen, Länder, Verkehrsverbünde sowie Entscheidungsträger in der Verkehrs- und Infrastrukturpolitik, die auf eine evidenzbasierte Planung des P+R Angebots angewiesen sind. Ziel ist es, strategische Investitionen zu unterstützen, Standorte zu priorisieren und bestehende Anlagen bedarfsgerecht auszubauen.

Im Zentrum des Tools steht eine methodisch fundierte Analyse des tatsächlichen Umsteigepotenzials an einer bestimmten geographischen Lokalisation. Durch die Datengrundlage aus einem makroskopischen Verkehrsmodell (vgl. Kapitel 2.6.3), werden neben verkehrstechnischen Grunddaten auch Faktoren wie künftige Arbeitsplatzverteilung, Fahrzeiten zum nächsten ÖV-Knoten sowie die aktuelle und – falls zutreffend – geplante Angebotsqualität des öffentlichen Verkehrs berücksichtigt. Daraus entstehen belastbare Einschätzungen zu Fragen wie:

- Wie hoch ist die mittelfristige Nachfrage an einem bestimmten P+R Standort?
- Welche Kapazität an Parkfeldern ist erforderlich?
- Welche Standorte sollten im Netz bevorzugt ausgebaut oder neu errichtet werden?
- Ist ein Standort – etwa in Bezug auf die ÖV-Anbindung – langfristig leistungsfähig?

Das Tool ist in Deutschland, Österreich und der Schweiz gleichermaßen anwendbar und ermöglicht so eine einheitliche, vergleichbare und grenzüberschreitende Herangehensweise an die P+R-Planung im gesamten DACH-Raum.

2.7.3.1 Deutschland

Für Deutschland steht der regionale Verkehr innerhalb des Landes Nordrhein-Westfalen im Vordergrund. In Abstimmung mit dem Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR) und der Autobahn GmbH wurden geeignete Standorte erörtert, an denen sich eine neue P+R Anlage in Planung befindet, bzw. ein Finanzierungsantrag im VRR-Förderkatalog enthalten ist.

Verkehrsverbund Rhein-Ruhr

Der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr ist im Verbundgebiet der zentrale Zuwendungsgeber und die Bewilligungsbehörde für Maßnahmen im Bereich Park and Ride (P+R). Der VRR fördert den Neubau und Ausbau von P+R Anlagen, welche Autofahrerinnen und -fahrern den Umstieg vom Pkw auf den ÖPNV erleichtern sollen (Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR, 2020).

Für Bau und Betrieb des P+R Angebotes im Verbundgebiet des VRR sind die Eigentümer der Haltestellen bzw. -flächen (zumeist kreisfreie und/oder kreisangehörige Städte, Gemeinden, Kreise, konzessionierte Verkehrsunternehmen, Eisenbahnverkehrsunternehmen) verantwortlich (Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR, 2025b).

Über die Weiterleitungsrichtlinie des VRR können Investitionen in den Neu- und Ausbau von P+R Anlagen und deren Ausstattung mit Erfassungssystemen gefördert werden. Für die Kosten je Stellplatz gelten Höchstbeträge, bis zu denen eine Förderung möglich ist. Um die vollen Förderungsbeiträge zu erhalten, muss die P+R Anlage nach zwei Jahren eine Mindestbelegung von 80 % aufweisen. Die Dimensionierung der P+R Anlage unterliegt dabei den Eigentümern der Haltestellen bzw. der Haltestellenflächen (Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR, 2025b).

Südpark Düsseldorf

An der Stadtbahnhaltestelle „D-Südpark Düsseldorf“ besteht heute ein Mobilitätsknoten mit direktem Anschluss an die Bundesstraße B8. Von Osten her ist der Mobilitätsknoten aufgrund seiner Lage nur unmittelbar am Anschluss der Autobahn A46 für Verkehr aus dem östlichen Ruhrpott mit Fahrtziel in Düsseldorf gut gelegen.

Die Düsseldorfer Stadtbahnlinien U73 und U79 binden die P+R Anlage an das Stadtgebiet an. Montag bis Samstag verkehren die Linien durchgehend in einem 10-Minuten-Takt (Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR, 2025a).

Aktuell stehen am Mobilitätsknoten rund 250 P+R Stellplätzen im Freien zur Verfügung, welche gut ausgelastet sind. Die Rheinbahn AG und die Stadt Düsseldorf planen die P+R Anlage Südpark deutlich auszubauen und den Parkplatz mit einem fünfgeschossigen Parkhaus mit 800 Stellplätzen zu ersetzen (Düsseldorf, 2025; Kensbock, 2022).

Auf Basis der Verkehrsspinne aus dem Landesverkehrsmodell Nordrhein-Westfalen (Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, 2024) und den ÖPNV-Anschlüssen der P+R Anlage können für die P+R Potenzialanalyse folgende Quartiere als Zielgebiete definiert werden:

Tabelle 23: Zielgebiete des Mobilitätsknotens Südpark Düsseldorf

Zielgebiet (Quartiere)	ÖPNV-Haltestellen
Bilk	Uni-Kliniken, Auf'm Hennekamp, Karolingerplatz, Bilk
Unterbilk / Friedrichstadt	Kirchplatz, Graf-Adolf-Platz
Stadtmitte	Düsseldorf Hbf, Oststraße, Steinstr./Königsallee
Carlstadt / Altstadt	Benrather Straße, Heinrich-Heine-Allee
Pempelfort / Golzheim / Stockum	Nordstraße, ERGO-Platz Klever Str., Golzheimer Platz, Theodor-Heuss-Brücke, Reeser Platz, Nordpark Aquazoo

Abbildung 37 zeigt die definierten Zielgebiete sowie die Stadtbahnlinien U72, U73 und U79, welche die P+R Anlage Südpark mit diesen Zielen verbinden.

Weitere Haltestellen, die vom Mobilitätsknoten Südpark Düsseldorf zwar direkt mit den genannten Stadtbahnlinien erreichbar sind, jedoch außerhalb der festgelegten Zielgebiete liegen, werden in der P+R Potenzialanalyse nicht berücksichtigt. Grund hierfür ist, dass die Verkehrsspinne für diese Relationen keine bzw. nur eine sehr geringe Nachfrage aus dem motorisierten Individualverkehr erkennen lässt.

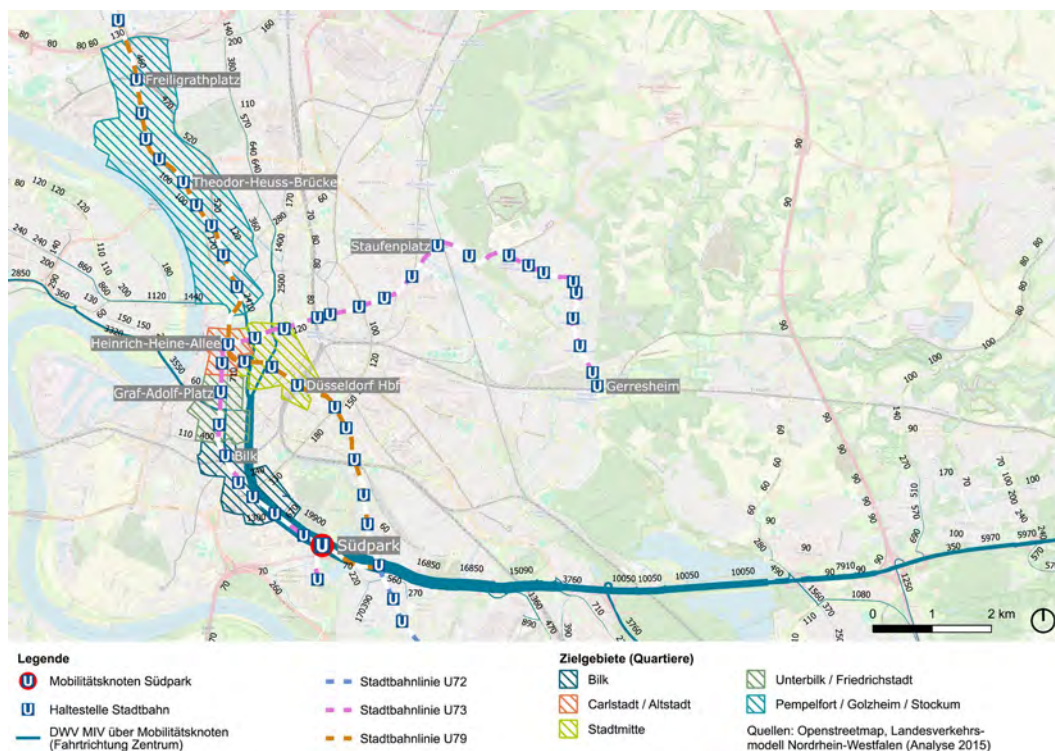


Abbildung 37: Zielgebiete der P+R Potenzialanalyse Südpark Düsseldorf. Zur besseren Orientierung sind einzelne Haltestellen der Stadtbahnlinien mit Direktanschluss an Südpark Düsseldorf beschriftet.

Die Potenzialschätzung für die P+R Anlage Düsseldorf Südpark ergibt rund 580 potenzielle Nutzungen. Dabei handelt es sich um Personen, die ihr Pkw am Mobilitätsknoten abstellen und die letzte Wegstrecke mit der Stadtbahn oder dem Fahrrad zurücklegen würden.

Tabelle 24 zeigt das Potenzial nach Verkehrsmittel und Zielgebiet. Das höchste Potenzial weist das Zielgebiet Stadtmitte mit rund 170 Nutzungen auf. Die Gründe hierfür liegen einerseits in der hohen Verkehrsnachfrage (theoretisches „Maximalpotenzial“, vgl. Kapitel 2.6.3.3), andererseits an den hohen Parkgebühren für Kurzzeitznutzungen und Dauerparkkarten im Gebiet. Obschon die Gesamtreisezeit ins Zielgebiet Stadtmitte in der Regel mit dem

Pkw kürzer ist als mit einem Umstieg an dem Mobilitätsknoten, liegen die Gesamtkosten für die Weiterfahrt mit dem Pkw höher als bei den Alternativen zum Umstieg auf den ÖPNV oder das Fahrrad.

Für die nähergelegenen Zielgebiete Bilk und Unterbilk/Friedrichstadt stellt – bei günstigen Witterungsbedingungen – auch die Nutzung eines Leihfahrrads eine realistische Alternative dar, da für das Zielgebiet die Fahrzeiten unter 15 Minuten liegen. Insgesamt entscheiden sich gemäß Modellannahme 75 % der Nutzenden für den ÖPNV zur Weiterreise.

Tabelle 24: Umsteigepotenzial Mobilitätsknoten Südpark Düsseldorf nach Verkehrsmittel und Zielgebiet (in eingesparten Pkw-Fahrten pro Werktag, gerundet auf 10)

Zielgebiet (Quartiere)	Potenzial Fahrrad	Potenzial ÖPNV	Potenzial Total
Bilk	70	70	140
Unterbilk / Friedrichstadt	80	20	100
Stadtmitte	0	170	170
Carlstadt / Altstadt	10	80	90
Pempelfort / Golzheim / Stockum	0	80	80
Total	160	420	580

Die Analyse der Zweckverteilung zeigt, dass rund 85 % der prognostizierten Nutzungen dem Arbeitsverkehr (Pendlerinnen und Pendler) zuzuordnen sind (vgl. Abbildung 38). Weitere 10 % verteilen sich auf Freizeitaktivitäten, Begleitfahrten sowie Wege zur Erledigung persönlicher Angelegenheiten. Die verbleibenden 5 % entfallen auf den Bildungsverkehr, insbesondere Studierende.

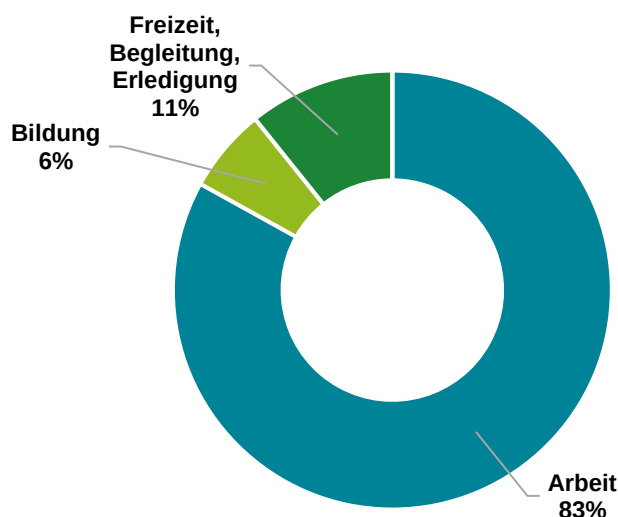


Abbildung 38: Zweckverteilung der prognostizierten P+R Nutzungen am Standort Südpark Düsseldorf

Gemäß der Potenzialanalyse und den durchschnittlichen Tagesganglinien je Fahrtzweck ist in der verkehrsreichsten Stunde zwischen 08:00 und 09:00 Uhr mit rund 200 zufahrenden Pkw zu rechnen. Während der dreistündigen Morgenspitze von 07:00 bis 10:00 Uhr wird insgesamt eine Zufahrt von rund 460 Pkw erwartet. Die maximale Belegung der Anlage dürfte zwischen 12:00 und 13:00 Uhr mit etwa 540 Fahrzeugen erreicht werden (vgl. Abbildung 39).

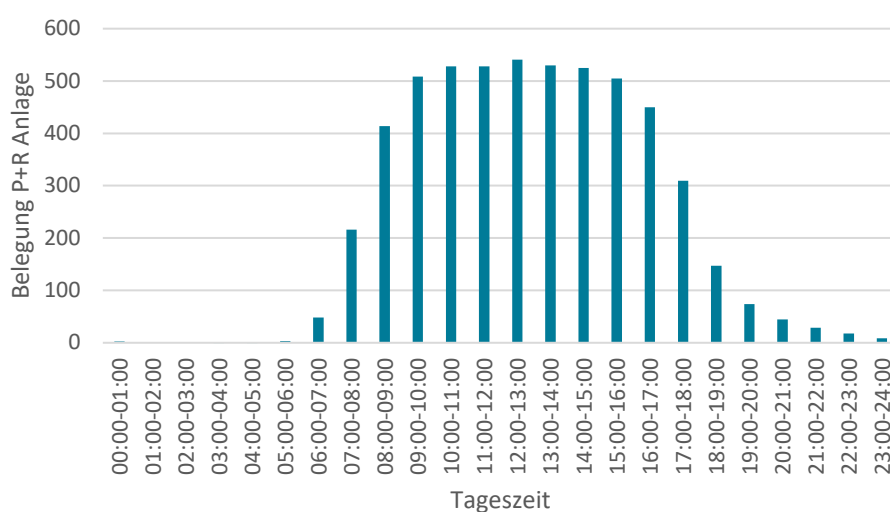


Abbildung 39: Erwartete stündliche Belegung P+R Anlage Südpark Düsseldorf

Die vorliegende P+R Potenzialanalyse bestätigt für den Standort Südpark Düsseldorf ein erhebliches Erweiterungspotenzial der bestehenden Anlage. Aufgrund der unmittelbaren Nähe zum Düsseldorfer Stadtgebiet entfalten sich die positiven Effekte einer Erweiterung vorwiegend auf die städtische Verkehrssituation.

Insbesondere durch die Fokussierung der Anlage auf Nutzende des Pendlerverkehrs ist eine spürbare Entlastung der Bundesstraße B8 sowie des nachgelagerten Straßennetzes in den morgendlichen wie auch den abendlichen Spitzenstunden zu erwarten. Die mögliche Reduktion um bis zu 200 Fahrzeuge pro Spitzenstunde ist zwar auf dem Abschnitt der B8 zwischen der P+R Anlage und der Verzweigung „Auf'm Hennekamp“ erheblich, verteilt sich jedoch aufgrund der unterschiedlichen Zielorte schnell auf das weitläufige Verkehrsnetz (vgl. Abbildung 40).

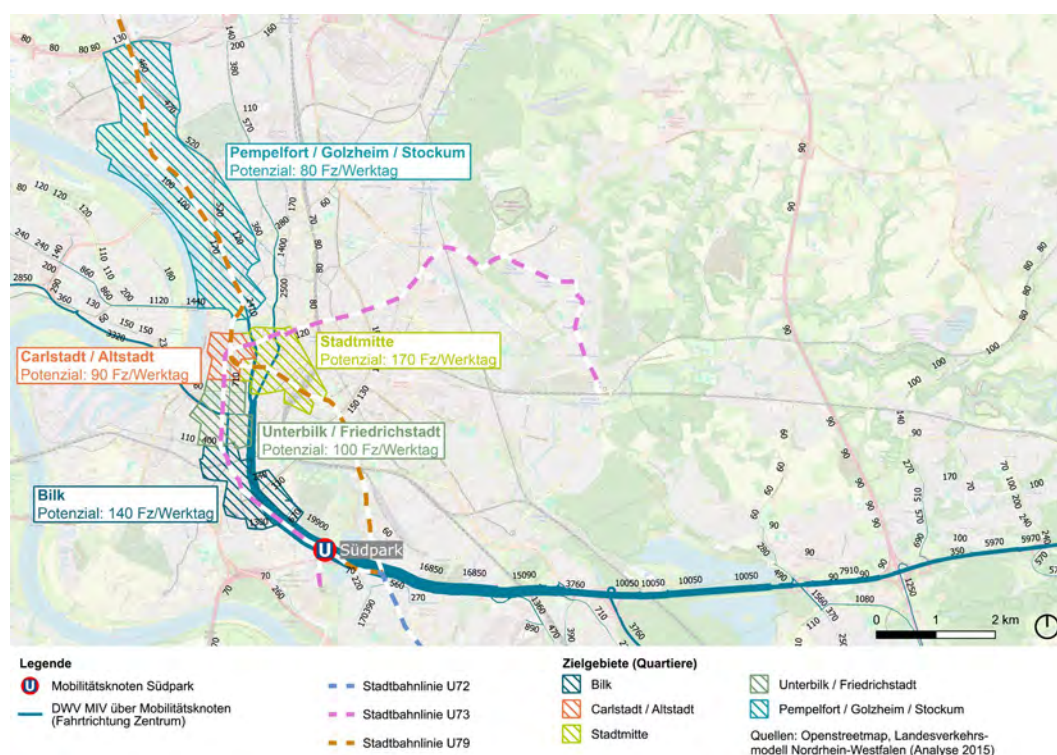


Abbildung 40: Umsteigepotenzial Mobilitätsknoten Südpark Düsseldorf nach Zielgebiet

Autobahnanschluss Meckenheim-Merl

Im Bereich der Autobahnanschlussstelle Meckenheim-Merl (A 565 / L 158) bestehen grundsätzlich geeignete Flächen, die durch bauliche Maßnahmen zu einem Mobilitätsknoten ausgebaut werden könnten. An diesem Standort wären sowohl Stellplätze für P+R und P+D denkbar.

Der Standort könnte mit einer zukünftigen Schnellbusverbindung im Halbstundentakt zwischen dem S-Bahn-Haltepunkt Meckenheim-Industriepark (S 23) und dem Bahnhof Bad Godesberg (Anschluss an RE-/RB-Linien, Stadtbahn und Bus) für ein P+R und P+D Angebot angebunden werden. Zusätzlich wäre eine Verlängerung der Schnellbuslinienführung über das Bundesviertel bis ins rechtsrheinische Ramersdorf möglich, um weitere Zielgebiete zu erschließen.

Auf Basis der Verkehrsspinne aus dem LVM NRW (Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, 2024) und der möglichen Schnellbusverbindung können für die P+R Potenzialanalyse folgende Quartiere als Zielgebiete definiert werden:

Tabelle 25: Zielgebiete des Mobilitätsknotens Südpark Düsseldorf

Zielgebiet (Quartiere)	ÖPNV-Haltestellen
Meckenheim Industriepark	Meckenheim Industriepark
Bad Godesberg	Bad Godesberg
Bonn Bundesviertel	Olof-Palme-Allee
Ramersdorf	Ramersdorf

Die Stadt Meckenheim selbst wird nicht als Zielgebiet betrachtet, da die geplante Schnellbusverbindung ohne Zwischenhalte direkt den S-Bahn-Haltepunkt Meckenheim-Industriepark ansteuern soll und ab dem Mobilitätsknoten keine geeigneten alternativen Busverbindungen zur Verfügung stehen³⁵. Zudem ist das Parken im Stadtgebiet in der Regel kostenfrei (Stadt Meckenheim, 2025), was die Attraktivität eines Umstiegs an der P+R Anlage deutlich verringert.

Ebenfalls nicht in die P+R Potenzialanalyse einbezogen wird – mit der Ausnahme des Ortsteils Bonn-Gronau – der Stadtbezirk Bonn, obwohl dieser

³⁵ Die nächstgelegenen Bushaltestellen Meckenheim Merl Schleife und Meckenheim Grenzstraße befinden sich in einer fußläufigen Entfernung von etwa 350 Metern zum Autobahnanschluss.

grundsätzlich ab den Haltestellen Meckenheim-Industriepark und Bad Godesberg mit dem ÖPNV erreichbar ist. Da an den Haltestellen kostenfreie (Meckenheim-Industriepark) bzw. kostengünstige (Bad Godesberg) P+R Anlagen vorhanden sind, erscheint ein frühzeitiger Umstieg auf die Schnellbusverbindung mit anschließendem weiteren Umsteigevorgang in Meckenheim-Industriepark bzw. Bad Godesberg aus Nutzerperspektive als wenig praktikabel und insgesamt unattraktiv.

Abbildung 41 zeigt die definierten Zielgebiete sowie die Schnellbusverbindung, welche die P+R Anlage mit den Zielen verbindet.

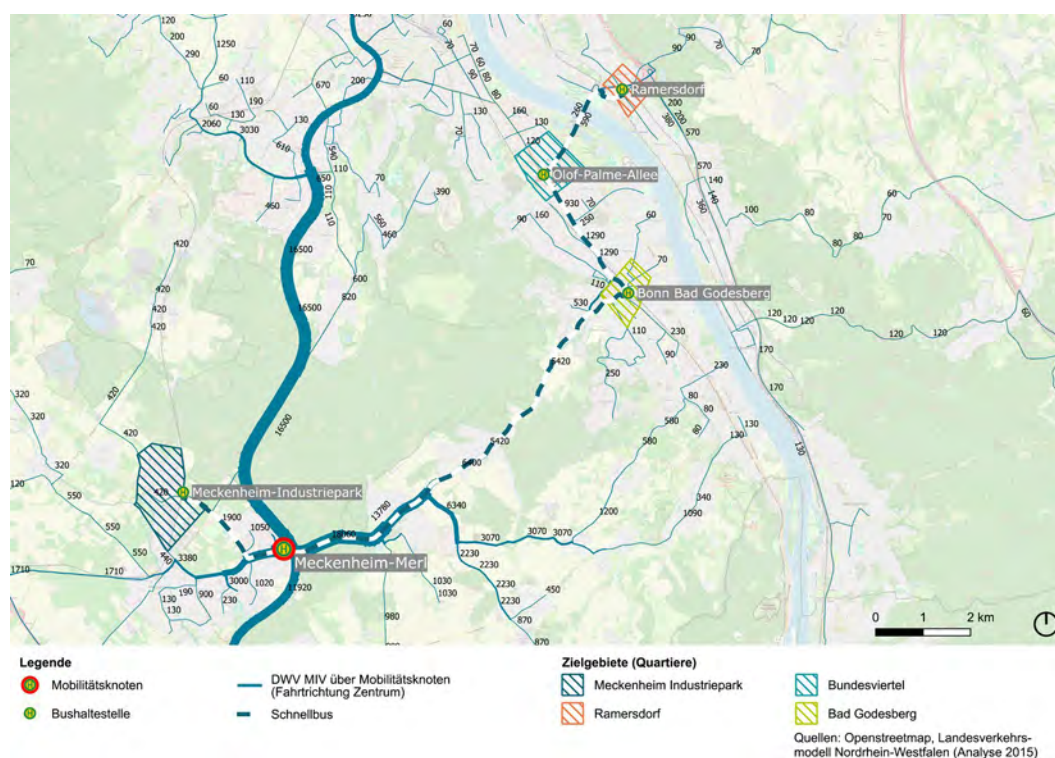


Abbildung 41: Zielgebiete der P+R Potenzialanalyse Meckenheim-Merl

Die Potenzialschätzung für die P+R Anlage am Autobahnanschluss Meckenheim-Merl ergibt rund 80 potenzielle Nutzungen. Dabei handelt es sich um Personen, die ihr Pkw am Mobilitätsknoten abstellen und die letzte Wegstrecke mit dem Schnellbus Richtung Bad Godesberg zurücklegen würden. Dabei nicht berücksichtigt sind P+D Nutzungen, die aufgrund fehlender zeitlicher Verteilung der Nachfrage im statischen Verkehrsmodell mit der P+R Potenzialanalyse nicht untersucht werden können.

Tabelle 26 stellt das Umsteigepotenzial differenziert nach Verkehrsmittel und Zielgebieten dar. Für das Zielgebiet Meckenheim-Industriepark wird kein Umsteigepotenzial prognostiziert, da die durch den Umstieg entstehenden Zeitverluste in Relation zur kurzen Fahrstrecke zu hoch sind. Zudem ist davon auszugehen, dass der Großteil der Beschäftigten im Industriepark über kostenfreie Parkmöglichkeiten verfügt, was einen Umstieg auf den ÖPNV zusätzlich unattraktiv macht.

Für das Zielgebiet Bad Godesberg ergibt sich ein Umsteigepotenzial von etwa 30 Fahrten pro Werktag, das vollständig dem Wechsel auf die geplante Schnellbusverbindung zuzurechnen ist. Dem Fahrradverkehr kommt an diesem Standort hingegen kein relevantes Potenzial zu, da sowohl die Distanz von über 10 Kilometern als auch ein Höhenunterschied von rund 140 Metern auf dem Rückweg in Richtung Meckenheim-Merl als wesentliche Hürden wirken.

Dämpfend auf das Potenzial wirken die vergleichsweise günstigen Parkgebühren im Stadtteil Bad Godesberg³⁶. Zudem verkehrt der Schnellbus auf weiten Teilen der Strecke ohne nennenswerte Zeitvorteile gegenüber dem motorisierten Individualverkehr – eine Priorisierung im Verkehrsfluss erfolgt lediglich an einzelnen Knotenpunkten im urbanen Bereich des Stadtteils. Der durch den Umsteigevorgang am Mobilitätsknoten entstehende Zeitverlust kann daher bis zum Zielort nicht kompensiert werden.

Im Falle einer Verlängerung der Schnellbuslinie über den Mobilitätsknoten hinaus würden zusätzlich die Zielgebiete Bonn-Bundesviertel und Ramersdorf erschlossen. Für das Bundesviertel ergibt sich ein potenzielles Umsteigeraufkommen von etwa 20 Fahrten pro Werktag, für Ramersdorf etwa 30 Fahrten.

³⁶ Am Bahnhof Bonn Bad Godesberg beträgt der Tarif für ein Tagesparkschein 3,30 €; eine Monatskarte für Dauerparker kostet 68,00 € (Contipark, 2025). Auch in modernen Parkhäusern liegen die Kosten für eine Dauerparkkarte lediglich bei rund 100,00 € pro Monat (Q-Park Deutschland, 2025).

Tabelle 26: Umsteigepotenzial Mobilitätsknoten Meckenheim-Merl nach Verkehrsmittel und Zielgebiet (in eingesparten Pkw-Fahrten pro Werktag, gerundet auf 10)

Zielgebiet (Quartiere)	Potenzial Fahrrad	Potenzial ÖPNV	Potenzial Total
Meckenheim Industriepark	0	0	0
Bad Godesberg	0	30	30
Bonn Bundesviertel	0	20	20
Ramersdorf	0	30	30
Total	0	80	80

Die Analyse der Zweckverteilung zeigt, dass etwa 75 % der prognostizierten Nutzungen dem Berufsverkehr (Arbeit) zuzuordnen sind (vgl. Abbildung 42). Weitere rund 20 % entfallen auf Freizeitwege, Begleitfahrten sowie Fahrten zur Erledigung persönlicher Angelegenheiten. Die restlichen 5 % sind auf den Bildungsverkehr zurückzuführen.

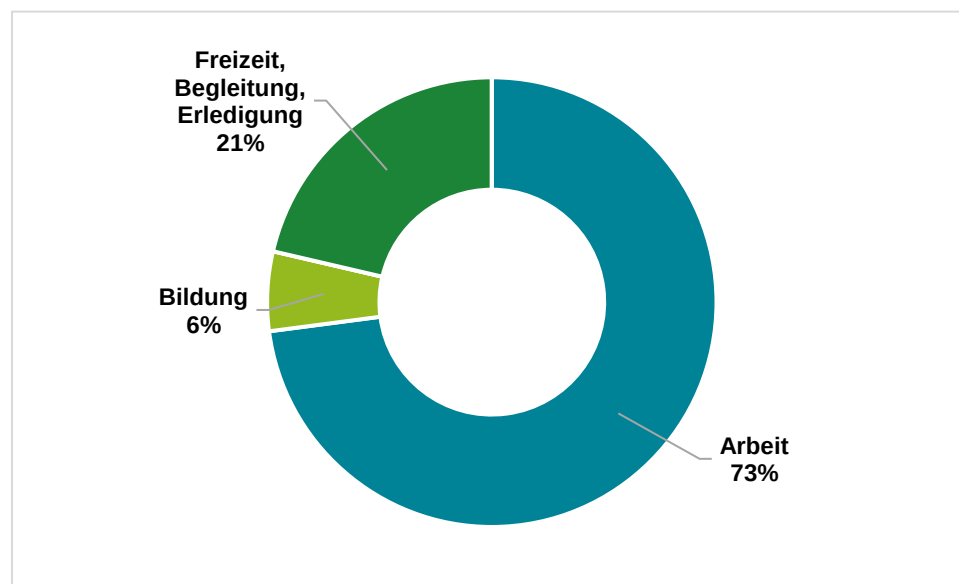


Abbildung 42: Zweckverteilung der prognostizierten P+R Nutzungen am Standort Meckenheim-Merl

Gemäß der Potenzialanalyse ist in der verkehrsreichsten Stunde zwischen 08:00 und 09:00 Uhr mit rund 25 zufahrenden Pkw zu rechnen. Während der dreistündigen Morgenspitze von 07:00 bis 10:00 Uhr wird insgesamt eine Zufahrt von rund 60 Pkw erwartet. Die maximale Belegung der Anlage für P+R Zwecke dürfte zwischen 12:00 und 14:00 Uhr mit etwa 70 Fahrzeugen erreicht werden (vgl. Abbildung 39). Angesichts des eingeschränkten P+R Potenzials dürften die Auswirkungen der P+R Nutzungen auf das Straßennetz geringfügig sein.

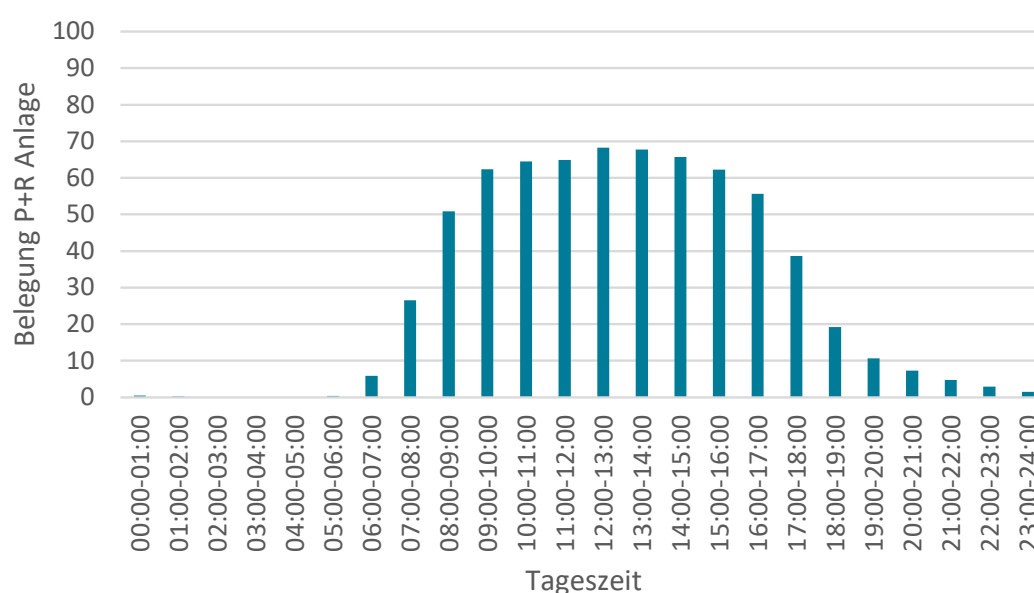


Abbildung 43: Erwartete stündliche Belegung P+R Anlage Meckenheim-Merl

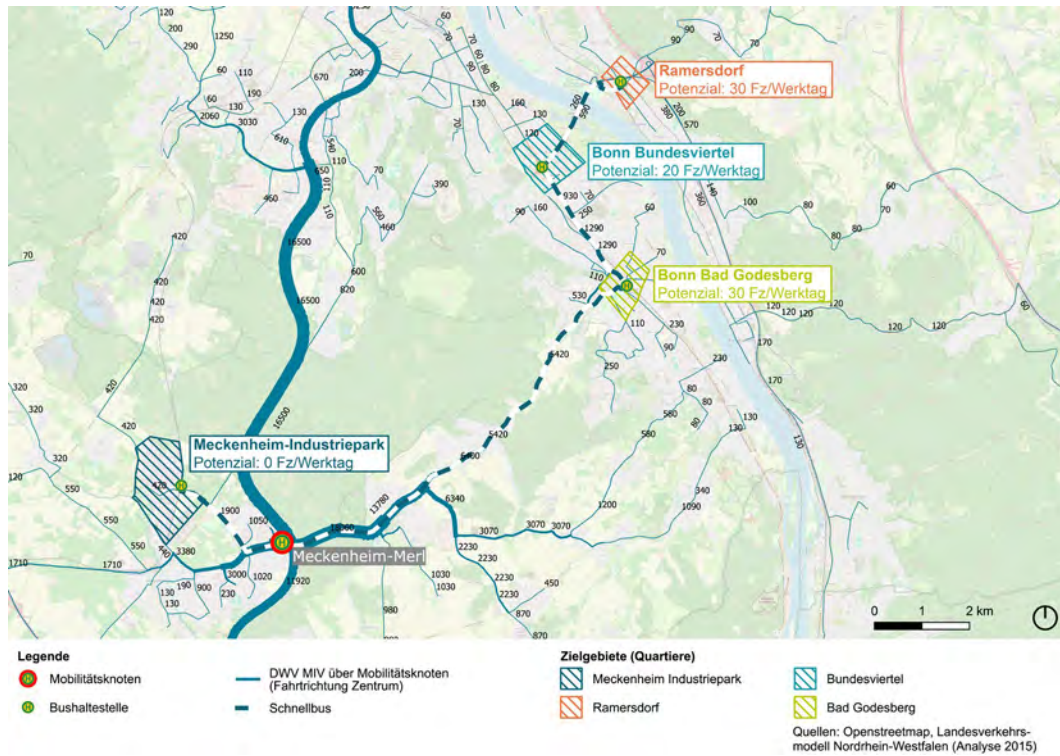


Abbildung 44: Umsteigepotenzial Mobilitätsknoten Meckenheim-Merl nach Zielgebiet

2.7.3.2 Österreich

Für die Pilotierung in Österreich steht der Pendlerverkehr nach Wien im Vordergrund. Da im Umland von Wien an den meisten Haltestellen bereits eine P+R Anlage zur Verfügung steht (Verkehrsverbund Ost-Region (VOR) GmbH, 2025) wird die P+R Analyse an dem bestehenden Mobilitätsknoten „Stockerau“ und an der P+R Anlage „Fels am Wagram“ durchgeführt. Durch die Analyse lässt sich die Nachfrage für eine potenzielle Weiterentwicklung der Mobilitätsknoten gezielt analysieren. Beide Orte weisen hohe Einpendlerdichte und gute ÖV-Anbindungen auf und sind daher prädestiniert für P+R-Lösungen, die frühzeitig den Umstieg auf die Bahn ermöglichen.

Stockerau

Der Mobilitätsknoten Stockerau ist unmittelbar an die Autobahn A22 (Ausfahrt 28 Stockerau-Mitte) angebunden und ermöglicht somit eine gute Erreichbarkeit im motorisierten Individualverkehr. Vom Bahnhof Stockerau bestehen direkte Zugverbindungen mit dem Regionalexpress REX3, der im Halbstundentakt verkehrt³⁷. Die Fahrzeit beträgt rund 15 Minuten bis Wien Floridsdorf und etwa 35 Minuten bis zum Wiener Hauptbahnhof (ÖBB, 2024). Durch einen Umstieg auf das U-Bahn-, Straßenbahn- oder Busnetz sind wesentliche Teile der Wiener Innenstadt in einer Gesamtfahrzeit von 30 bis 45 Minuten erreichbar. Zusätzlich verkehren ab dem Mobilitätsknoten die S-Bahn-Linien S3 und S4, welche Wien Floridsdorf in etwa 30 Minuten anfahren und das Angebot im Nahverkehr ergänzen.

Aufgrund der verkehrsgünstigen Lage im Einzugsbereich der Pendlerströme aus Teilen des Wein- und Mostviertels sowie ferner aus dem Waldviertel verfügt der Mobilitätsknoten Stockerau über eine ausgebaute Infrastruktur zur intermodalen Anbindung. Derzeit stehen insgesamt 1'108 P+R Stellplätze sowie 460 B+R-Stellplätze zur Verfügung (Verkehrsverbund Ost-Region (VOR) GmbH, 2025). Ein Teil der P+R Stellplätze befindet sich in einem mehrgeschossigen Parkhaus und bietet somit witterungsgeschützte Abstellmöglichkeiten.

³⁷ Teilweise verkehrt der RE3, der rund 20 Minuten bis Wien Floridsdorf braucht.

Auf Basis der Verkehrsspinne aus dem MATSim-Modell (Straub & Müller, 2023) können für die P+R Potenzialanalyse folgende Quartiere als Zielgebiete definiert werden, die direkt mit dem ÖPNV an den Mobilitätsknoten angebunden sind:

Tabelle 27: Direkt erreichbare Zielgebiete des Mobilitätsknotens Stockerau

Zielgebiet (Quartiere)	Direkt angebundene ÖPNV-Haltestellen (REX3, RE3, S3 und S4)
Großjedlersdorf	Jedlersdorf, Brünner Straße
Floridsdorf	Floridsdorf
Zwischenbrücken	Handelskai, Traisengasse
Leopoldstadt	Praterstern, Mitte-Landstraße
Quartier Belvedere	Mitte-Landstraße, Quartier Belvedere, Rennweg, Hauptbahnhof

Ergänzend dazu können auch folgende, der Verkehrsnachfrage nach relevante, Quartiere definiert werden, die mit einem Umsteigevorgang auf das U-Bahn-, Straßenbahn- oder Busnetz erreicht werden können:

- Brigittenau
- Alsergrund
- Innere Stadt
- Mariahilf, Margareten, Wieden

Abbildung 45 zeigt die definierten Zielgebiete sowie die direkten angeschlossenen öV-Linien, welche Stockerau mit diesen Zielen verbinden.

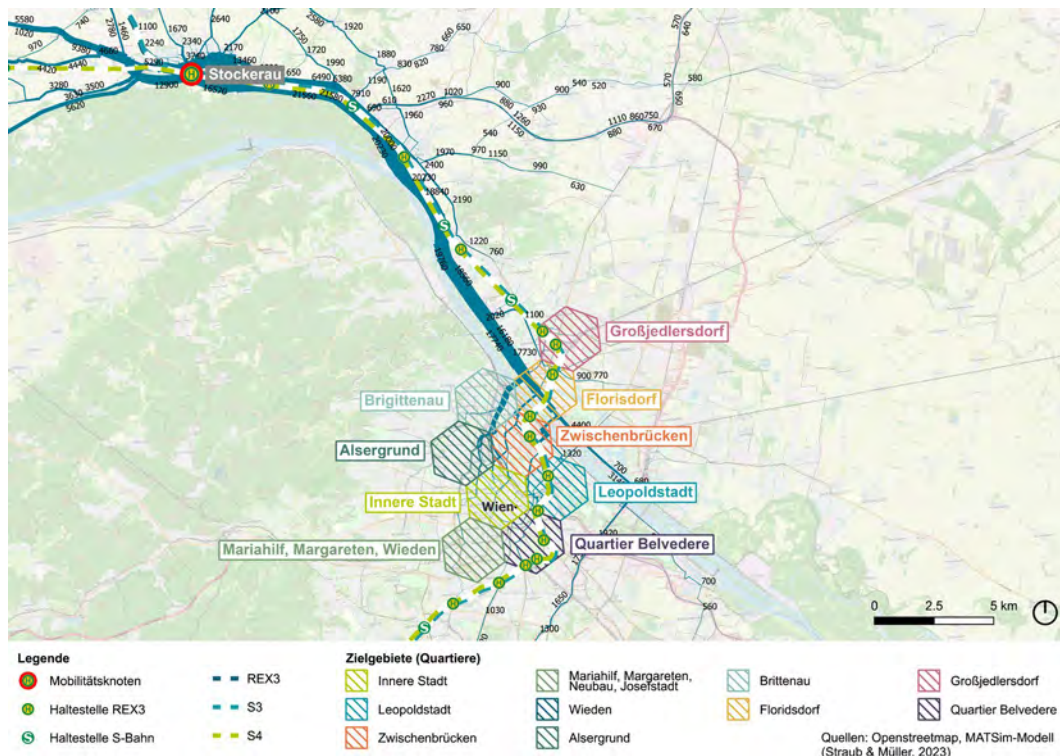


Abbildung 45: Zielgebiete des Mobilitätsknotens Stockerau. Beim ÖV sind nur die Haltestellen mit Direktanschluss an Stockerau dargestellt.

Die Potenzialschätzung für den Mobilitätsknoten Stockerau ergibt rund 1'080 potenzielle Nutzungen. Dabei handelt es sich um Personen, die ihr Pkw am Mobilitätsknoten abstellen und den Weg nach Wien mit dem öffentlichen Verkehr zurücklegen.

Tabelle 28 zeigt das Potenzial nach Verkehrsmittel und Zielgebiet. Aufgrund der Distanz von mehr als 20 km pro Richtung kommt ein Umstieg auf das Fahrrad für den Weg Richtung Wien nicht in Frage.

Die Zielgebiete Leopoldstadt und Innere Stadt weisen mit rund 350 bzw. 280 Nutzungen die höchsten Umsteigepotenziale auf. Die Gründe hierfür liegen einerseits in der hohen Verkehrsnachfrage (theoretisches „Maximalpotenzial“, vgl. Kapitel 2.6.3.3), andererseits an den hohen Parkgebühren in den Quartieren. Zudem ist der Fahrzeitunterschied trotz Umstieg auf den öv aufgrund der hohen Verkehrsbelastung in der Stadt Wien nicht groß.

Tabelle 28: Umsteigepotenzial Mobilitätsknoten Stockerau nach Verkehrsmittel und Zielgebiet (in eingesparten Pkw-Fahrten pro Werktag, gerundet auf 10)

Zielgebiet (Quartiere)	Potenzial Fahrrad	Potenzial öV	Potenzial Total
Großjedlersdorf	0	100	100
Floridsdorf	0	70	70
Zwischenbrücken	0	120	120
Leopoldstadt	0	350	350
Quartier Belvedere	0	130	130
Brigittenau	0	0	0
Alsergrund	0	10	10
Innere Stadt	0	280	280
Mariahilf, Margareten, Wieden	0	0	0
Total	0	1'060	1'060

Die Analyse der Zweckverteilung zeigt, dass rund 90 % der prognostizierten Nutzungen dem Arbeitsverkehr (Pendlerinnen und Pendler) zuzuordnen sind (vgl. Abbildung 38). Die weiteren 10 % verteilen sich auf Nutzungen für Freizeitaktivitäten, Begleitfahrten und Erledigung persönlicher Angelegenheiten sowie den Bildungsverkehr.

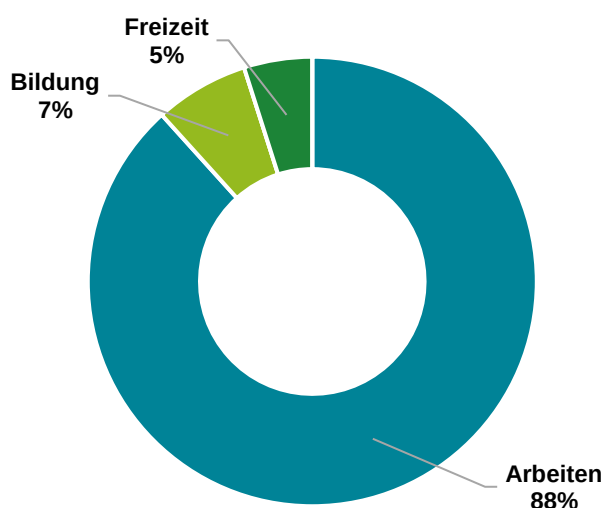


Abbildung 46: Zweckverteilung der prognostizierten P+R Nutzungen am Mobilitätsknoten Stockerau

Da es sich bei den Parkvorgängen gemäß der Potenzialanalyse überwiegend um Pendlerinnen und Pendler handelt, weist die erwartete Belegung der Anlage eine klassische Tagesganglinie mit Morgen- und Abendspitze auf. Ab etwa 09:00 Uhr bleibt die Auslastung bis 16:00 Uhr relativ konstant bei rund 1'000 Parkfeldern (vgl. Abbildung 47).

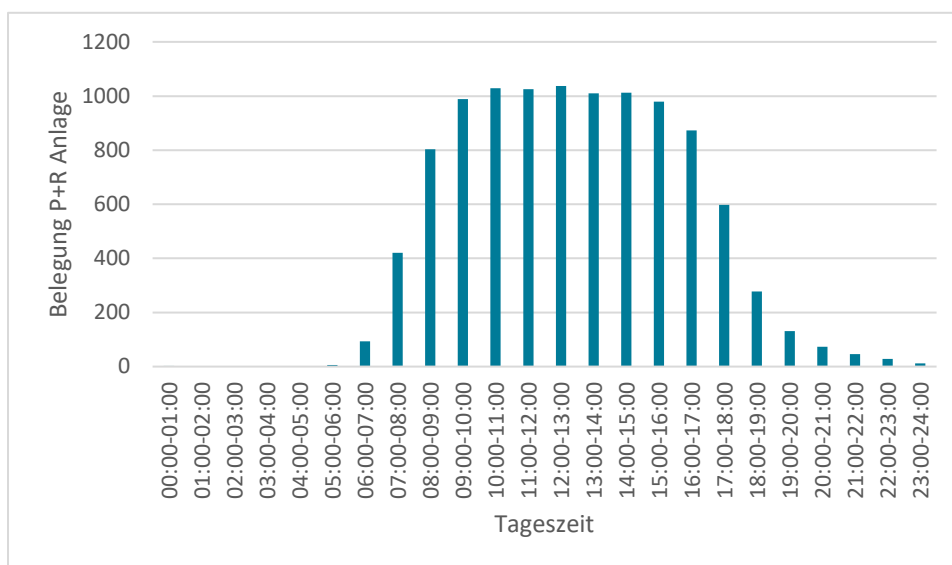


Abbildung 47: Erwartete stündliche Belegung Mobilitätsknoten Stockerau

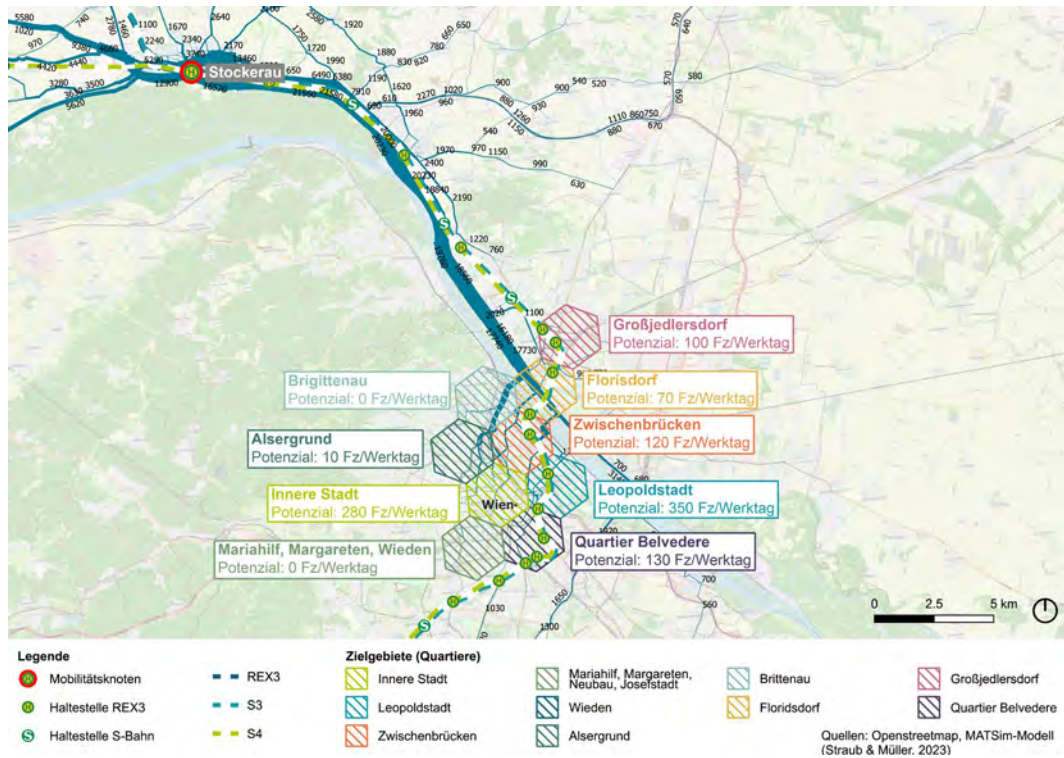


Abbildung 48: Umsteigepotenzial Mobilitätsknoten Stockerau nach Zielgebiet

Fels am Wagram

Die P+R Anlage Fels am Wagram wird mit dem Regionalexpress REX3 im Halbstundentakt direkt an die Wiener Haltestellen „Heiligenstadt“, „Spittelau“ und „Franz-Josef-Bahnhof“ angebunden. Die Fahrzeit beträgt rund 42 Minuten bis Heiligenstadt, 47 Minuten bis Spittelau und 49 Minuten bis zum Franz-Josefs-Bahnhof (ÖBB, 2024). Durch einen Umstieg auf das U-Bahn-, Straßenbahn- oder Busnetz sind auch wesentliche Teile der Wiener Innenstadt in einer Gesamtfahrzeit von 60 bis 75 Minuten erreichbar.

Durch die Lage in der Nähe zur Kamptal Straße B34 deckt die P+R Anlage Fels das Einzugsgebiet der Pendlerströme aus Teilen des Kamptals ab. Zudem ist die Anlage vom Anschluss 95 „Fels am Wagram“ der Stockerauer Schnellstraße S5 in rund fünf Minuten erreichbar.

Derzeit stehen an dem Bahnhof insgesamt 124 P+R Stellplätze sowie 54 B+R-Stellplätze zur Verfügung (Verkehrsverbund Ost-Region (VOR) GmbH, 2025).

Auf Basis der Verkehrsspinne aus dem MATSim-Modell (Straub & Müller, 2023) lassen sich für die P+R Potenzialanalyse folgende Quartiere als Zielgebiete definieren, bei denen ein Umstieg auf den ÖV eine attraktive Alternative zur Weiterfahrt darstellen kann:

- Brigittenau
- Alsergrund
- Zwischenbrücken
- Innere Stadt
- Leopoldstadt

Abbildung 49 zeigt die definierten Zielgebiete sowie die direkten angeschlossenen öV-Linien, welche die Haltestelle Fels mit diesen Zielen verbinden.

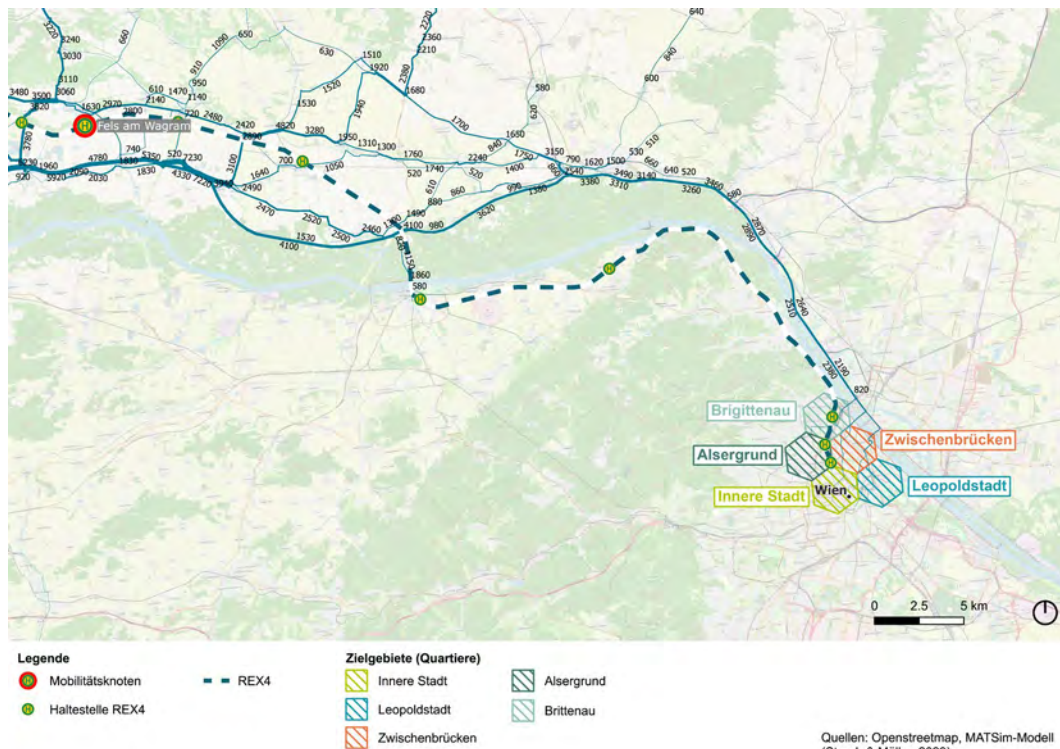


Abbildung 49: Zielgebiete des Mobilitätsknotens Fels am Wagram. Beim ÖV sind nur die Haltestellen mit Direktanschluss an Fels dargestellt.

Die Potenzialschätzung für die P+R Anlage Fels am Wagram ergibt rund 240 potenzielle Nutzungen. Dabei handelt es sich um Personen, die ihr Pkw am Mobilitätsknoten abstellen und den Weg nach Wien mit dem öffentlichen Verkehr zurücklegen.

Tabelle 28 zeigt das Potenzial nach Verkehrsmittel und Zielgebiet. Aufgrund der Distanz von mehr als 50 km pro Richtung kommt ein Umstieg auf das Fahrrad für den Weg Richtung Wien nicht in Frage.

Tabelle 29: Umsteigepotenzial P+R Anlage Fels am Wagram nach Verkehrsmittel und Zielgebiet (in eingesparten Pkw-Fahrten pro Werktag, gerundet auf 10)

Zielgebiet (Quartiere)	Potenzial Fahrrad	Potenzial öV	Potenzial Total
Brigittenau	0	80	80
Alsergrund	0	50	50
Zwischenbrücken	0	10	10
Innere Stadt	0	80	80
Leopoldstadt	0	20	20
Total	0	240	240

Die Zielgebiete Brigittenau und Innere Stadt weisen mit rund 80 Nutzungen die höchsten Umsteigepotenziale auf, gefolgt von Alsergrund mit 50 Nutzungen. Während die Gründe für Brigittenau und Alsergrund bei der guten ÖV-Anbindung über die Haltestellen Heiligenstadt, Spittelau und Franz-Josef-Bahnhof liegen, sind bei der Inneren Stadt die hohe Verkehrsnachfrage (theoretisches „Maximalpotenzial“, vgl. Kapitel 2.6.3.3) und die Parkgebühren ausschlaggebend. Ein Umstieg in Fels an Wagram für den Zielverkehr in die weiteren Quartiere ist weniger interessant, da in der Regel ein weiterer Umstieg auf das U-Bahn-, Straßenbahn- oder Busnetz mit größeren Zeitverlusten verbunden ist.

Die Analyse der Zweckverteilung zeigt, dass rund 60 % der prognostizierten Nutzungen dem Arbeitsverkehr (Pendlerinnen und Pendler) zuzuordnen sind, was etwa 150 Pkw-Fahrten entspricht (vgl. Abbildung 50). Etwa 35 % entfallen auf Freizeitaktivitäten, Begleitfahrten sowie Wege zur Erledigung persönlicher Angelegenheiten (rund 90 Pkw-Fahrten), während die restlichen 5 % dem Bildungsverkehr zugeordnet werden können (rund 10 Pkw-Fahrten).

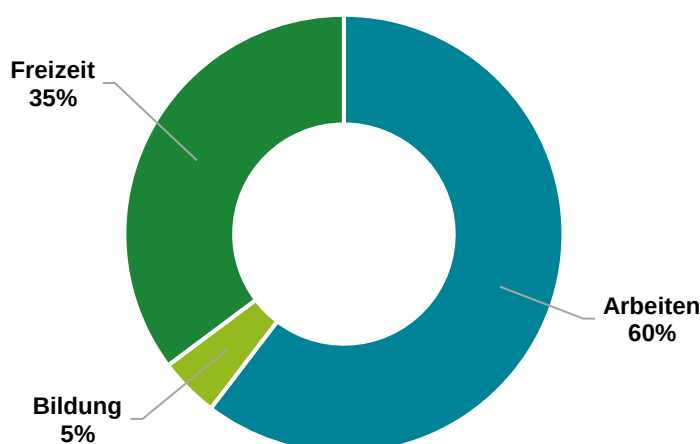


Abbildung 50: Zweckverteilung der prognostizierten P+R Nutzungen an der P+R Anlage Fels am Wagram

Das vergleichsweise hohe Potenzial im Freizeitverkehr lässt sich durch die weite Distanz zwischen Fels am Wagram und den Zielgebieten in Wien erklären: Die Kosten für den Hin- und Rückweg von über 100 Kilometer übersteigen selbst bei höherem Pkw-Besetzungsgrad die entsprechenden ÖV-Kosten, wodurch sich ein Umstieg aus rationaler Sicht auch im Freizeitverkehr lohnt. Wie beim touristischen Freizeitverkehr in der Schweiz (vgl. Kapitel 2.7.3.3) dürfte es sich jedoch schwierig gestalten, das rationale Umsteigepotenzial im Freizeitverkehr an der P+R Anlage Fels am Wagram abzuholen: Während Pendelnde regelmäßig dieselben Wege zurücklegen und dadurch leichter über passende Angebote informiert sowie in ihrer Routine beeinflusst werden können, handelt es sich beim Freizeitverkehr um Gelegenheitsnutzende. Diese verfügen oftmals nicht über detaillierte Kenntnisse der örtlichen Verkehrsangebote und planen ihre An- und Abreise häufig über digitale Routendienste. Da diese in vielen Fällen keine intermodale Mobilitätsangebote berücksichtigen, wird der direkte Weg mit dem Pkw bevorzugt. Dadurch wird es anspruchsvoll, das P+R Angebot wirksam an diese Zielgruppe zu kommunizieren und den Umstieg tatsächlich auszulösen.

Das Umsteigepotenzial für den Arbeitsverkehr (Pendlerinnen und Pendler) von rund 150 Nutzenden liegt leicht höher als die aktuell zur Verfügung stehenden 124 P+R Stellplätze. Auf Basis der P+R Potenzialanalyse dürfte sich ein Ausbau der Anlage nicht anbieten.

Da es sich auch in Fels am Wagram mehrheitlich um Pendlerinnen und Pendler handelt, weist die Anlage eine ausgeprägte Morgen- und Abendspitze auf. Würde zusätzlich das Potenzial im Freizeitverkehr ausgeschöpft, läge die maximale Belegung der Anlage jedoch erst am Nachmittag ab etwa 13:00 Uhr bei rund 180 Nutzungen. Die entsprechenden Zufahrten für Freizeitaktivitäten, Begleitfahrten sowie Wege zur Erledigung persönlicher Angelegenheiten verteilen sich über verschiedene Tageszeiten, sodass die Belegung nicht nur vormittags ansteigt. Da diese Nutzerinnen und Nutzer die Anlage teils später verlassen als klassische Pendlerinnen und Pendler, sind auch im Abendverlauf noch Abfahrten zu verzeichnen (vgl. Abbildung 51).

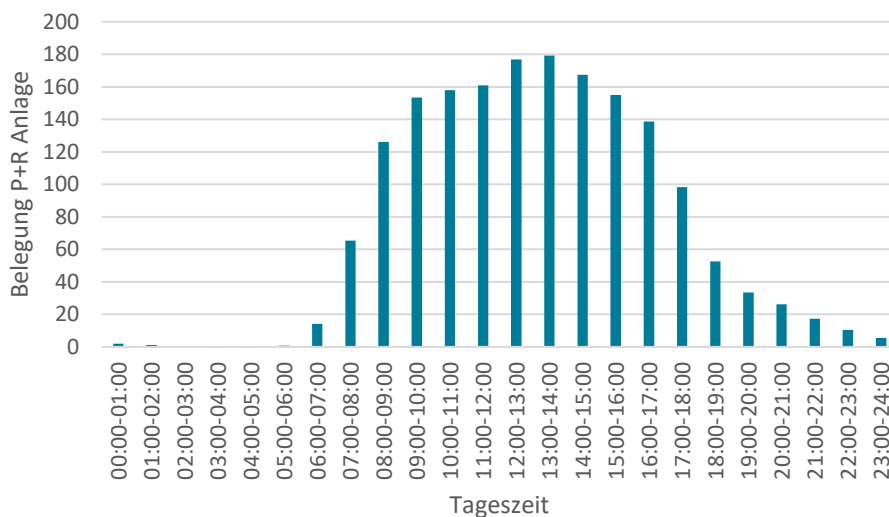


Abbildung 51: Erwartete stündliche Belegung der P+R Anlage Fels am Wagram

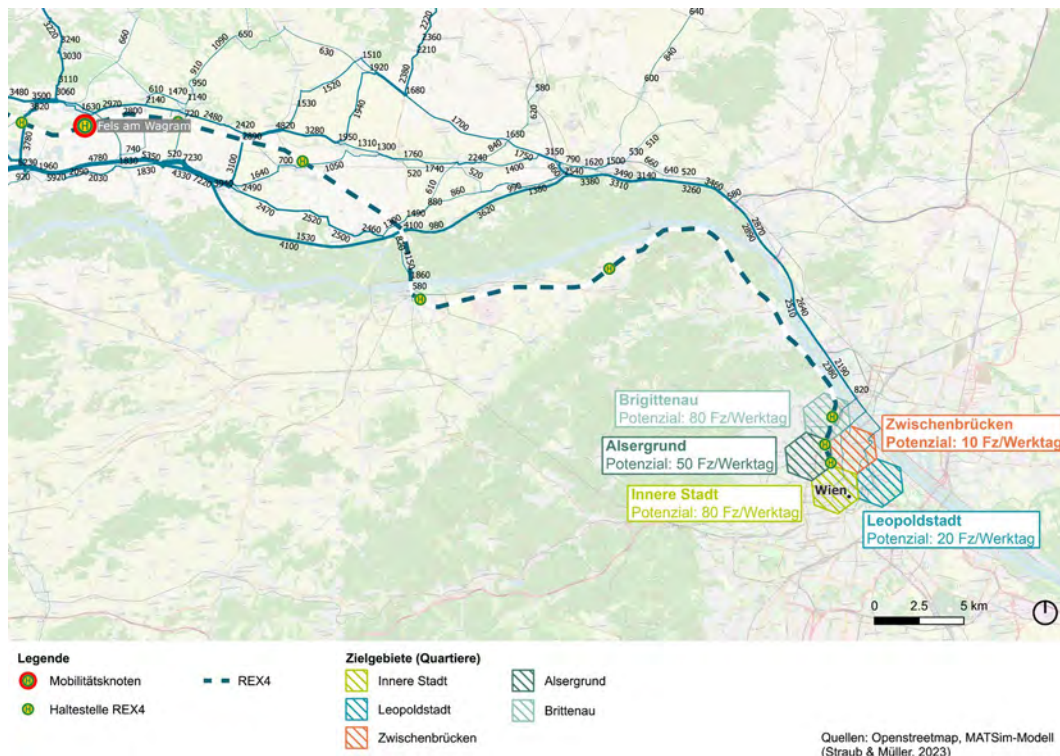


Abbildung 52: Potenzial P+R Anlage Fels am Wagram nach Zielgebiet

2.7.3.3 Schweiz

Die P+R Potenzialanalyse wurde im Rahmen zweier Forschungsarbeiten für das Bundesamt für Strassen ASTRA (Bundesamt für Strassen ASTRA, 2021, 2022) bereits im urbanen Raum angewendet, mit einem Fokus auf Pendlerfahrten in zentrale Kerngebiete. Im Projekt INTRO wird die Analyse auf Pilotanwendungen in touristisch geprägten Zielregionen des ländlichen Raums ausgeweitet.

Im Rahmen der Pilotanwendung stehen mit dem Appenzellerland und Kandersteg zwei touristische Destinationen im Fokus. Da der Schwerpunkt auf dem touristischen Verkehr liegt, werden gegenüber den in Kapitel 2.6.3 dargestellten Grundlagen folgende Anpassungen vorgenommen:

- Die Verkehrsnachfrage wird nicht aus dem Nationalen Personenverkehrsmodell NPVM (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2019) abgeleitet, sondern basiert auf den Auslastungsdaten der Parkplätze an Spitzentagen mit hoher Nachfrage. Hintergrund ist, dass sich der Tourismusverkehr nicht nach den gleichmäßigen Mustern wie der Pendlerverkehr richtet: Er ist durch ausgeprägte Spitzen an einzelnen Tagen geprägt, die in makroskopischen Verkehrsmodellen mit gemittelten Werten (z.B. durchschnittlicher Werktagerverkehr, DWV) nicht adäquat abgebildet werden. Die spezifische Nachfrage wird für jeden untersuchten Standort nachfolgend detailliert erläutert.
- Die in Kapitel 2.6.3.3 dargestellten Fahrzweckanteile finden keine Anwendung: Es wird ausschließlich der touristische Zielverkehr betrachtet, welcher vollständig dem Freizeitverkehr zugeordnet ist.
- Aufgrund der Distanzen von mehr als 30 km pro Weg zwischen der P+R-Anlage und den untersuchten Zielorten weichen die durchschnittlichen Value-of-Time-Ansätze der VSS-Norm (Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS, 2019) deutlich von den distanzabhängigen Ansätzen ab. Für die Pilotierungen in der Schweiz werden daher die distanzabhängigen Ansätze herangezogen, basierend auf der tatsächlichen Distanz zwischen P+R-Anlage und Zielort (jeweils für Hin- und Rückweg zusammen).

Appenzell

Der Kanton Appenzell Innerrhoden sucht nach Lösungen für die zeitweise überlasteten Parkplätze an den touristischen Ankunftsorten Wasserauen (Talstation Luftseilbahn Wasserauen-Ebenalp) und Brülisau (Talstation Hoher Kasten) in der Alpsteinregion. Laut einer aktuellen Studie (Steinle et al., 2024) sind in Wasserauen an Spitzentagen die 350 befestigten sowie 570 Wiesenparkplätze vollständig ausgelastet. Im Jahr 2023 wurde die Stellplatzkapazität an 30 Tagen überschritten; die Spitzennachfrage erreichte rund 1'300 Stellplätze. Hinzu kommt, dass die Wiesenparkplätze nach längeren Schlechtwetterperioden nicht benutzt werden können. Da sie zudem in einer Gewässerschutzzone liegen, sind sie auch politisch umstritten (Berger, 2024).

Auch in Brülisau sind die 430 befestigten und ca. 650 Wiesenparkplätze an Spitzentagen sehr gut ausgelastet, die Spitzennachfrage von rund 950 Parkfeldern übersteigt das befestigte Angebot deutlich (Steinle et al., 2024).

Aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens entstehen auf der Straßenachse Steinegg-Wasserauen an schönen Tagen erhebliche Verkehrsprobleme (Ratskanzlei Kanton Appenzell Innerrhoden, 2024). An touristischen Spitzentagen im Sommer ist dabei eine bis zu fünf Mal höhere touristische Nachfrage im Vergleich zur einheimischen Nachfrage zu beobachten (Steinle et al., 2024).

Der Kanton Appenzell Innerrhoden sucht daher Möglichkeiten, die angespannte Parkplatzsituation zu entschärfen und die Dorfbevölkerung von den Emissionen des Straßenverkehrs zu entlasten (Ratskanzlei Kanton Appenzell Innerrhoden, 2024).

Eine Möglichkeit zur Entlastung der Alpsteinzugänge bietet eine intermodale Wegekette mit Umstieg auf den öffentlichen Verkehr in Gossau SG. Die P+R Anlage am Bahnhof Gossau SG bietet 225 Stellplätze, die an den Sommerwochenenden erfahrungsgemäß nur gering ausgelastet sind. Sie ist für Parkierende vom Autobahnanschluss 79 „Gossau“ in rund sechs Minuten erreichbar. Vom Bahnhof besteht mit der S-Bahn-Linie S23 eine Direktverbindung im Halbstundentakt nach Wasserauen; die reine Fahrtzeit beträgt nach Fahrplan 53 Minuten. An den Wochenenden der Sommermonate ist das Parkieren an der P+R Anlage kostenlos (Appenzellerland Tourismus AI, 2025; Schweizerische Bundesbahnen (SBB), 2025b; Steinle et al., 2024).

Auch die Bushaltestelle „Brülisau, Kastenbahn“, Ausgangspunkt für den Aufstieg auf den Hohen Kasten, ist ab dem Bahnhof Gossau SG fahrplanmäßig in 54 Minuten erreichbar. Ein Umstieg am Bahnhof Weissbad auf eine Busverbindung mit gesichertem Anschluss ist sowohl für die Hin- als auch für die Rückfahrt gewährleistet (Schweizerische Bundesbahnen (SBB), 2025c).

Darauf aufbauend werden mit der P+R Potenzialanalyse folgende Zielgebiete (Ausflugsorte) untersucht:

Tabelle 30: Touristische Zielgebiete des Mobilitätsknotens Gossau SG

Zielgebiet (Ausflugsort)	Tourismusattraktionen
Brülisau, Kastenbahn	Hoher Kasten
Wasserauen	Ebenalp, Berggasthaus Aescher

Abbildung 53 zeigt die definierten Zielgebiete sowie die S-Bahn-Linie S23 und die anschließende Buslinie B192. Weitere Haltestellen, die von der S-Bahn-Linie zwar direkt angebunden sind, jedoch außerhalb der festgelegten Zielgebiete liegen, werden in der P+R Potenzialanalyse nicht berücksichtigt.

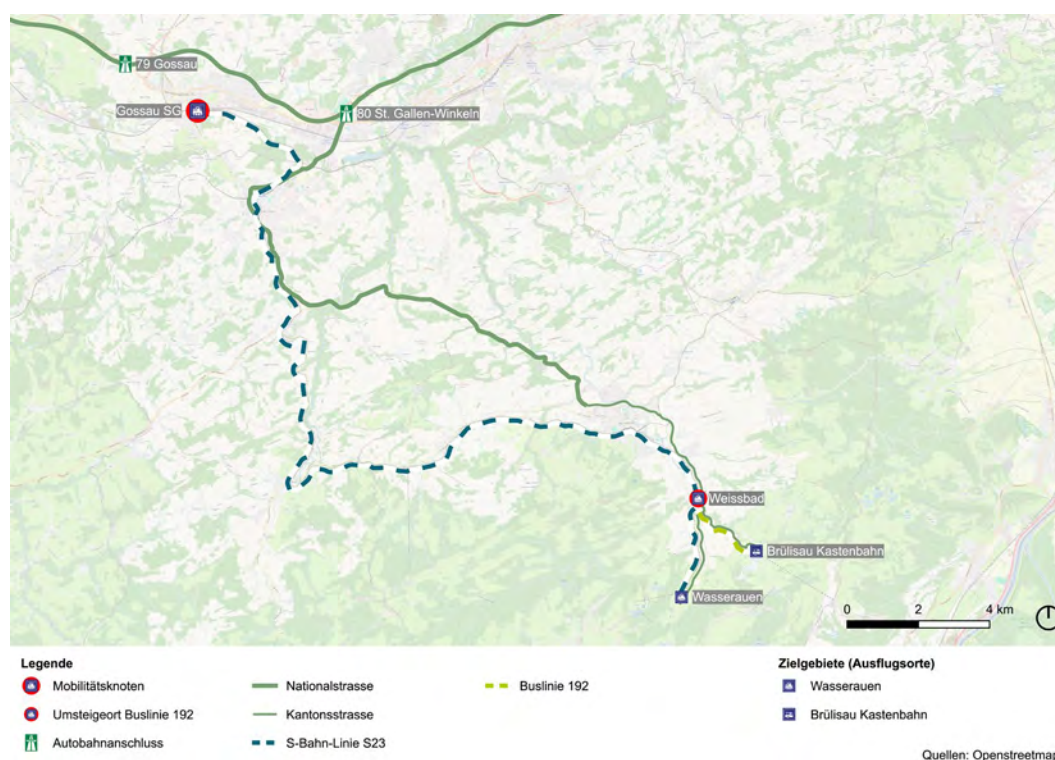


Abbildung 53: Zielgebiete der P+R Potenzialanalyse Gossau SG für die Alpsteinregion.

Aufgrund der durchschnittlich längeren Aufenthaltsdauer in Wasserauen und Brülisau (Steinle et al., 2024) wird für die Potenzialanalyse die Spitzennachfrage nach Parkfelder der Verkehrsnachfrage gleichgesetzt.

Die Potenzialschätzung für die P+R Anlage Gossau SG zur Entlastung der Parkplätze in Wasserauen und Brülisau Kastenbahn ergibt für die touristischen Spitzentage rund 40 potenzielle Nutzungen.

Tabelle 24 zeigt das Potenzial nach Zielgebiet. Mit rund 30 Nutzungen weist Wasserauen ein höheres Potenzial auf als Brülisau, Kastenbahn mit rund 10 Nutzungen. Der Unterschied erklärt sich durch die zusätzliche Umsteigebeziehung auf die Busverbindung 192 in Weissbad, die gegenüber dem Pkw zusätzliche Verlustzeiten verursacht. Wasserauen ist hingegen direkt mit dem Zug erschlossen. Ein Potenzial für den Umstieg auf das Fahrrad besteht nicht, da die Distanzen zu weit sind.

Tabelle 31: Umsteigepotenzial Mobilitätsknoten Gossau SG für die Alpsteinregion nach Verkehrsmittel und Zielgebiet (in eingesparten Pkw-Fahrten pro touristischem Spitzentag, gerundet auf 10)

Zielgebiet (Ausflugsort)	Verkehrsnachfrage	Potenzial Fahrrad	Potenzial ÖV	Potenzial Total
Brülisau, Kastenbahn	950	0	10	10
Wasserauen	1'295	0	30	30
Total	2'245	0	40	40

Aufgrund der eher weiten An- und Rückreise von rund einer Stunde pro Weg sowie der durchschnittlich längeren Aufenthaltsdauern (Steinle et al., 2024) ist die zeitlich Überschneidung zwischen den einzelnen Nutzenden sehr hoch. Für jede der prognostizierten Nutzungen dürfte im Durchschnitt ein Stellplatz erforderlich sein. Die bestehende P+R Anlage in Gossau SG mit 225 Stellplätzen, die an den Sommerwochenenden erfahrungsgemäß nur gering ausgelastet ist, dürfte somit ausreichen, um die Spitzennachfrage der Alpsteinregion abzudecken.

Kandersteg

Kandersteg verzeichnet aufgrund des hohen Bekanntheitsgrades des Hochplateaus Oeschinensee mit seinen vielfältigen Erlebnismöglichkeiten und Sehenswürdigkeiten eine stetige Zunahme an Besuchenden.

Bei der Gondelbahn Kandersteg-Oeschinensee stehen über drei Parkzonen verteilt rund 425 Stellplätze für Pkw zur Verfügung. In Fußdistanz befinden sich zusätzlich rund 150 Stellplätze beim Seilbahn-Museum Schweiz sowie rund 300 Stellplätze beim Bahnhof Kandersteg. Ergänzt wird das Angebot durch rund 180 Abstellplätze, verteilt über das übrige Gemeindegebiet. Das gesamte Parkplatzangebot in Kandersteg von rund 1'050 Stellplätzen ist gemäß Erhebungen der Gemeinde an ca. 60 Wochen-, Sonn- und Feiertagen in den Sommermonaten voll ausgelastet, was regelmäßig zu Wildparkierungen auf privaten Grundstücken führt (Kunz, 2024).

Zur Entlastung des Dorfes vom Parksuchverkehr wird seit 2024 an stark frequentierten Sommertagen ein Parkdienst eingesetzt. Zusätzlich sucht die Gemeinde Kandersteg nach weiteren Alternativen, um die Situation zu entschärfen (Kunz, 2024).

Eine Möglichkeit zur Entlastung des Dorfes vom touristischen Tagesverkehr bietet eine intermodale Wegekette mit Umstieg auf den öffentlichen Verkehr in Spiez bzw. Frutigen. Da Kandersteg die letzte Destination vor dem Autoverlad Lötschberg ist, fährt nahezu der gesamte motorisierte Zielverkehr sowohl an Spiez als auch an Frutigen vorbei³⁸.

Die P+R Anlage am Bahnhof Spiez bietet derzeit 200 Stellplätze und ist ab dem Autobahnanschluss 19 Spiez in rund 4 Minuten erreichbar. Die Anlage am Bahnhof Frutigen hat Platz für 74 Pkw und ist ab der Nationalstrasse N6 mit einem Umweg von rund 2 Minuten Fahrzeit erreichbar (BLS, 2023). Anders als in Gossau SG sind die P+R Anlagen am Wochenende gebührenpflichtig – eine Tagesparkkarte in Spiez kostet CHF 16.- und in Frutigen CHF 6.-. Beide Mobilitätsknoten sind über den RegioExpress RE1 der BLS im Stundentakt ohne Umsteigevorgang an Kandersteg angebunden. Die reine Fahrzeit beträgt nach Fahrplan 28 Minuten ab Spiez und 15 Minuten ab Frutigen. Den anschließenden Weg zur Talstation Oeschinen kann entweder mit dem Bus 242 oder zu Fuß zurückgelegt werden. In beiden Varianten dauert

³⁸ Theoretisch ist auch eine Anreise mit dem Autoverlad ab Goppenstein möglich. Da sich die Gebühren für ein Hin- und Rückfahrt am Wochenende auf CHF 58.- belaufen (BLS, 2021), ist davon auszugehen, dass Reisende aus dem Wallis in der Regel auf eine P+R-Anlage vor dem Lötschberg ausweichen.

der Weg zwischen dem Bahnhof Kandersteg und der Talstation Oeschinen rund 10 Minuten (Schweizerische Bundesbahnen (SBB), 2025c).

Mit der P+R Potenzialanalyse wird für das Zielgebiet Kandersteg das Potenzial eines Umstiegs auf den RE1 in Spiez sowie in Frutigen untersucht. Abbildung 54 zeigt die definierten Zielgebiete sowie den RE1. Weitere Haltestellen der RE1 werden in der P+R Potenzialanalyse nicht berücksichtigt.

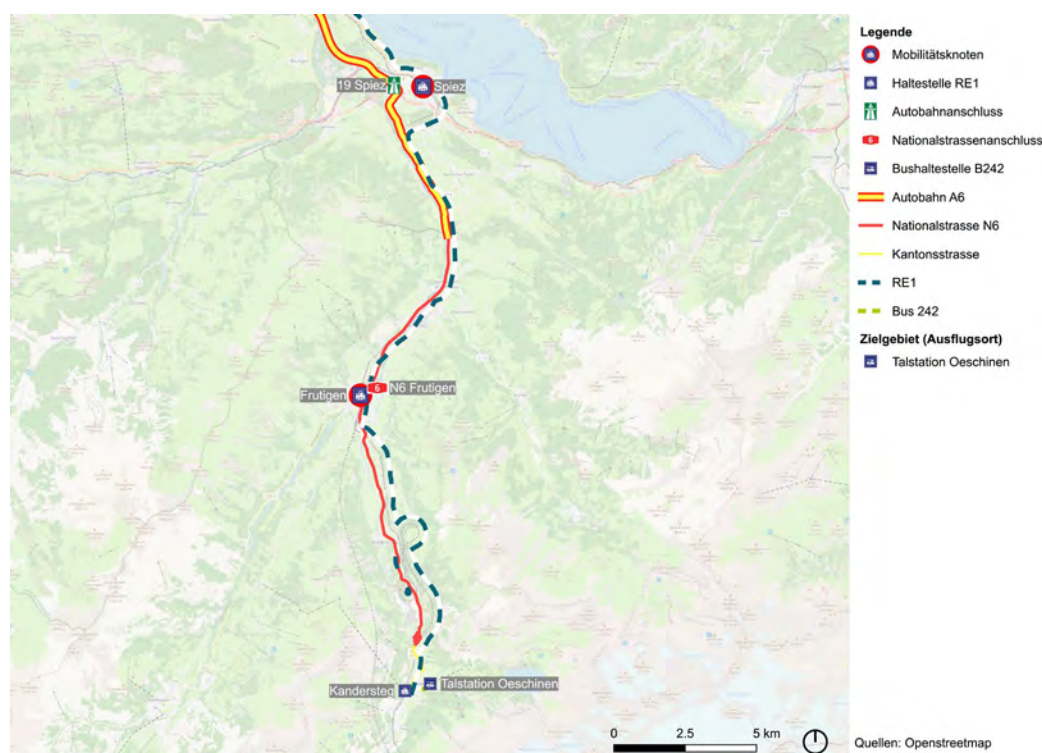


Abbildung 54: Zielgebiete der P+R Potenzialanalyse Spiez / Frutigen für die Region Kandersteg.

Die Verkehrsnachfrage an den rund 60 touristischen Spitzentagen in den Sommermonaten wird, gestützt auf die volle Auslastung der Parkplätze, auf etwa 1'050 Fahrten geschätzt³⁹.

Aus dieser Nachfrage ergibt sich gemäß Potenzialschätzung für die P+R Anlage in Spiez ein Umsteigepotenzial von rund 50 Nutzungen pro touristischem

³⁹ Da zusätzlich Wildparkierungen auf privaten Grundstücken festgestellt werden (Kunz, 2024), ist an absoluten Spitzentagen theoretisch auch von einer höheren Gesamtnachfrage auszugehen.

Spitzentag. Für die P+R Anlage in Frutigen werden zusätzlich etwa 40 Nutzungen pro Spitzentag erwartet.

Das ermittelte Potenzial ist in erster Linie auf die vergleichsweise hohen Parkgebühren in Kandersteg sowie auf die Fahrdistanz mit dem Pkw von rund 50 Kilometern (Hin- und Rückweg) zurückzuführen. Für eine Parkdauer von acht Stunden werden bei der Gondelbahn Kandersteg-Oeschinensee sowie dem Seilbahn-Museum Schweiz CHF 16.- erhoben, wobei sich die Gebühr bei der Gondelbahn zusätzlich erhöht, sofern kein Gondelbahn-Ticket gelöst wird (Gondelbahn Kandersteg–Oeschinensee AG, 2025). Vergleichbare Tarife gelten auch auf den Parkplätzen der Gemeinde Kandersteg (EasyPark AG, 2025).

Die P+R Anlagen in Spiez und Frutigen sind gemäß rationaler Potenzialschätzung in ähnlichem Maß attraktiv für eine Weiterreise nach Kandersteg mit dem öffentlichen Verkehr. Während die Verlustzeiten gegenüber der direkten Pkw-Fahrt bei einem Umstieg in Frutigen etwas geringer ausfallen als bei einem Umstieg in Spiez⁴⁰, liegen die monetären Kosten bei einem Umstieg in Frutigen leicht höher. Die günstigeren Ticketpreise für den ÖV sowie die niedrigeren Gebühren der P+R Anlage werden durch die zusätzlichen Pkw-Fahrtkosten zwischen Spiez und Frutigen von rund 26 Kilometern (Hin- und Rückweg) ausgeglichen.

Fazit P+R Potenzialanalyse Schweiz

Die Potenzialanalysen für Gossau SG und Kandersteg zeigen, dass für touristische Zielgebiete bei den aktuellen Rahmenbedingungen (Gebühren, Reisezeiten etc.) nur ein eingeschränktes Potenzial besteht, Personen zum Umstieg auf ein P+R Angebot zu bewegen. Die eher geringe Umsteigebereitschaft lässt sich im Wesentlichen durch folgende Faktoren erklären:

- **Kostenstruktur:** Die Umstiegskosten auf den ÖV steigen mit der Anzahl Personen pro Pkw, da für jede Person ein ÖV-Ticket gelöst werden muss. Die Pkw-Kosten hingegen bleiben unabhängig vom Besetzungsgrad stabil. Da touristische Fahrten häufig mit höherer Auslastung (Familien, Gruppen) erfolgen, wirkt sich dieser Effekt im Freizeitverkehr besonders stark aus. Zudem sind die Parkgebühren an touristischen Zielgebieten im ländlichen Raum in der Regel moderat bis güns-

⁴⁰ Der Umweg bis zur P+R-Anlage und am Abend wieder zurück auf die ursprüngliche Verkehrsachse (A6 bzw. N6) ist in Spiez etwas grösser als in Frutigen.

tig. Gerade für Personen ohne Halbtax-Abonnement – gemäß Mikrozensus Mobilität und Verkehr (Bundesamt für Statistik BFS & Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2023) besitzen rund 35 % der Schweizer Bevölkerung ein solches Abonnement – sind die Gesamtkosten bei einem Umstieg auf den ÖV an einer P+R-Anlage höher als bei einer Weiterfahrt mit dem Pkw.

- **Planungssicherheit:** Die untersuchten Standorte liegen im ländlichen Raum, wo lediglich eine Zugverbindung pro Stunde angeboten wird. Im Vergleich zum urbanen Raum mit dichten Taktverbindungen (vgl. Kapitel 2.7.3.1 und Kapitel 2.7.3.2) bedeutet dies eine deutlich geringere Flexibilität und zwingt die Reisenden zu einer detaillierteren Planung. Für Freizeitausflüge in touristischen Regionen gestaltet sich eine solche Planung jedoch schwierig, da die Aufenthaltsdauer und Rückreisezeiten häufig von variablen Faktoren wie Wanderwegen, Wetterbedingungen oder der Auslastung von Seilbahnen abhängen.
- **Zahlungsbereitschaft:** Für längere Strecken, wie sie zu den untersuchten Tourismusdestinationen in Berggebieten zurückgelegt werden, ist der Value-of-Time-Ansatz im Freizeitverkehr vergleichsweise hoch. Potenzielle Zeitverluste durch den Umstieg auf den ÖV betreffen dabei nicht nur eine einzelne Person, sondern aufgrund der höheren Fahrzeugauslastung (Familien, Gruppen) häufig mehrere Personen gleichzeitig und beeinflussen die Entscheidung, nicht an einer P+R-Anlage umzusteigen.

Insgesamt verdeutlichen die Analysen, dass P+R Angebote im touristischen Freizeitverkehr nur dann eine signifikante Verlagerungswirkung entfalten können, wenn die relativen Nachteile gegenüber dem Pkw durch eine Anpassung der Rahmenbedingungen (Gebühren, Reisezeiten etc.) reduziert werden. Mögliche Maßnahmen zur Förderung des ÖV umfassen beispielsweise die kostenfreie Nutzung der P+R Anlagen für den touristischen Freizeitverkehr an Wochenenden – wie in Gossau SG aktuell der Fall (Appenzellerland Tourismus AI, 2025) – oder die Einführung von Kombiangeboten zwischen ÖV und touristischen Attraktionen wie Seilbahnen⁴¹.

Jedoch ist zu erwähnen, dass die P+R Anlagen bereits heute zur Verfügung stehen, aber nicht gemäß dem hergeleiteten Potenzial für die touristischen

⁴¹ Zudem können an Tagen mit hoher Nachfrage die Verlustzeiten im Pkw-Verkehr gegenüber den aktuellen Rahmenbedingungen aufgrund von Staus zunehmen, wodurch ein Umstieg auf den ÖV für die Freizeitgäste attraktiver wird. Eine solche Zunahme der Verlustzeiten kann auch infolge einer höheren touristischen Nachfrage gegenüber der heutigen Situation automatisch eintreten, wodurch die Attraktivität des ÖV ebenfalls steigt. In diesem Fall sind jedoch wiederum die Kenntnisse der Nutzenden über die örtlichen Verkehrsangebote und die Verkehrssituation ausschlaggebend.

Zielorte genutzt werden. Dies dürfte einerseits daran liegen, dass die Schweizer Bevölkerung die Kosten für einen Pkw deutlich zu niedrig einschätzt. Laut dem Schweizer Mobilitätsbarometer (Stückelberger et al., 2023) liegt die von der durchschnittlich befragten Person angenommene Kostenhöhe des eigenen Pkw bei weniger als der Hälfte der Kosten eines Musterautos nach dem Touring Club Schweiz TCS (Touring Club Schweiz TCS, 2025). Bei einem höheren Besetzungsgrad – wie er im touristischen Freizeitverkehr häufig vorkommt – dürfte die subjektive Einschätzung der Gesamtkosten für den Pkw günstiger ausfallen als für den ÖV. Andererseits ist aus der Verhaltensökonomie bekannt, dass Entscheidungen von Individuen nicht ausschließlich rational im Sinne des Modells des „Homo oeconomicus“ getroffen werden (Fehr-Advice & Partners AG, 2018). Vielmehr spielen persönliche Präferenzen, Gewohnheiten, Routinen, Fehleinschätzungen, kognitive Verzerrungen und weitere nicht-rationale Einflussfaktoren eine zentrale Rolle. Gewohnheiten und Routinen prägen die Verkehrsmittelwahl besonders stark, da in der Praxis nicht vor jeder Fahrt eine bewusste Abwägung der Vor- und Nachteile der verfügbaren Verkehrsmittel erfolgt. Einmal etablierte Routinen, wie die Pkw-Fahrt bis zum Zielort, lassen sich nur schwer durchbrechen (6t-bureau de recherche, 2019).

Dies verdeutlicht, dass sich die in der P+R Potenzialanalyse dargestellten Potenzial im touristischen Freizeitverkehr nicht automatisch entfalten. Gerade im Freizeitverkehr spielt der Bekanntheit eines solchen Angebots eine zentrale Rolle: Bei den Freizeitgästen handelt es sich in der Regel um Gelegenheitsnutzende, die nur selten oder unregelmäßig in die Region kommen und oftmals nicht über detaillierte Kenntnisse der örtlichen Verkehrsangebote verfügen. Die An- und Abreise wird häufig über digitale Routendienste geplant, welche in vielen Fällen keine intermodalen Mobilitätsangebote berücksichtigen. Ergänzend wird von den Destinationen nur in seltenen Fällen auf intermodale Mobilitätsangebote hingewiesen: So wird die kostenfreie Nutzung der P+R Anlage in Gossau SG an Wochenenden (Appenzellerland Tourismus AI, 2025) von den Bergbahnen Ebenalp und Hoher Kasten bislang nicht als Alternative zur Anreise mit dem ÖV oder dem Pkw ausgewiesen. Damit ein Umstieg an einer P+R-Anlage tatsächlich gelingt, wären neben Maßnahmen zur Förderung der Intermodalität auch gezielte Informationen und eine konsequente Kommunikation der alternativen Angebote von zentraler Bedeutung.

2.8 Handlungsoptionen und Empfehlungen

Die Planung eines Mobilitätsknotens ist kein rein technisches Projekt, sondern ein komplexer Abstimmungsprozess, bei dem strategische, bauliche, finanzielle und organisatorische Fragen ineinandergreifen. Wer einen Mobilitätsknoten initiiert oder umsetzt (sei es eine Kommune, ein Verkehrsunternehmen oder eine regionale Planungsinstitution), muss den gesamten Ablauf strukturiert steuern und zugleich flexibel auf Rahmenbedingungen reagieren können. Die Entwicklung eines Mobilitätsknotens ist kein linearer Ablauf, der einfach Schritt für Schritt abgearbeitet wird. Vielmehr handelt es sich um eine Querschnittsaufgabe, die sich über alle Phasen eines Projekts erstreckt und in der zahlreiche Akteure, Interessen und Rahmenbedingungen fortlaufend aufeinander abgestimmt werden müssen.

Zu Beginn ist entscheidend, die übergeordneten Zielsetzungen zu klären. Dabei geht es um die Frage, welche Funktion der integrierte Mobilitätsknoten im Verkehrsnetz und im räumlichen Umfeld übernehmen soll. Neben verkehrlichen Zielen sind auch ökologische, städtebauliche und soziale Aspekte frühzeitig zu berücksichtigen. Eine klare Zieldefinition schafft einen roten Faden, an dem sich alle weiteren Entscheidungen orientieren können. Im weiteren Verlauf müssen die maßgeblichen Rahmenbedingungen erfasst werden. Dazu zählen rechtliche Vorgaben, technische Standards, vorhandene Infrastrukturen sowie die verfügbaren finanziellen Mittel. Die Kenntnis dieser Grundlagen zu Projektbeginn erleichtert es, mögliche Hindernisse zu erkennen und spätere Verzögerungen zu vermeiden.

Ein zentrales Element des Prozesses ist die kontinuierliche Beteiligung aller relevanten Akteure. Dazu gehören kommunale Planungsstellen, Bauämter, Verkehrsunternehmen, Betreiber, Interessenvertretungen, Anwohner:innen sowie die lokale Wirtschaft. Die Einbindung sollte nicht als einmalige Veranstaltung, sondern als begleitender Dialog (z. B. in Form von Workshops, moderierte Arbeitskreise, Bürgerforen, digitale Beteiligungsformate) während des gesamten Projekts angelegt sein. Regelmäßige Abstimmungen helfen, Konflikte frühzeitig zu erkennen, gemeinsam Lösungen zu entwickeln und letztlich Akzeptanz unter allen Stakeholdern zu sichern. Die technische und gestalterische Planung muss von Beginn an eng mit den betrieblichen Anforderungen verknüpft werden. Fragen der Flächenaufteilung, der Ausstattung, der Barrierefreiheit und der Zugänglichkeit sind ebenso wichtig wie die spätere Wirtschaftlichkeit, Wartung und Anpassungsfähigkeit. Änderungen in einem Bereich können Anpassungen in einem anderen erforderlich machen, was eine enge Abstimmung zwischen allen Beteiligten nötig macht.

Herausforderungen entstehen häufig durch Zielkonflikte, etwa wenn Flächen begrenzt sind, das Budget eingeschränkt ist oder unterschiedliche Vorstellungen über Gestaltung und Funktion bestehen. Solche Konflikte lassen sich am besten durch transparente Entscheidungsprozesse, nachvollziehbare Prioritäten und die konsequente Orientierung an den zuvor definierten Zielen bewältigen. Auch der Umgang mit zeitlichen Verzögerungen oder veränderten Rahmenbedingungen gehört dazu. Flexibilität und die Bereitschaft zur Anpassung sind daher wichtige Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung.

Der Planungsprozess sollte außerdem die spätere Betriebs- und Entwicklungsperspektive mitdenken. Dazu sollten frühzeitig entsprechende Akteure, z. B. Betreiber, Verkehrsunternehmen, Wartungs- und Serviceanbieter, IT- und Mobilitätsdienstleister sowie Verwaltung eingebunden werden. Ein Mobilitätsknoten ist Teil eines dynamischen Verkehrssystems und muss auf neue Angebote, veränderte Nutzerbedürfnisse oder technologische Entwicklungen reagieren können. Deshalb ist es sinnvoll, bereits in der Planungsphase Mechanismen für Monitoring und Evaluation vorzusehen, um bei Bedarf Anpassungen vornehmen zu können.

Wer den Planungsprozess als Querschnittsaufgabe versteht und ihn entsprechend gestaltet, schafft die Grundlage dafür, dass ein Mobilitätsknoten nicht nur funktional und effizient ist, sondern auch langfristig Akzeptanz findet und einen nachhaltigen Beitrag zur Mobilitätswende leistet.

2.8.1 Vom Bedarf zum integrierten Knoten – Potenziale und Typen ableiten

Mobilitätsknoten können in unterschiedlichen räumlichen, verkehrlichen und funktionalen Kontexten entstehen, von suburbanen Autobahnausfahrten bis hin zu Umsteigepunkten in kleinen Zentren. Damit sie wirksam sind, müssen sie an die jeweiligen Gegebenheiten angepasst werden. Dieses Kapitel zeigt, wie sich zentrale Anforderungen erfassen lassen und wie daraus ein geeigneter Knotentyp abgeleitet werden kann.

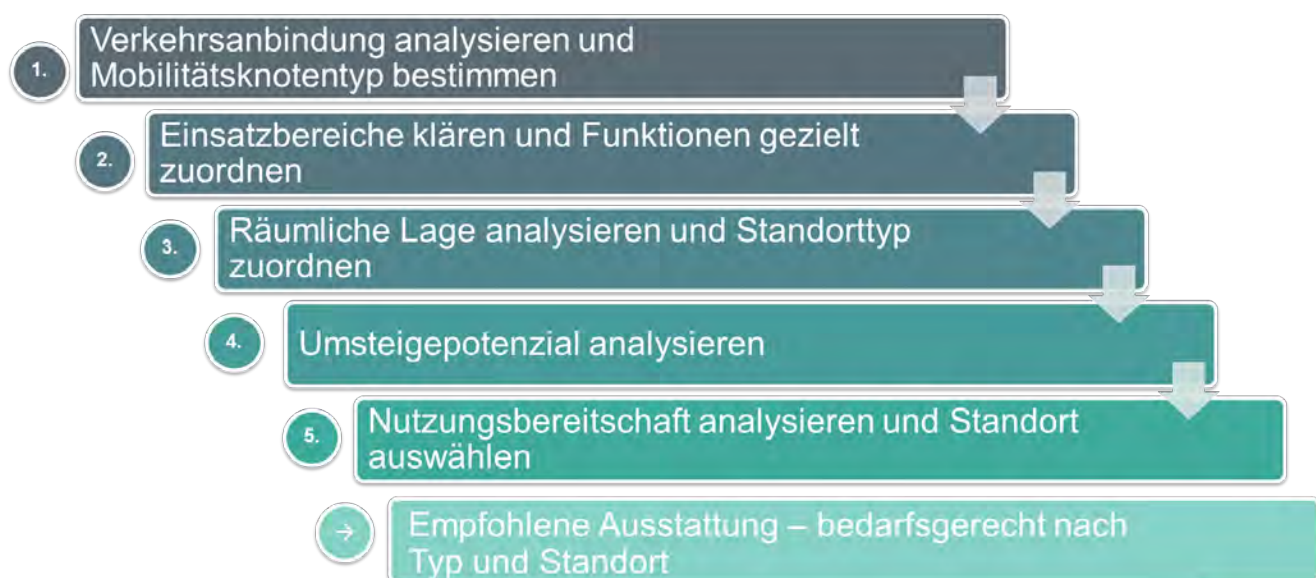


Abbildung 55: Schritte zur strukturierten Planung von integrierten Mobilitätsknoten

2.8.2 Ausblick und Empfehlungen

Das Forschungsprojekt INTRO widmet sich der systematischen Planung und Umsetzung integrierter Mobilitätsknoten im DACH-Raum (Deutschland, Österreich, Schweiz). Ziel ist eine tiefgreifende Dekarbonisierung des Verkehrssektors durch die Verlagerung vom motorisierten Individualverkehr hin zu nachhaltigen, multimodalen Mobilitätslösungen. Mobilitätsknoten, als Schnittstellen verschiedener Verkehrsträger, sind dabei von zentraler Bedeutung. Die Ergebnisse zeigen, dass eine harmonisierte, datenbasierte Planung und die Berücksichtigung regionaler Anforderungen wesentlich für den Erfolg integrierter Mobilitätsknoten sind. Dabei empfiehlt sich im Allgemeinen eine frühzeitige Einbindung der relevanten Akteure, sowie die Digitalisierung und Verfügbarkeit der Datengrundlagen zu beachten und vorzubereiten. Die Typisierung von Knotenpunkten nach Funktion und räumlicher Lage bildet die Grundlage für die nachfolgenden praxisorientierten Handlungsempfehlungen.

Empfehlungen für Deutschland

In Deutschland besteht ein hoher Bedarf an einer flächendeckenden Harmonisierung der Planungsinstrumente. Die Anwendung der Regionalstatistischen Raumtypologie (RegioStaR 17) sollte weiter ausgebaut werden, um Mobilitätsknoten gezielt nach städtischen, suburbanen und ländlichen Raumtypen zu entwickeln. Es empfiehlt sich, die Toolbox für Bedarf- und Standortanalysen bundesweit zu implementieren und mit bestehenden Verkehrsmodellen zu verknüpfen. Die Integration von Park and Ride-, Bike and Ride- und Park and Drive-Angeboten sollte entlang überregionaler und regionaler Achsen systematisch erfolgen, wobei die Potenzialanalyse als Entscheidungshilfe für die Standortwahl dient.

Die Ausstattung von Mobilitätsknoten muss sich an den jeweiligen Knotentypen und Raumlagen orientieren. In urbanen Räumen steht die Integration öffentlicher Verkehrsmittel, Radverkehr und Sharing-Dienste im Fokus, während in suburbanen und ländlichen Gebieten P+R Anlagen und Mitfahrerparkplätze eine zentrale Rolle spielen. Es wird empfohlen, Mindeststandards für Ausstattung und Sicherheit festzulegen und ergänzende Elemente wie digitale Informationssysteme, Ladeinfrastruktur und Co-Working-Spaces bei Bedarf zu ergänzen. Die Förderung von multimodalen Angeboten sollte durch gezielte finanzielle und regulatorische Anreize unterstützt werden.

Mitfahrerparkplätze sollten als eigenständige Ergänzung zu Mobilitätsknoten geplant werden. Standorte sollten gut an überregionale Straßenachsen und Anschlussstellen angebunden und sicher, gut sichtbar und barrierefrei sein. Kommunen, Landkreise und Verkehrsverbünde sollten frühzeitig eingebunden werden, um rechtliche, organisatorische und finanzielle Rahmenbedingungen abzustimmen.

Die erfolgreiche Umsetzung erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen Kommunen, Verkehrsverbünden und Infrastrukturbetreibern. Es sollten regionale Mobilitätskonzepte entwickelt werden, die die Bedürfnisse verschiedener Nutzergruppen berücksichtigen und die Akzeptanz durch frühzeitige Beteiligung sichern. Die Toolbox bietet eine datenbasierte Grundlage für die Priorisierung von Standorten und die Dimensionierung der Anlagen. Die kontinuierliche Überprüfung und Anpassung der Ausstattungselemente ist essenziell, um langfristig die Intermodalität und Attraktivität der Knoten zu sichern.

Empfehlungen für Österreich

In Österreich empfiehlt sich die konsequente Anwendung der Urban-Rural-Typologie auf Gemeindeebene, um Mobilitätsknoten bedarfsgerecht zu planen. Die Integration der ÖV-Güteklassen in die Standortanalyse ermöglicht eine gezielte Förderung von P+D Anlagen in Regionen mit geringer ÖV-Erschließung. Das entwickelte Online-Tool (<http://intro.ait.ac.at/>) sollte als Entscheidungsgrundlage für die strategische Standortwahl und Priorisierung genutzt werden.

Wie auch in Deutschland sollte sich die Ausstattung von Mobilitätsknoten in Österreich an den lokalen Gegebenheiten und Nutzerbedürfnissen orientieren. In urbanen Räumen steht die Förderung von Sharing-Angeboten und Radverkehr im Vordergrund, während in ländlichen Gebieten P+R Anlagen und Fahrgemeinschaftsplätze besonders relevant sind. Ergänzende Ausstattungselemente wie Informationssysteme, Sicherheitsinfrastruktur und Aufenthaltsbereiche sollten flexibel eingesetzt und regelmäßig überprüft werden, um die Aufenthaltsqualität und Akzeptanz zu erhöhen.

Pilotprojekte zur Anwendung der Tool-Box und Potenzialanalyse sollten gezielt gefördert und evaluiert werden. Der Wissenstransfer zwischen Gemeinden, Bundesländern und Forschungseinrichtungen ist entscheidend, um Best-Practice-Beispiele zu verbreiten und die Entwicklung harmonisierter Planungsstandards voranzutreiben. Die Einbindung lokaler Stakeholder und die Berücksichtigung regionaler Mobilitätsströme sind zentrale Erfolgsfaktoren für die Umsetzung.

Empfehlungen für die Schweiz

Die Schweiz verfügt bereits über differenzierte räumliche Gliederungen und Gemeindetypologien. Es wird empfohlen, diese Typologien als Basis für die Planung von Mobilitätsknoten zu nutzen und eine nationale Harmonisierung der Planungsinstrumente zu fördern. Die Anwendung von modellhaften P+R Potenzialanalysen unterstützt die strategische Standortwahl und die Priorisierung von Investitionen.

In der Schweiz stehen vielfach ÖV-Verkehrsdrehscheiben im Mittelpunkt, die als zentrale Knoten für den Umstieg zwischen Fern-, Regional- und Ortsverkehr dienen. Die Ausstattung sollte sich an den spezifischen Anforderungen der Nutzergruppen orientieren und ergänzende Angebote wie Carsharing, Bikesharing und Ladeinfrastruktur gezielt integriert werden. Die Aufenthaltsqualität und Sicherheit sind besonders in stark frequentierten Knotenpunkten zu gewährleisten.

Die Planung und Umsetzung von Mobilitätsknoten in der Schweiz sollte partizipativ erfolgen und lokale Besonderheiten berücksichtigen. Es empfiehlt sich, die Ausstattungselemente regelmäßig zu überprüfen und an die sich wandelnden Bedürfnisse der Nutzer anzupassen. Die Zusammenarbeit zwischen Bund, Kantonen und Gemeinden ist essenziell, um eine flächendeckende, nachhaltige Mobilitätsstrategie zu realisieren und die Intermodalität zu fördern.

Durch die konsequente Umsetzung dieser Empfehlungen können integrierte Mobilitätsknoten im DACH-Raum einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Mobilität und zur Dekarbonisierung des Verkehrssektors leisten. Die systematische Planung, die harmonisierte Anwendung von Tools und die Berücksichtigung regionaler Anforderungen sind dabei zentrale Erfolgsfaktoren.

3 Verzeichnisse

3.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Erfolgsfaktoren bei intermodalen Konzepten zur Erhöhung der Nachfrage.....	14
Abbildung 2: Pyramide einer klimaneutralen und nachhaltigen Mobilität (Quelle: Mobilitätsmasterplan 2030).....	25
Abbildung 3: Modal Split im Personenverkehr nach Wegen, Ziel für 2040. (Quelle: Mobilitätsmasterplan 2030).....	27
Abbildung 4: Zielpfad zur Klimaneutralität im Verkehr bis 2040 (Quelle: Umweltbundesamt 2021).....	28
Abbildung 5: Positionierung UVEK- Orientierungsrahmen 2040 (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2017).	34
Abbildung 6: Anforderungen an Mobilitätsknoten: Vorgehensweise.	42
Abbildung 7: Einflussfaktoren zur Systematisierung.	43
Abbildung 8: Identifikation des Mobilitätsknotentyps (Matrix).	44
Abbildung 9: Berücksichtigung der räumlichen Lage (Einflussfaktor B).	46
Abbildung 10: Harmonisierte Raumtypologie für den DACH-Raum (eigene Darstellung nach BMDV, BFS, STATISTIK AUSTRIA).....	48
Abbildung 11: Schematische Übersicht der Knotentypen und räumlicher Lage.	49
Abbildung 12: Entfernungen (zwischen Mobilitätsknoten und Bebauung) und primäre Verkehrsmittel (eigene Darstellung nach VDV 2019; FGSV 2010, FGSV 2020).	52
Abbildung 13: Mögliche Ausgestaltung von Stelen an einem Mobilitätsknoten (Quelle: Zukunftsnetz Mobilität NRW 2021).....	69
Abbildung 14: INTRO Online Tool.	71
Abbildung 15: Potenzial für P+D mit den wichtigsten Zielgebieten der Fahrtenbündelungen.	72
Abbildung 16: Visualisierung der ÖV-Güteklassen im online Tool.	75
Abbildung 17: Haltestellenkategorien (ÖROK, 2022).	76
Abbildung 18: ÖV Güteklassen A bis G (ÖROK, 2022).	76
Abbildung 19: Vom MATSim-Modell Wien abgedecktes Gebiet und untersuchte P+D Stationen (Kreis = urban, Quadrat = suburban, Dreieck = rural).....	79
Abbildung 20: Übersicht Methodik P+R Potenzialanalyse (nach Bundesamt für Strassen ASTRA, 2021).	86
Abbildung 21: Startzeiten der Wege nach Wegzwecken im Werktagverkehr.	98
Abbildung 22: P+D Quick Assessment für Stockerau.	99
Abbildung 23: P+D Quick Assessment für Ebreichsdorf.....	100

Abbildung 24: P+D Quick Assessment für Fels am Wagram.....	101
Abbildung 25: Aktuelle sowie durchschnittliche Auslastung der P+D Station Wiener Neustadt Ost mit einer Gesamtkapazität von 57 Stellplätzen (von https://www.asfinag.at/parken-rasten/park-drive/ am 02.07.2025).....	103
Abbildung 26: P+D Potenzial (Anzahl gebildeter Mitfahrgelegenheiten) nach Bereitschaftsmodell (Analyseschritt 7).....	104
Abbildung 27: P+D Potenzial (Ersparnis Autokilometer) nach Bereitschaftsmodell (Analyseschritt 7).....	104
Abbildung 28: Erwarteter Maximalfüllstand	106
Abbildung 29: Wegezweck von allen Wegen (Analyseschritt 1) im Vergleich zu Wegezwecken von Wegen mit P+D Potenzial (Analyseschritt 6).	108
Abbildung 30: Abfahrtszeiten von allen Wegen (Analyseschritt 1) im Vergleich zu Abfahrtszeiten von Wegen mit P+D Potenzial (Analyseschritt 6).	108
Abbildung 31: Abfahrtsorte von allen Wegeketten (Analyseschritt 1) im Vergleich zu Abfahrtsorten der Wegeketten mit P+D Potenzial (Analyseschritt 6).....	109
Abbildung 32: Gemeinsame Ziele von allen Wegeketten (Analyseschritt 1) im Vergleich zu jenen für Wegeketten mit P+D Potenzial (Analyseschritt 6).....	109
Abbildung 33: Verkehrsspinnen P+D Station Ebreichsdorf im Vergleich: alle Wege mit dem Auto (Analyseschritt 1) vs. P+D Potenzial ohne Bereitschaftsmodell (Analyseschritt 6).	110
Abbildung 34: Verkehrsspinnen P+D Station Ebreichsdorf im Vergleich: P+D Potenzial nach Bereitschaftsmodell (Analyseschritt 6).....	110
Abbildung 35: Screenshot einer interaktiven Verkehrsspinne im Browser... ..	111
Abbildung 36: Erwarteter Füllstand der P+D Station Ebreichsdorf nach Bereitschaftsmodell im Tagesverlauf (Analyseschritt 7).	112
Abbildung 37: Zielgebiete der P+R Potenzialanalyse Südpark Düsseldorf.. ..	118
Abbildung 38: Zweckverteilung der prognostizierten P+R Nutzungen am Standort Südpark Düsseldorf.....	120
Abbildung 39: Erwartete stündliche Belegung P+R Anlage Südpark Düsseldorf	120
Abbildung 40: Umsteigepotenzial Mobilitätsknoten Südpark Düsseldorf nach Zielgebiet	121
Abbildung 41: Zielgebiete der P+R Potenzialanalyse Meckenheim-Merl	123
Abbildung 42: Zweckverteilung der prognostizierten P+R Nutzungen am Standort Meckenheim-Merl	125
Abbildung 43: Erwartete stündliche Belegung P+R Anlage Meckenheim-Merl	126
Abbildung 44: Umsteigepotenzial Mobilitätsknoten Meckenheim-Merl nach Zielgebiet	127

Abbildung 45: Zielgebiete des Mobilitätsknotens Stockerau.....	130
Abbildung 46: Zweckverteilung der prognostizierten P+R Nutzungen am Mobilitätsknoten Stockerau	132
Abbildung 47: Erwartete stündliche Belegung Mobilitätsknoten Stockerau .	132
Abbildung 48: Umsteigepotenzial Mobilitätsknoten Stockerau nach Zielgebiet	133
Abbildung 49: Zielgebiete des Mobilitätsknotens Fels am Wagram	135
Abbildung 50: Zweckverteilung der prognostizierten P+R Nutzungen an der P+R Anlage Fels am Wagram	137
Abbildung 51: Erwartete stündliche Belegung der P+R Anlage Fels am Wagram.....	138
Abbildung 52: Potenzial P+R Anlage Fels am Wagram nach Zielgebiet	139
Abbildung 53: Zielgebiete der P+R Potenzialanalyse Gossau SG für die Alpsteinregion.....	142
Abbildung 54: Zielgebiete der P+R Potenzialanalyse Spiez / Frutigen für die Region Kandersteg.	145
Abbildung 55: Schritte zur strukturierten Planung von integrierten Mobilitätsknoten.....	151
Abbildung 56: P+R und P+B-Anlagen in Niederösterreich (Abteilung Raumordnung und Gesamtverkehrsangelegenheiten Land Niederösterreich, 2024a).....	191

3.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ziele des Bundesverkehrswegeplan	16
Tabelle 2: Einsatzbereiche und Funktionen der Mobilitätsknotentypen.....	45
Tabelle 3: Übersicht wesentlicher Ausstattungselemente.	53
Tabelle 4: Empfehlung für die wesentliche Ausstattung von integrierten Mobilitätsknoten im städtischen Raum.	56
Tabelle 5: Empfehlung für die wesentliche Ausstattung von integrierten Mobilitätsknoten im suburbanen Raum.	57
Tabelle 6: Empfehlung für die wesentliche Ausstattung von integrierten Mobilitätsknoten im ländlichen Raum.	58
Tabelle 7: Übersicht ergänzender Ausstattungselemente.	60
Tabelle 8: Übersicht Premium-Knoten.	63
Tabelle 9: Übersicht Haupt-Knoten.	64
Tabelle 10: Übersicht Erweiterter Knoten.	65
Tabelle 11: Übersicht Standard-Knoten.	66
Tabelle 12: Übersicht Basis-Knoten.	67
Tabelle 13: Parameter zur Szenariendefinition der routenbasierten P+D Potenzialanalyse.....	80
Tabelle 14: Analyseschritte der routenbasierten P+D Potenzialanalyse.	82
Tabelle 15: Mittlere Nutzungsbereitschaften P+D nach verhaltenshomogener Personengruppe gemäß pro:NEWMotion- und DOMINO- Befragungen.	83
Tabelle 16: Anteile Fahrtzwecke nach Land.	88
Tabelle 17: Abminderung Captive Drivers nach Fahrtzweck.	89
Tabelle 18: Value-of-Time-Ansätze nach Land.	91
Tabelle 19: Übersicht der Pilotierungen und der eingesetzten Tools.	97
Tabelle 20: Absolutes und relatives P+D Potenzial: Anzahl Wege in Fahrgemeinschaften (Analyseschritt 6) & Ersparnis Autokilometer (Analyseschritt 7) für die Stationen mit dem größten relativen Potenzial: Ebreichsdorf, Fels am Wagram, Stockerau.	105
Tabelle 21: Erwarteter Maximalfüllstand	106
Tabelle 22: Ergebnisse (Analyseschritt 6, DOMINO Bereitschaftsmodell) der Parametersensitivitätsanalyse (mit allen untersuchten Stationen).	113
Tabelle 23: Zielgebiete des Mobilitätsknotens Südpark Düsseldorf	117
Tabelle 24: Umsteigepotenzial Mobilitätsknoten Südpark Düsseldorf nach Verkehrsmittel und Zielgebiet	119
Tabelle 25: Zielgebiete des Mobilitätsknotens Südpark Düsseldorf	122
Tabelle 26: Umsteigepotenzial Mobilitätsknoten Meckenheim-Merl nach Verkehrsmittel und Zielgebiet	125
Tabelle 27: Direkt erreichbare Zielgebiete des Mobilitätsknotens Stockerau	129

Tabelle 28: Umsteigepotenzial Mobilitätsknoten Stockerau nach Verkehrsmittel und Zielgebiet	131
Tabelle 29: Umsteigepotenzial P+R Anlage Fels am Wagram nach Verkehrsmittel und Zielgebiet	136
Tabelle 30: Touristische Zielgebiete des Mobilitätsknotens Gossau SG	142
Tabelle 31: Umsteigepotenzial Mobilitätsknoten Gossau SG für die Alpsteinregion nach Verkehrsmittel und Zielgebiet	143
Tabelle 32: Tabelle mit einer kompakten Darstellung der Relevanten Strategiepapiere im DACH-Raum	215

3.3 Literatur

6t-bureau de recherche. (2019). Der Modalsplit des Personenverkehrs in der Schweiz – Bedeutung und Herausforderungen für den öffentlichen Verkehr.

Abteilung Gesamtverkehrsangelegenheiten der Niederösterreichischen Landesregierung. (2015). Mobilitätskonzept Niederösterreich 2030+. https://www.noel.gv.at/noel/NOEL_Mobilitaetskonzept_180815_Druckversion.pdf

Abteilung Raumordnung und Gesamtverkehrsangelegenheiten Land Niederösterreich. (2024a, Januar 24). Karte der Park&Ride / Bike&Ride Anlagen in NÖ. https://www.noel.gv.at/noel/Autofahren/Park-Ride_Karte.html

Abteilung Raumordnung und Gesamtverkehrsangelegenheiten Land Niederösterreich. (2024b, Januar 24). Park&Ride in NÖ - Land Niederösterreich. https://www.noel.gv.at/noel/Autofahren/Park-Ride_in_Noe.html

Allgemeiner Deutscher Automobil-Club ADAC. (2025). ADAC Autokosten Frühjahr/Sommer 2025. <https://assets.adac.de/Autodatenbank/Autokosten/autokostenuebersicht.pdf>

Amt der Oö. Landesregierung. (2023, März 7). LR Steinkellner: Park-and-Ride & Park-and-Drive-Anlage in Freistadt wird erweitert. Land Oberösterreich. <https://www.land-oberoesterreich.gv.at>

Appenzeller Bahnen. (2023). Park and Ride. <https://appenzellerbahnen.ch/de/services/reiseplanung/park-and-ride.html>

Appenzellerland Tourismus AI. (2025). Gratis Parkieren. Appenzellerland Tourismus. <https://www.appenzell.ch/de/footer/anreise/gratis-parkieren.html>

Arbeitsgemeinschaft GDI Nordosthessen und GDI Waldeck-Frankenberg. (2024). Wanderparkplätze | GeoPortal Nordhessen. <https://www.geoportalnordhessen.de/de/wanderparkplaetze.html>

Arbeitskreis Park & Ride regional. (2009). P+R Anlagen Planen, Bauen und Betreiben. Ein Praxis-Leitfaden der Inzell-Initiative [Verkehrsprobleme gemeinsam lösen].

ASFINAG. (2024). Park & Drive. <https://www.asfinag.at/parken-rasten/park-drive/>

Autobahnen- und Schnellstrassen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft (ASFi-NAG). (2024, März 4). Park & Drive. <https://www.asfinag.at/parken-rasten/park-drive/>

Axhausen, K. W., Ehreke, I., Glemser, A., Hess, S., Jödden, C., Nagel, K., Sauer, A., & Weis, C. (2014). Ermittlung von Bewertungsansätzen für Reisezeiten und Zuverlässigkeit auf Basis der Schätzung eines Modells für modale Verlagerungen im nicht-gewerblichen und gewerblichen Personenverkehr für die Bundesverkehrswegeplanung: FE-Projekt 96.996/2011 Zeitkosten Personenverkehr. Entwurf Schlussbericht [Report]. ETH Zurich. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000089615>

Baden Mobil, & ÖBB-Personenverkehr AG. (2024). Nachhaltige Mobilitätslösungen für die Stadtgemeinde Baden.

- Bauer, U., Forkert, A., Glotz-Richter, M., von Harten, M., Kassel, M., Stein, T., & Stjepanovic, B. (2019). Mobilitätsstationen in der kommunalen Praxis. https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Difu_Mobil%C3%A4tsstationen.pdf
- bedarfsverkehr.at. (2022, Dezember 15). Bedarfsverkehr.at. bedarfsverkehr.at. <https://bedarfsverkehr.at/content/Hauptseite>
- Berger, P. (2024, Oktober 18). Knatsch im Appenzell: Parkieren auf der Wiese soll verboten werden. Blick. <https://www.blick.ch/wirtschaft/parkplatz-puff-bei-instagram-hotspot-parkieren-auf-der-wiese-beim-bauern-soll-verboten-werden-id20236955.html>
- BLS. (2016, August 3). Dienstleistungen—Parkieren am Bahnhof—BLS AG. BLS. <https://www.bls.ch/de/dienstleistungen/an-den-haltestellen/parkieren-am-bahnhof>
- BLS. (2021, Mai 6). BLS Autoverlad Lötschberg & Simplon—Tickets und Abonnemente. BLS. <https://www.bls.ch/de/fahren/autoverlad/tickets>
- BLS. (2023, September 15). Details der P+R-Anlagen auf dem Gebiet der BLS Netz AG. <https://www.bls.ch/-/media/bls/pdf/uebrige-pdfs/dienstleistungen-haltestellen-parkride-bls.pdf>
- BMDV. (2023). Aufruf zur Skizzeneinreichung zur Förderung von Mobilitätsstationen in kleinen und mittleren Gemeinden strukturschwacher Regionen. https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/mobilitaetsstationen-foerderaufruf.pdf?__blob=publicationFile
- Bundesamt für Raumentwicklung ARE. (2017). Zukunft Mobilität Schweiz—UVEK-Orientierungsrahmen 2040.

- Bundesamt für Raumentwicklung ARE. (2019). Nationales Personenverkehrsmodell (Version v15) [Dataset].
- Bundesamt für Raumentwicklung ARE. (2020a). Gestaltung von Mobilität in Agglomerationen. Initialstudie—Schnittstellen im Übergangsbereich nationaler, regionaler und lokaler Netze in Agglomerationen (Programm Agglomerationsverkehr) [Hauptbericht].
- Bundesamt für Raumentwicklung ARE. (2020b). Vernetzte Mobilität – Raum, Technologie und Verhalten (Forum 01/2020).
- Bundesamt für Raumentwicklung ARE (Hrsg.). (2021a). Gestaltung von Mobilität in Agglomerationen. Parkraummanagement. <https://www.are.admin.ch/dam/are/de/dokumente/agglomerationspolitik/publikationen/parkraummanagement.pdf.download.pdf/parkraummanagement.pdf>
- Bundesamt für Raumentwicklung ARE. (2021b). Gestaltung von Mobilität in Agglomerationen—Stärken der Verkehrsmittel gezielt nutzen (Programm Agglomerationsverkehr) [Aktualisierte Version, April 2023].
- Bundesamt für Raumentwicklung ARE. (2021c). Mobilität und Raum 2050 Sachplan Verkehr—Teil Programm [Report].
- Bundesamt für Raumentwicklung ARE. (2021d). Verkehrsdrehscheiben – Gute Beispiele aus der Schweiz und dem Ausland (Agglomerationsverkehr).
- Bundesamt für Raumentwicklung ARE. (2021e, September 9). Erklärung von Emmenbrücke: Bund, Kantone, Städte und Gemeinden planen ge-

meinsam Verkehrsdrehscheiben. Medienmitteilung. <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-85019.html>

Bundesamt für Raumentwicklung ARE. (2023a). Verkehrsdrehscheiben. Erkenntnisse aus verschiedenen Grundlagenstudien. Synthesebericht (Programm Verkehrsdrehscheiben).

Bundesamt für Raumentwicklung ARE. (2023b). Verkehrsdrehscheiben—So kommen wir schnell und bequem ans Ziel.

Bundesamt für Raumentwicklung ARE. (2024). Verkehrsdrehscheiben. <https://www.are.admin.ch/are/de/home/verkehr-und-infrastruktur/programme-und-projekte/verkehrsdrehscheiben.html>

Bundesamt für Raumentwicklung ARE, Sektion Agglomerationsverkehr. (2023). Begleitende Massnahmen zu Verkehrsdrehscheiben—Schlussbericht (Vertiefungsstudie im Rahmen des Programms Verkehrsdrehscheiben).

Bundesamt für Statistik BFS, & Bundesamt für Raumentwicklung ARE (Hrsg.). (2017). Verkehrsverhalten der Bevölkerung. Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2015.

Bundesamt für Statistik BFS, & Bundesamt für Raumentwicklung ARE (Hrsg.). (2023). Mobilitätsverhalten der Bevölkerung—Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2021. <https://www.bfs.admin.ch/asset/de/24165261>

Bundesamt für Strassen. (2022). Dezentrale Drehscheiben Synthesebericht.

Bundesamt für Strassen ASTRA (Hrsg.). (2021). Zentrumsnahe Autobahndrehscheiben—Schlussbericht.

Bundesamt für Strassen ASTRA (Hrsg.). (2022). Abhängigkeiten und Wechselwirkungen von Drehscheiben und Parkraum. Rapp Trans AG, ewp AG Effretikon.

Bundesamt für Strassen ASTRA (Hrsg.). (2023a). Dezentrale Verkehrsdrehscheiben – Schlussbericht.

Bundesamt für Strassen ASTRA. (2023b). Glossar und Definitionen.

<https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/themen/intelligente-mobilitaet/glossar-und-definitionen.html>

Bundesamt für Verkehr BAV. (2024). Angebotskonzept 2035: Weitere Ausbauten und Finanzmittel notwendig. <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/publikationen/bav-news-blog/konsolidierung-angebotskonzept-2035.html>

Bundesministerium für Klimaschutz Abteilung Mobilitäts- und Verkehrstechnologien (BMK) (Hrsg.). (2020). Multimodale Optimierung der Verkehrsinfrastruktur mittels P&R Managementlösung MultimoOpt. https://projekte.ffg.at/anhang/5fa671688f053_MultimoOpt_DetErgebnisBericht_vorlage_v2.pdf

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). (2021). Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich. Der neue Klimaschutz-Rahmen für den Verkehrssektor. Nachhaltig—Resilient—Digital.

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.). (2016).

Österreich unterwegs 2013/2014. Ergebnisbericht zur österreichweiten Mobilitätserhebung „Österreich unterwegs 2013/2014“.

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMK). (2017).

Richtlinie Park&Ride-Anlagen. Richtlinie für Planung, Errichtung und Betrieb von Parkdecks, Park&Ride-Anlagen und Bike&Ride-Anlagen der Österreichischen Bundesbahnen. bmvit, Abteilung II/Infra 1.

https://www.bmk.gv.at/themen/verkehr/eisenbahn/infrastruktur_fahrzeuge/parkandride.html

Contipark. (2025). Parkplatz Bahnhof VonGroote-Pl. Süd P2 in Bonn.

<https://www.mein-contipark.de/de/parken/bonn/parkplatz-bahnhof-von-groote-pl-sued-p2/>

Dahl, A., Kindl, A., Walther, C., Paufler-Mann, D., Roos, A., Waßmuth, V.,

Weinstock, F., Röhling, W., & Mann, H.-U. (2016). Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030.

Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Verkehr des Kantons Aargau. (2023, September 13). Park+Pool-Plätze—Kanton Aargau.

<http://www.ag.ch/de/verwaltung/bvu/mobilitaet-verkehr/mobilitaet/kombinierte-mobilitaet/park-pool>

Departement Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau. (2021). Umsetzungskonzept Kombinierte Mobilität (Mobilität).

- Der Bundesrat. (2022). Die Einführung von Tempo-30-Zonen erleichtern und Fahrgemeinschaften fördern. <https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/dokumentation/medienmitteilungen/anzeige-meldungen.msg-id-90055.html>
- Deutsche Bahn AG. (2018, November 16). Bike+Ride-Offensive: 100.000 neue Fahrradabstellplätze an Bahnhöfen. <https://nachhaltigkeit.deutschebahn.com/de/news/bikeandride/>
- Die Zentralbahn. (2016, Februar 24). P+Rail. <https://www.zentralbahn.ch/de/prail>
- Düsseldorf. (2025). Ausbau des Park & Ride-Angebots in und um Düsseldorf. <https://www.duesseldorf.de/verkehrsmanagement/mobil-in-duesseldorf/mit-dem-auto/park-ride>
- EasyPark AG. (2025). Parkplätze Kandersteg (App) [Dataset].
- Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK). (2025). Verkehr '45: UVEK priorisiert Ausbauprojekte für Schiene und Strasse. <https://www.news.admin.ch/de/nsb?id=103943>
- FehrAdvice & Partners AG. (2018). Der Mensch im Verkehr: Ein Homo Economicus? Eine verhaltensökonomische Studie zu den Treibern des Mobilitätsverhaltens im Besonderen beim Einkaufsverkehr.
- Fluidtime Data Services GmbH. (2024). DOMINO OÖ | Ridesharing mit deiner Arbeitsweg App. DOMINO OÖ. <https://www.domino-ooe.at>
- Follmer, R. (2025). Mobilität in Deutschland – MiD Kurzbericht (No. Studie von infas, DLR, IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministers für Digitales und Verkehr (FE-Nr. VB600001).).

Forschungsgesellschaft Straße Schiene Verkehr FSV. (2010). RVS 02.01.22

Nutzen-Kosten-Untersuchungen im Verkehrswesen.

Fromberg, A., Gwiasda, P., Hölderich, P., Redicker, L., Steinberg, G., Thiemann-Linden, J., Tönnies, D., Rasch, G., & Streng, M. (2019). Leitfaden Bike+Ride. Für eine erfolgreiche Verknüpfung von Öffentlichem Verkehr und Fahrrad.

Generalsekretariat des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK. (2024). Ausbauschritt 2023 für die Nationalstrassen. <https://www.uvek.admin.ch/de/step>

Gondelbahn Kandersteg–Oeschinensee AG. (2025). Anreise und Parking Oeschinensee. Oeschinensee. <https://www.oeschinensee.ch/anreise/go>. Rheinland GmbH, & Zweckverband Nahverkehr Westfalen-Lippe (NWL). (2024). Radbox.nrw. <https://radbox.nrw/>

Ingenieurgruppe IVV. (2022). Regionales P+R-Konzept für den NVR.

Juristische Zentrale ADAC. (2022, April 7). Verkehrszeichen und ihre Bedeutung. <https://www.adac.de/verkehr/recht/verkehrszeichen/>

Kensbock, V. (2022, Januar 27). Park and Ride in Düsseldorf: Braucht es wirklich das Parkhaus am Südpark? RP ONLINE. https://rp-online.de/nrw/staedte/duesseldorf/park-and-ride-duesseldorf-braucht-es-wirklich-das-parkhaus-am-suedpark_aid-65450905

Kienzler Stadtmobiliar GmbH. (2024). DeinRadschloss: DeinRadschloss. <https://www.dein-radschloss.de/>

- Klopf, L., & Steinberg, G. (2021, Dezember). Mobilitätsstationen im Saarland_Ein Leitfaden. https://www.saarland.de/SharedDocs/Downloads/DE/mukmav/verkehr/dld_broschuere_mobilitaetsstationen.pdf?__blob=publicationFile&v=1
- Kreisverwaltung Recklinghausen. (2024). Wanderparkplatz Emmelkämper Mark (2). <https://www.regiofreizeit.de/attraktionen/wanderparkplatz-emmelkaemper-mark-zum-vorwerk-dorsten>
- Kunz, M. (2024, Dezember 15). Verkehr in Kandersteg: Was hilft gegen die Massen von Autos und Touristen? Berner Zeitung. <https://www.berneroberlaender.ch/kandersteg-was-hilft-gegen-die-massen-an-autos-und-touristen-799662827954>
- Landesregierung Brandenburg. (2023, Mai 2). Auf dem Weg zum Fahrradland Brandenburg—Kabinett verabschiedet Radverkehrsstrategie. Landesregierung Brandenburg. <http://brandenburg.de/alias/bb1.c.759359.de>
- Luzerner Zeitung. (2021, Juli 9). Göschenen soll zur Verkehrsdrehscheibe werden. <https://www.luzernerzeitung.ch/zentralschweiz/uri/grossprojekt-goeschenen-soll-zur-verkehrsdrehscheibe-werden-ld.2161921>
- Metro Mobility LLC. (2023). Park&Pedal | Making bike commuting accessible for all. <https://www.parkandpedal.org/>
- Millonig, A., Rudloff, C., Fessler, F., Sedlacek, N., Scheffer, N., Barth, B., Bauer, K., & Dangschat, J. (2023). Pro:NEWmotion Ergebnisbericht (S. 75). Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). https://projekte.ffg.at/anhang/66e2ce149038e_proNEWmotion_Ergebnisbericht.pdf

Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen. (2024). Landesverkehrsmodell Nordrhein-Westfalen [Dataset].

Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau. (2024a). Mitfahrerparkplätze. rlp.de. <https://mitfahren.rlp.de/de/mitfahrerparkplaetze/>

Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau. (2024b). Mobilitätsatlas. <https://verkehr.rlp.de/#/?center=49.94327,7.28668&zoom=9>

Mobilikon. (2023). Bike and Ride-Anlagen. <https://www.mobilikon.de/massnahme/bike-and-ride-anlagen>

Müller, J., Straub, M., Richter, G., & Rudloff, C. (2022). Integration of Different Mobility Behaviors and Intermodal Trips in MATSim. Sustainability, 14(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/su14010428>

München Betriebs GmbH & Co. (2025). Park+Ride in München: Parkplätze und Preise. <https://www.muenchen.de/verkehr/autos/parken/parkride-muenchen-parkplaetze-und-preise>

Nahverkehr Rheinland GmbH. (2018). Verbandweites Konzept für die Errichtung von Mobilstationen. https://wir.gorheinland.com/fileadmin/B2B/Downloads/Vernetzte_Mobilit%C3%A4t/Konzeptionelle_Grundlagen/Mobilstationen_NVR_Abschlussbericht.pdf

Nationalstrassen Gebiet VI. (2024). Park und Pool (P+P). <https://www.gevi.ch/services/park-und-pool-pp>

- Nobis, C., & Kuhnimhof, T. (2018). Mobilität in Deutschland—MiD Ergebnisbericht. Studie von infras, DLR, IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministers für Verkehr und digitale Infrastruktur (FE-Nr. 70.904/15).
- NÖ.Regional.GMBH. (2024). Pendlergaragen. NÖ.Regional. <https://www.noeregional.at/archiv/fachbereiche/mobilitaet/pendlergaragen/>
- ÖAMTC. (2024, Juni 2). ÖAMTC Routenplaner. <https://www.oeamtc.at/routenplaner/poi/par-ken?lat=47.765815551032205&long=13.935743449935671&zoom=6.7>
- ÖBB. (2024). Fahrplan 903. https://www.oebb.at/de/dam/jcr:49d96900-a75d-4696-8931-f290d6597b8a/903_25.pdf
- ÖBB Immobilien. (2022). FAQ Park&Ride Wien. ÖBB-Bahnhöfe. <https://bahnhof.oebb.at/de/wien/faq-wien>
- ÖBB Immobilien. (2024). Park&Ride-Anlagen Niederösterreich. ÖBB-Bahnhöfe. <https://bahnhof.oebb.at/de/niederoesterreich/parkandride-anlagen-niederoesterreich>
- ÖBB-Personenverkehr AG. (2024). Neue Wege mit ÖBB 360°. ÖBB-Personenverkehr AG. <https://personenverkehr.oebb.at/de/im-fokus/oebb-360-services/oebb360>
- Oberösterreichischer Verkehrsverbund (OÖVV). (2024). Service / Park & Ride. <https://www.ooevv.at/?seite=park-ride-&sprache=DE>
- Oberste Straßenbaubehörden der Länder. (2012, Juni 21). Nr. 137 Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 06/2012. Sachgebiet 02.5: Mitfahrerparkplätze. Bonn.

- Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG. (2024). ÖVAS [FFG Projektdatenbank]. <https://projekte.ffg.at/projekt/4660089/pdf>
- P + R-Betriebsgesellschaft mbH. (2025). Park+Ride Preise—Karten & Kosten. <https://www.pr.hamburg/preise/>
- Parkleitsystem Bern AG. (2023). Berner Parkhäuser—Bei uns parkieren Sie sicher. <https://www.parking-bern.ch/d/index.php>
- Q-Park Deutschland. (2025). Monatsdeal Fronhofer Galeria Bonn Bad Godesberg. Q-Park Deutschland. <https://www.q-park.de/de-de/staedte/bonn-bad-godesberg/gunstig-parken-in-bonn/monatsdeal-bonn-bad-godesberg/>
- Ratskanzlei Kanton Appenzell Innerrhoden. (2024). Massnahmen gegen Verkehrsprobleme an Alpsteinzugängen.
- Reinthal, M., Asamer, J., & Hu, B. (2018). Experiences of implementing new mobility services. Aalto University publication series SCIENCE + TECHNOLOGY, No. 6, 29–36.
- Rhein-Main-Verkehrsbund GmbH. (o. J.). Maßnahmenplan Park+Ride. Verbundweiter Nahverkehrsplan für die Region Frankfurt Rhein-Main.
- Schweizer Radio und Fernsehen (SRF). (2022, Dezember 27). Neues Verkehrszeichen—Carpooling – eine Idee bleibt im Stau stecken. Schweizer Radio und Fernsehen (SRF). <https://www.srf.ch/news/schweiz/neues-verkehrszeichen-carpooling-eine-idee-bleibt-im-stau-stecken>

Schweizer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS. (2019). «Parkieren – Verkehrsaufkommen von Parkieranlagen von Nicht-Wohnnutzungen» (VSS-Norm 40 283).

Schweizerische Bundesbahnen (SBB). (2023a). Hilfe zu Park and Rail | SBB Hilfe & Kontakt. <https://www.sbb.ch/de/hilfe-und-kontakt/produkte-services/weitere-services/weitere-sbb-services/parkieren-am-bahnhof.html>

Schweizerische Bundesbahnen (SBB). (2023b). P+Rail – Ihr Parkplatz am Bahnhof | SBB. <https://www.sbb.ch/de/bahnhof-services/velo-auto/auto-parkieren/park-and-rail.html>

Schweizerische Bundesbahnen (SBB). (2025a). Bahnhof Baden. <https://www.sbb.ch/de/reiseinformationen/bahnhoefe/bahnhof-finden/bahnhof-baden.html>

Schweizerische Bundesbahnen (SBB). (2025b). Bahnhof Gossau SG. <https://www.sbb.ch/de/reiseinformationen/bahnhoefe/bahnhof-finden/bahnhof.6210.gossau-sg.html>

Schweizerische Bundesbahnen (SBB). (2025c). Das Online-Portal der SBB für Fahrplan, Zug und ÖV. Das Online-Portal der SBB für Fahrplan, Zug und ÖV. <https://www.sbb.ch/de>

Schweizerische Südostbahn AG (SOB). (2023). P+Rail. Schweizerische Südostbahn AG (SOB). <https://www.sob.ch/reisen/reisen-mit-der-sob/p-rail>

Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS. (2019). Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr. Zeitkosten im Personenverkehr (No. VSS 41 822a).

- Seer, S., Straub, M., & Rudloff, C. (2021). DOMINO AP3 D3.2: Zusammenfassung der Analyseergebnisse (S. 82). Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). https://projekte.ffg.at/anhang/6167daf0eb57a_D3.2_DOMINO_Zusammenfassung_Analyseergebnisse_20210931.pdf
- Spiekermann GmbH Consulting Engineers. (2020). Verbundweites Konzept für die Errichtung von Mobilstationen.
- Stadt Freiburg. (2024). Parken und Mitfahren. <https://www.freiburg.de/pb/890716.html>
- Stadt Meckenheim. (2025). Gebührenfreies Parken in Meckenheim. Stadt Meckenheim. <https://meckenheim.de/Stadtentwicklung/Mobilität/Gebührenfreies-Parken-in-Meckenheim>
- Steinle, M., Luisoni, A., & Gasser, Y. (2024). T4: Varianten zur geordneten Parkierung in touristischen Ankunftsorten. Schlussbericht.
- Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg. (2024). VerkehrsInfo BW: Parken und Mitfahren. https://www.verkehrsinfo-bw.de/parken_und_mitfahren?bereiche=&strassen=&stellplatzerfassung=
- Straub, M., & Müller, J. (2023). MATSim Model Vienna (Version 2023.2) [Dataset]. <https://github.com/ait-energy/matsim-model-vienna>
- Stückelberger, S., Bühler, G., & Hermann, M. (2023). Schweizer Mobilitätsbarometer—Auto und mehr: Mobilität heute und morgen. Sotomo. <https://sotomo.ch/site/wp-content/uploads/2023/10/SchweizerMobilitaetsbarometer-1.pdf>

- Touring Club Schweiz. (2019, Juni 27). Grosse Preisunterschiede beim Parkieren am Bahnhof. <https://www.tcs.ch/de/testberichte-ratgeber/broschueren-publikationen/touring-magazin/artikel/park-rail.php>
- Touring Club Schweiz TCS. (2025). Kilometerkosten—Was kostet mein Auto? <https://www.tcs.ch/de/testberichte-ratgeber/ratgeber/kontrollen-untershalt/kilometerkosten.php>
- Umweltbundesamt (Hrsg.). (2020). Vertiefende Analyse der Vor- und Nachteile von P+R. Teilbericht 3.
- Unger-Azadi, E., Overs, C., Jaquet, D., Othengrafen, M., Denzer, A., & Pachan, K. (2022, Februar 28). Handbuch Mobilstationen Nordrhein-Westfalen. <https://www.zukunftsnetz-mobilitaet.nrw.de/media/2022/4/19/bf4aadb4f3be968af79e921de6b85bb2/ZNM-Handbuch-Mobilstationen-3.-Auflage.pdf>
- Verkehrsverbund Ost-Region (VOR) GmbH. (2024). Nahallo. Verkehrsverbund Ost-Region. <https://www.vor.at/unternehmen/projekte/nahallo>
- Verkehrsverbund Ost-Region (VOR) GmbH. (2025). Park+Ride & Bike+Ride. Verkehrsverbund Ost-Region. <https://www.vor.at/fahrplan-mobilitaet/fahrrad-sammeltaxi-co/park-ride-bike-ride>
- Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR. (2020). Park+Ride (P+R) Im Verkehrsverbund Rhein-Ruhr.
- Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR. (2022, September 15). Abgrenzungsrichtlinie VRR AöR vom i. D. F. vom 15.09.2022. https://www.vrr.de/fileadmin/user_upload/pdf/der_vrr/oePNV_investitionen/zwoelf/Anlage_2_-_Abgrenzungsrichtlinie_2022_09_15.pdf

- Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR. (2025a). Fahrplanauskunft | VRR. Verkehrsverbund Rhein-Ruhr. <https://www.vrr.de/fahrplan-mobilitaet/fahrplanauskunft/app/>
- Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR. (2025b). Nahverkehrsplan 2025. Unser Leitbild für einen attraktiven, klimafreundlichen und nachhaltigen ÖPNV der Zukunft im VRR. https://nahverkehrsplan.vrr.de/fileadmin/nahverkehrsplan_upload/VRR_Nahverkehrsplan_2025.pdf
- Ville de Lausanne. (2023). Parkings-Relais (P+R) – Ville de Lausanne. Site officiel de la Ville de Lausanne. <https://www.lausanne.ch/vie-pratique/mobilite/parkings-stationnement/parking-relais.html>
- VöV Verband öffentlicher Verkehr. (2023). Verkehrsdrehscheiben. Eine Planungshilfe für lokale Akteure. Band 2: Beispiele.
- Weis, C. (2006). Routenwahl im ÖV. IVT, ETH Zürich.
- Widmer, U., & Neumeister, M. (1998). Qualitätsfaktor: Vergleich der Angebotsqualität im Regionalverkehr. In IVT Schriftenreihe (Bd. 119) [Report]. ETH Zurich. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000047963>
- Wutschka, J. (Hrsg.). (1998). Hinweise zu P + R in Klein- und Mittelstädten. FGSV-Verlag.
- Zweckverband Verkehrsverbund Rhein-Neckar (ZRN) (Hrsg.). (2023). VRN-Leitfaden Mobilstationen. Stand 06/2023.

4 Anhang

4.1 Konzepte im DACH Raum – Länderspezifische Betrachtung

Da die Zusammentragung der jeweiligen Konzepte aus drei Nationen erfolgt, ist die Verwendung der Begriffe für die jeweiligen Länder nicht einheitlich. Im Rahmen des vorliegenden Kapitels werden die länderspezifischen Begriffe parallel geführt. Aus der länderspezifischen Betrachtung wurde die Synthese als Kapitel 2.3 formuliert.

4.1.1 Deutschland

In Deutschland gibt es verschiedene Ansätze zur Reduzierung des Verkehrsaufkommens bzw. der Anzahl Personenkraftwagen (Pkw) auf den Straßen. Dabei wird nicht allein auf die Verlagerung des Verkehrs vom Kraftfahrzeug (Kfz) auf den öffentlichen Verkehr, sondern auch die Steigerung des Besetzungsgrades von Kfz abgezielt. Diese Strategien haben das Ziel, dass die bestehende Infrastruktur effizienter genutzt und dass das Verkehrsaufkommen reduziert wird. Damit Menschen diese Möglichkeiten nutzen, muss neben der Bekanntheit entsprechender Möglichkeiten und Angebote vor allem eine entsprechende Infrastruktur zur Verfügung stehen. Sie soll es Menschen ermöglichen, möglichst niederschwellig und komfortabel an gut positionierten Stellen im Straßen- und Schienennetz zwischen den Verkehrsmitteln oder Fahrzeugen umzusteigen.

Nachfolgend werden die gängigen Ansätze in Deutschland aufgezeigt.

4.1.1.1 Park and Ride (P+R)

Ziele: Quellnaher Umstieg auf den ÖPNV; Förderung von intermodalen Wegekettten; Reduktion von Pkw-Fahrten in Ballungszentren

Beteiligte Akteure: Transportunternehmen, Bundesländer, Städte und Kommunen, Betriebsgesellschaften

Park and Ride umfasst in Deutschland die Bereitstellung von Parkplätzen an Verkehrsknotenpunkten des öffentlichen Verkehrs wie (Haupt)Bahnhöfen, S-Bahn-Stationen, U-/Straßenbahn-Stationen und Busbahnhöfen. Die Nutzenden können ihr Fahrzeug auf der P+R Anlage, welches durch das Verkehrszeichen 316 gekennzeichnet wird und gemäß der Straßenverkehrs-Ordnung

StVO als „Parken und Reisen“ deklariert wird, abstellen, um anschließend die Fahrt mit dem Umweltverbund zum Ziel fortzusetzen. Der Pkw übernimmt somit einen Zubringerdienst und richtet sich an unterschiedliche Nutzergruppen wie Berufs- und Arbeitsverkehrsverkehr, Freizeit- und Tourismusverkehr, Veranstaltungsverkehr und z. T. auch Einkaufsverkehr.

Der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) weist in Deutschland besonders auf Strecken mit geringem Fahrgastaufkommen oft Angebotslücken und lange Fahrzeiten auf. Durch die Integration von Pkw-Stellplätzen an einem Verkehrsknotenpunkt des öffentlichen Verkehrs kann das Potenzial für ein intermodales Verkehrsverhalten erhöht werden. P+R ist besonders dann zweckmäßig, wenn dadurch keine wesentliche Konkurrenz zur allgemeinen ÖPNV-Nutzung entsteht. Im ländlichen Raum, vor allem an Bahnhöfen, die durch den kommunalen ÖPNV aus kleineren Ortschaften nicht gut erreichbar sind, können P+R Plätze den möglichst wohnortnahen Umstieg auf den ÖPNV erleichtern und so die hohe Anzahl der Pkw-Pendler:innen in die Ballungszentren etwas verringern. Die kombinierte Nutzung von ÖPNV und Pkw stärkt den Umweltverbund, indem sie die Möglichkeiten und Erschließungsbereiche des ÖPNV erweitert und die Verkehre aus der Fläche gebündelt und konzentriert mit dem ÖPNV weiterleitet. Die Dimensionierung der Stellplatzanlage richtet sich vor allem nach der räumlichen Lage und verkehrlichen Funktion der Haltestelle (Unger-Azadi et al., 2022).

P+R Plätze werden in der Regel von Kommunen, Verkehrsunternehmen oder Betriebsgesellschaften betrieben. Die Bewirtschaftung ist in Deutschland je nach Betreiber oder Verortung unterschiedlich. Während die P+R Anlagen im ländlichen Raum größtenteils kostenlos nutzbar sind, werden sie in urbanen Bereichen vermehrt monetär bewirtschaftet. Zum Teil kann es auch vorkommen, dass Bewirtschaftungsformen aufgrund von bindenden Fristen vom Fördergeber festgesetzt werden. Vereinzelt werden aber auch beispielsweise bei Veranstaltungen in der Nähe und einem entsprechend hohen Aufkommen Gebühren erhoben. Um eine Fremdnutzung zu verhindern, ist die Parkdauer auf P+R Plätzen häufig begrenzt. Zum Teil werden die P+R Anlagen aber auch monetär bewirtschaftet und parallel den Nutzenden des Umweltverbunds die kostenlose Nutzung der P+R Anlage bei Vorzeigen des Fahrscheins ermöglicht (Umweltbundesamt, 2020).

In Deutschland sind vor allem Kommunen im Bereich der P+R Planung aktiv. Verschiedene Städte wie bspw. Aachen, Wuppertal haben eigene P+R Konzepte erarbeitet. Einheitliche Leitfäden zur Ausgestaltung, Dimensionierung oder Unterhaltung/Bewirtschaftung gibt es lediglich vereinzelt, erarbeitet durch Verkehrsverbünde oder weitere Akteure. So gibt es bspw. P+R Konzepte für den Verkehrsverbund go.Rheinland (Ingenieurgruppe IVV, 2022), den Verkehrsverbund Rhein-Main (Rhein-Main-Verkehrsbund GmbH, o. J.)

oder für den Großraum München durch den „Arbeitskreis Park & Ride regional“ (2009).



Abbildung: P+R Anlagen - Planen, Bauen und Betreiben der Inzell-Initiative für den Großraum München

4.1.1.2 Parken und Mitfahren (P+M)

Ziele: Erhöhung des Besetzungsgrads der Pkw; Entlastung des Autobahn- und Schnellstraßennetzes; Reduktion von Pkw-Fahrten in Ballungszentren

Beteiligte Akteure: Bund, Bundesländer, Städte und Kommunen

In Deutschland bestehen unterschiedliche Parken und Mitfahren-Parkplätze, kurz P+M-Anlagen. Von der Definition her ist Parken und Mitfahren ein Synonym für Park and Drive (P+D) bzw. Park and Pool (P+P), welche in Deutschland nicht geläufig sind. Auffällig ist im deutschen Sprachgebrauch, dass teilweise die falschen Begrifflichkeiten für P+M-Anlagen genutzt werden. Vereinzelt wird, auch in der Verwaltungsfachsprache, fälschlicherweise von P+R Anlagen, Pendlerparkplätze oder Mitfahrerparkplätzen geredet, obwohl diese klar als P+M-Anlagen definiert oder sogar mit dem offiziellen Verkehrszeichen 316-50 der StVO gekennzeichnet sind und nur einen Umstieg von Kfz zu Kfz ermöglichen.

P+M-Anlagen sind Parkplätze, an denen sich Kfz-Nutzende treffen, um anschließend gemeinsam in einer Fahrgemeinschaft weiterzufahren. Die überwiegenden Fahrtzwecke sind dabei Wege zur Arbeitsstätte (Pendlerverkehr) bzw. dem Ort, wo der Arbeit nachgegangen wird (bspw. Handwerker:innen, Monteur:innen etc.) oder der Weg zu einer Bildungsstätte (meist Schule, Hochschule oder Berufsschule). Sie befinden sich an strategisch günstigen Orten für die Bildung von Fahrgemeinschaften, wie beispielsweise an Autobahnanschlussstellen oder wichtigen Kreuzungen von Bundesstraßen. Einige sind direkt am Stadtrand gelegen, andere etwas weiter außerhalb. Die Größe, Befestigung und Ausstattung dieser Parkplätze variieren, aber das Kfz kann problemlos und kostenfrei abgestellt werden (Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau, 2024a). Wie auch in Österreich bestehen in Deutschland vereinzelt auch hybride Anlagen, an denen nicht klar zu unterscheiden ist, ob es sich um eine P+M- oder P+R Anlage handelt. Ein Beispiel hierfür ist der Bahnhof-Wattenscheid, welcher direkt an der Autobahnanschlussstelle der Autobahn 40 liegt und somit Funktionen von P+M- und P+R Anlagen gleichzeitig übernimmt.

Im Unterschied zu den anderen gängigen Verknüpfungsprinzipien, wie beispielsweise P+R oder B+R, findet beim P+M kein Wechsel des Verkehrssystems statt. Der weitere Weg wird gemeinschaftlich mit dem Kfz absolviert, womit der Kfz-Besetzungsgrad erhöht wird (Wutschka, 1998). Um diese Art des Mitfahrens zu erleichtern, ist ein bequemer Umstieg in ein anderes Kfz an gut positionierten Stationen erforderlich. Anfangs gab es für die Nutzenden dieses Verknüpfungsprinzips keine speziellen Parkflächen. Die Fahrzeuge wurden unorganisiert an Anschlussstellen oder entlang von Fernstraßen abgestellt. Um ein geordnetes Abstellen zu ermöglichen und die Attraktivität dieses Prinzips zu erhöhen, wurde in den 1980er Jahren mit der planmäßigen Einrichtung von Mitfahrerparkplätzen durch Oberste Straßenbaubehörden begonnen.

Dennoch gibt es stand heute (2025) keine übergeordnete Planung von P+M-Anlagen in Deutschland. Die Aktivitäten zur Planung, Errichtung und Unterhaltung von P+M-Anlagen unterscheiden sich regional sehr stark und sind nicht zentral geordnet bzw. folgen auch keiner klaren Leitlinie oder Intention. So verfügen bspw. die Bundesländer Rheinland-Pfalz (Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau, 2024b) und Baden-Württemberg (Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg, 2024) über zentrale Datenbanken zu P+M-Anlagen, während solche in anderen Bundesländern Informationen zu P+M-Anlagen gänzlich fehlen. Ebenso sind Regionen wie bspw. die Metropolregion München oder Kommunen und Städte wie bspw. die Stadt Freiburg mit eigenen Informationskanälen zu P+M-Anlagen aktiv geworden (Stadt Freiburg, 2024).

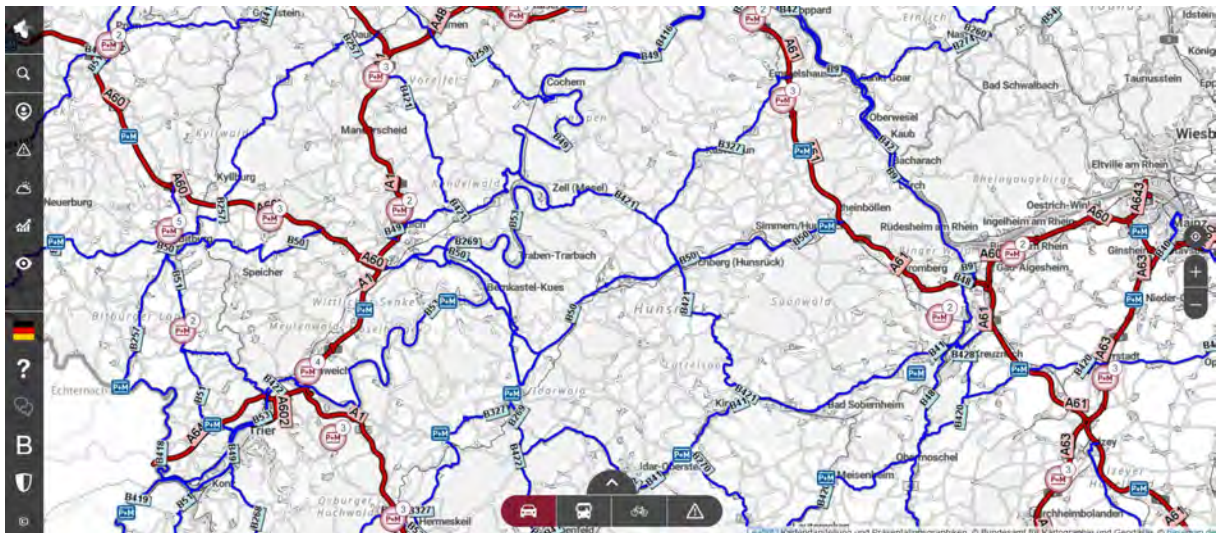


Abbildung: Screenshot Mobilitätsatlas Rheinland-Pfalz

Zuletzt wurden im Jahr 2012 mit einem „Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau“ der obersten Straßenbaubehörden (2012) „Grundsätze zum Bau von Mitfahrerparkplätzen an Bundesfernstraßen“ geregelt. Der Fachterminus P+M-Anlage wird hier nicht verwendet, Mitfahrerparkplätze gelten dementsprechend als Synonym. In dem Rundschreiben werden zum einen Notwendigkeiten, Angebotsabmessungen und Entwurfsgrundsätze geregelt. So soll die Mindestkapazität der P+M-Anlagen in der Baulast des Bundes ca. 20 Pkw-Parkstände betragen, die Obergrenze liegt in Abhängigkeit von der Einsehbarkeit von der Straße (soziale Kontrolle) und betrieblichen Aspekten möglichst bei maximal 150 Parkständen. Ebenso ist die Lage im Verkehrsnetz klar definiert, da die P+M-Anlagen gemäß dem Rundschreiben in kurzer Entfernung zu Anschlussstellen der Bundesautobahnen an Bundesstraßen liegen und dem weiträumigen Verkehr dienen müssen. In Ausnahmefällen kann davon abgewichen werden, so dass eine Realisierung von P+M-Anlagen in der Baulast des Bundes an Landes-, Kreis- oder Gemeindestraßen möglich ist, sofern diese unmittelbar oder mittelbar Zubringer zur Bundesautobahn sind. Die bauliche Gestaltung und Ausstattung von P-M-Anlagen wird spartanisch gehalten, so dass lediglich Aussagen zur Befestigung, Beschilderung und Grünflächen getätigt werden und Höhenbegrenzer als Zufahrtsbeschränkung für Lastkraftwagen (LKW) zur Vermeidung von Fehlnutzung vorgeschlagen werden. Weitere Ausstattungselemente sind nicht vorgesehen, da Versorgungsleitungen an P-M-Anlagen sehr aufwändig sind und daher auf Beleuchtung und Notrufsäulen verzichtet werden soll.

Es wird deutlich, dass eine übergeordnete Strategie zu P+M-Anlagen in Deutschland fehlt und das Rundschreiben aus dem Jahr 2012 insbesondere

vor dem Hintergrund der Ausstattungsmerkmale und Gestaltung von P+M-Anlagen veraltet ist. Eine neue zentrale und übergeordnete Strategie für einen einheitlichen Umgang mit P+M-Anlagen könnte das Verkehrsaufkommen reduzieren oder den Besetzungsgrads von Fahrzeugen erhöhen, vor allem vor dem Hintergrund der Reform der Bundesfernstraßenverwaltung, da seit dem 1. Januar 2021 der Bund die Planung, den Bau, den Betrieb, die Erhaltung und die vermögensmäßige Verwaltung der Bundesautobahnen von den Ländern übernommen hat.

4.1.1.3 Wanderparkplätze

Wanderparkplätze sind keine Parkplätze, die offiziell als P+M-Anlagen deklariert sind, dennoch sollten sie in der Auflistung Erwähnung finden, da sie aufgrund ihrer Lage häufig zweckentfremdet werden. Wanderparkplätze sind Parkplätze, die mit dem Verkehrszeichen 317 gekennzeichnet sind. Dabei handelt es sich um Parkplätze an öffentlichen Straßen, an denen Rundwanderwege beginnen oder enden (bspw. Emmelkämper Mark, Kreis Recklinghausen an der B 58 in unmittelbarer Lage zur Auffahrt auf die A 31) (Arbeitsgemeinschaft GDI Nordosthessen und GDI Waldeck-Frankenberg, 2024; Juristische Zentrale ADAC, 2022; Kreisverwaltung Recklinghausen, 2024). Wanderparkplätze brauchen keine geschlossene Deckenbefestigung aufzuweisen. Eine der Landschaft angepasste Befestigung wie Kiesschüttung oder Trittrassen ist ausreichend. Daher entfällt in der Regel auch eine Kennzeichnung der einzelnen Pkw-Stellplätze. Wanderparkplätze befinden sich teilweise in der Nähe von Autobahnen, Bundes-, Land- oder Kreisstraßen und obliegen größtenteils der Baulast des jeweiligen Kreises bzw. der Stadt. Sie werden in der Regel nicht bewirtschaftet und durch ihre Lage zum Teil als P+M-Anlagen zweckentfremdet.

4.1.1.4 Mobilstationen

Ziele: Förderung von intermodalen Wegekett

Beteiligte Akteure: Bundesländer, Städte und Kommunen, Transportunternehmen, Sharing-Anbieter

Als Mobilstationen werden Verknüpfungspunkte bezeichnet, die in der Regel mit mindestens zwei Arten von Verkehrsmitteln ausgestattet sind und als Start-, Ziel- oder Umstiegspunkte dienen. An den Mobilstationen soll ein Wechseln zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln ermöglicht und vereinfacht werden, um Multimodalität zu fördern. Mobilstationen bündeln unterschiedliche Mobilitätsangebote, wie z. B. P+R, B+R, Car-, Bike- oder E-Scooter-Sharing an einer ÖPNV-Haltestelle und sind somit die sichtbare Ausprä-

gung eines multimodalen öffentlichen Mobilitätssystems. Die Größe der Station, das Design sowie das konkrete Mobilitätsangebot variieren in Abhängigkeit von Bedeutung und Lage der Station. Zusätzliche Begleitnutzungen wie dynamische Fahrgastinformationssysteme, Elektroladesäulen und Gepäckschließfächer erweitern das Angebot und den Komfort für die Nutzenden. Möglich sind auch zusätzliche Serviceangebote wie z. B. Paketstationen oder ein Kiosk zur Nahversorgung, so dass sich simple Haltestellen zu attraktiven, im Stadtbild sichtbaren, aber integrierten Einstiegspunkten der Mobilität sowie zu Treffpunkten und Orten der Kommunikation entwickeln. Die Verknüpfung ist so konzipiert, dass der Wechsel zwischen den Verkehrsmitteln durch die räumliche Bündelung der Angebote und durch entsprechende gestalterische Maßnahmen mit Wiedererkennungswert (Corporate Design) für die Nutzenden *erleichtert wird. Die Mobilitätsangebote sind dabei nutzerfreundlich und barrierefrei gestaltet.* In den meisten Fällen bietet es sich an, ÖPNV-Verknüpfungspunkte wie Bahnhöfe, S-Bahnhaltestellen, U-Bahn-/Stadtbahnstationen oder stark frequentierte Bushaltestellen wie Busbahnhöfe als Grundlage für die Einrichtung einer Mobilstation zu wählen. Das Angebot an Verkehrsmitteln und weiteren Serviceleistungen einer Mobilstation kann auf den individuellen Bedarf einer Kommune abgestimmt werden. Die Planung und Umsetzung von Mobilstationen erfolgen durch Kreise, Städte und Gemeinden (Unger-Azadi et al., 2022).

Eine Mobilstation ist somit durch die Bandbreite an Ausstattungsmerkmalen mehr als eine einfache P+R Anlage, wobei eine P+R Anlage ein Ausstattungsmerkmal einer Mobilstation sein kann. Hinsichtlich der Definition ist eine Mobilstation gemäß dem Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (2022) eine ÖPNV-Haltestelle, die Mindestbedingungen bezüglich des ÖPNV-Verkehrsangebots, der Ausstattung und weitere Verkehrsformen zugleich erfüllt:

„Mindestbedingungen Verkehrsangebot ÖPNV (in Form von verkehrenden konzessionierten Linien während der Hauptverkehrszeit):

- a) *SPNV-Linie und Buslinie oder*
- b) *SPNV-Linie und Straßen- /Stadtbahn oder*
- c) *Straßen-/ Stadtbahnlinie und Buslinie oder*
- d) *Straßen-/ Stadtbahnlinie und Straßen-/ Stadtbahnlinie oder*
- e) *drei Buslinien*

Mindestbedingungen Ausstattung:

- a) *Aushangfahrplan, Tarifbedingungen, topografische Karte, Umgebungsplan, Mülleimer, Uhr, Sitzgelegenheit und Wetterschutz und*
- b) *Barrierefreie Zugänge zu allen vorhandenen Verkehrsangeboten im Sinne der Weiterleitungsrichtlinie VRR AöR (Soweit einzelne Verkehrsangebote zum Zeitpunkt der Antragstellung nicht barrierefrei genutzt*

werden können, muss der barrierefreie Ausbau im Nahverkehrsplan vorgesehen sein.) und

- c) Beleuchtung der gesamten Mobilstation und*
- d) Dynamische Fahrgastinformation aller ÖPNV-Verkehrsangebote (barrierefrei mit optischer und akustischer Ausgabe) und*
- e) Beschilderung von und Wegweisung zu allen Verkehrsangeboten und mithilfe eines durchgängigen Corporate Designs einschließlich Kennzeichnung als Mobilstation und Verwendung einer Stele und*
- f) Alle Anlagen der Mobilstation bilden eine städtebauliche Einheit. und*
- g) Überdachte B+R-Anlage*

Die Mobilstationsstete gemäß e) ist in das durchgängige Corporate Design der Mobilstation zu integrieren. [...]

Mindestbedingungen weitere Verkehrsform

Eine Mobilstation weist eine weitere Verkehrsform des Individualverkehrs auf. Diese Anforderung kann insbesondere durch eine Radschloss-Anlage (B+R), P+R Anlage, Roller-/ Bike-/ Carsharing oder Taxisstände erfüllt werden“ (Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR, 2022).

Handbücher und Leitfäden von Behörden oder Netzwerken wie das „Handbuch Mobilstationen Nordrhein-Westfalen“ (Unger-Azadi et al., 2022), der Leitfaden „Mobilitätsstationen im Saarland“ (Klopf & Steinberg, 2021) oder der Leitfaden Mobilstationen des Verkehrsverbundes Rhein-Neckar (VRN) (2023) bieten praxisnahe Orientierung. Weitere Leitfäden werden aktuell in einigen Bundesländern wie Bayern oder Baden-Württemberg erarbeitet. Sie führen Kommunen schrittweise durch die Planung und Umsetzung von Mobilitätsstationen, indem sie konkrete Beispielmaßnahmen aufzeigen und erläutern. Das übergeordnete Ziel ist die flächendeckende Bereitstellung von Mobilstationen, wobei Standortplanung und Kategorisierung helfen sollen.



ZUKUNFTSNETZ
MOBILITÄT
NRW



Mit freundlicher Unterstützung
Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



Abbildung: 3. Auflage des Handbuchs Mobilstationen Nordrhein-Westfalen

Der Dachverband go.Rheinland identifizierte mithilfe des Handbuchs Mobilstationen Nordrhein-Westfalen 9'600 potenzielle Mobilstandorte im Rheinland im Jahr 2018 (Nahverkehr Rheinland GmbH, 2018, S. 4). Der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR veröffentlichte 2020 ein verbundweites Konzept für Mobilstationen, differenziert nach Verbindungsstufen (Spiekermann GmbH Consulting Engineers, 2020).

Die Stadt Bremen entlastet den öffentlichen Parkraum mit ihren mobil.punkten, gut erreichbaren und einheitlich gekennzeichneten Car-Sharing-Stationen. Ähnlich verknüpft Dresden durch die MOBI-Stationen Busse, Bahnen, Leih- und Lastenräder sowie Car-Sharing-Angebote. Diese Stationen bieten auch Lademöglichkeiten für E-Bikes.

Im ländlichen Raum setzt der Landkreis Cuxhaven auf Mobilitätsstationen XS, welche regionale Bus- und Bahnverbindungen mit dem Individualverkehr verknüpfen. Diese sollen an attraktiven Standorten platziert werden und zusätzliche Dienstleistungen anbieten. Die Europäische Metropolregion Nürnberg hat

am Beispiel des Landkreises Wunsiedel die Mobilstationen erweitert, um nahtlose intermodale Mobilitätsketten zu ermöglichen, die letzte Meile zu optimieren und die Daseinsvorsorge im ländlichen Raum durch Teilhabe zu stärken. Apps wie ZÄPP der Ruhrbahn GmbH, Jelbi in Berlin und Switch in Hamburg bündeln verschiedene Verkehrsangebote und fördern die Digitalisierung im Mobilitätsbereich.

Der Bericht „Mobilitätsstationen in der kommunalen Praxis“ (Bauer et al., 2019) des Deutschen Instituts für Urbanistik teilt Erkenntnisse und Erfahrungen aus Praxisbeispielen in München, Bremen, Leipzig und Offenburg. Das nexus Institut und das Wissenschaftszentrum Berlin unterstützen Forschungsprojekte zur nachhaltigen urbanen Mobilität und fördern den Wissenstransfer durch Veranstaltungen.

Insgesamt wird deutlich, dass das Thema Mobilstationen als intermodale Verknüpfungspunkte in Deutschland einen großen Stellenwert einnimmt und bundesweit bereits Hilfestellungen von der Planung über die Gestaltung und Standortsuche bis hin zur Förderung und zum Betrieb zu finden sind.

4.1.1.5 Bike and Ride (B+R)

Ziele: Förderung von intermodalen Wegeketten

Beteiligte Akteure: Städte und Kommunen, Transportunternehmen, ggf. Sharing-Anbieter

Bike and Ride-Anlagen (B+R) sind Fahrradabstellmöglichkeiten an Haltestellen des öffentlichen Personenverkehrs. Sie ermöglichen eine einfache und sichere Verbindung von Fahrrad und Bus oder Bahn für intermodale Reiseketten. Die Ausstattung von B+R-Anlagen variiert und reicht von einfachen Haltebügeln bis hin zu zugangsgesicherten, witterungsgeschützten und bewachten Anlagen. Darüber hinaus können Einzelfahrradboxen, Lademöglichkeiten für E-Bikes und Pedelecs, Schließfächer und Mietfahrräder vorhanden sein. Vereinzelt besteht auch die Möglichkeit an P+M-Anlagen, das Fahrrad abzustellen, um dann den weiteren Weg mit dem Kfz zu absolvieren. Primär handelt es sich bei B+R jedoch um die Verknüpfung mit dem ÖPNV. Fahrradboxen bieten die Möglichkeit zum dauerhaften Abstellen des Fahrrads an der Haltestelle und werden häufig für den Nachtransport Ride and Bike (R+B) genutzt, bei dem das Fahrrad für die Fahrt von der Haltestelle zum Zielort verwendet wird. Dies gilt auch für Leihfahrräder (Mobilikon, 2023).

Im Vergleich zum Fußverkehr vergrößert B+R die Einzugsbereiche von Haltestellen des ÖPNV auf bis zu fünf Kilometer, während Pedelecs diesen Radius sogar auf bis zu acht Kilometer erweitern. Über B+R kann der Vor- und/oder

Nachtransport individuell gestaltet werden, wenn der öffentliche Verkehr nicht für alle Verkehrsbedürfnisse oder Zeiten ein optimales Angebot bietet. Für mittlere und lange Wegstrecken ist die Kombination von Fahrrad und öffentlichen Verkehrsmitteln bei bestimmten Reisezwecken eine leistungsstarke Alternative zum eigenen Pkw (Fromberg et al., 2019).

Der Anteil des Radverkehrs am Modal-Split steigt vielerorts seit vielen Jahren. Um für diese immer weiter steigende Nutzerzahl ein qualitatives und quantitatives Angebot zur Verfügung zu stellen, wird der Förderung des Radverkehrs sowohl auf Bundesebene als auch auf Landesebene ein hoher Stellenwert (auch finanziell) eingeräumt. In Bezug auf B+R-Anlagen an den Bahn- und Busstationen gibt es landesweit eine steigende Anzahl an Leitfäden oder Konzepten, die erarbeitet oder sogar bereits umgesetzt worden sind.

Baden-Württemberg hat bspw. den „Leitfaden Bike+Ride“ (Fromberg et al., 2019) für eine erfolgreiche und einheitliche Verknüpfung von öffentlichem Verkehr und Fahrrad veröffentlicht. Das Land Brandenburg hat 2021 eine zentrale Vernetzungsstelle „Bike+Ride“ ins Leben gerufen, wo Kommunen in Bezug auf den Bau von B+R-Anlagen zentral beraten werden (Landesregierung Brandenburg, 2023). Im Kooperationsraum des Verkehrsverbunds Rhein-Ruhr (VRR) gibt es das Angebot „DeinRadschloss“ (Kienzler Stadtmobiliar GmbH, 2024). Registrierte Nutzer:innen können damit digital etwa 1'300 Plätze in Fahrradboxen oder Sammelabstellanlagen buchen. In den Kooperationsräumen Nahverkehr Rheinland (NVR) und Nahverkehr Westfalen-Lippe (NWL) existiert mit „radbox.nrw“ ein ähnliches System (go.Rheinland GmbH & Zweckverband Nahverkehr Westfalen-Lippe (NWL), 2024), das zusammen mit „DeinRadschloss“ eine landesweite Buchung abschließbarer Fahrradstellplätze ermöglicht. Die Deutsche Bahn (2018) hat in der Vergangenheit die „Bike+Ride-Offensive an Bahnhöfen“ ausgerufen und wollte innerhalb von 48 Monaten 100'000 Fahrradabstellplätze schaffen. An vereinzelten Standorten wurden sogar Fahrradparkhäuser gebaut, so dass insgesamt deutlich wird, dass die Bedeutung dieser Art der Verknüpfung von Verkehrsmitteln seit Jahren konstant steigt und auch in der Zukunft weiter an Bedeutung gewinnen wird.



Abbildung: Leitfaden Bike+Ride Baden-Württemberg

4.1.2 Österreich

Um die Verkehrsbelastung an den Strecken und im städtischen Gebiet zu reduzieren und gleichzeitig den Umstieg auf den öffentlichen Verkehr zu attraktivieren, erfährt die Entwicklung von Mobilitätsknoten – insbesondere von P+R und P+D Anlagen – in Österreich große Unterstützung auf strategischer Ebene. Der Mobilitätsmasterplan 2030 des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) unterstreicht die Bedeutung von multimodalen Mobilitätsknoten für ein nachhaltiges Mobilitätssystem der Zukunft (2021, S. 30f.):

„Multimodale Mobilitätsknotenpunkte fungieren in der Stadt, im Stadtumland und am Land als Drehscheiben. Diese bieten eine erhöhte Umsteigequalität, verbesserte Fahrgastinformationssysteme, Abstellflächen für Sharing-Angebote und andere neue Mobilitätsdienstleistungen (zum Beispiel E-Taxis oder Mikro-ÖV), Lademöglichkeiten für E-Fahrzeuge und Abholterminals für On-line-Bestellungen. Für die Umsetzung bieten sich bestehende Park&Ride-Flächen und angrenzende Flächen bei entsprechendem Einzugsgebiet, Sichtbarkeit und Skalierbarkeit an. Stationsgebundene Sharing-Angebote sollen dabei

bestmöglich an den jeweiligen Bedarf (zum Beispiel Wohnen, Arbeit, Tourismus, Versorgung) angepasst werden. Erfolgreiche Konzepte sollen österreichweit in Städten und Ballungsräumen ausgerollt und eine Strategie zur Entwicklung ländlicher Mobilitätsknotenpunkte entwickelt werden.“

Bundesländerübergreifend führt der ÖAMTC Routenplaner aktuell 1'088 P+R bzw. P+D Anlagen in Österreich (vgl. Abbildung unten). Die Übersichtskarte zeigt, dass diese P+R bzw. P+D Anlagen entlang der Hauptverkehrsachsen gelegen sind und somit auch die Autobahnen im höherrangigen Straßennetz einbinden. Anzumerken ist, dass ÖAMTC den Fokus auf die Funktion „Parken“ legt und keine Unterscheidung zwischen P+R und P+D Anlagen vornimmt.

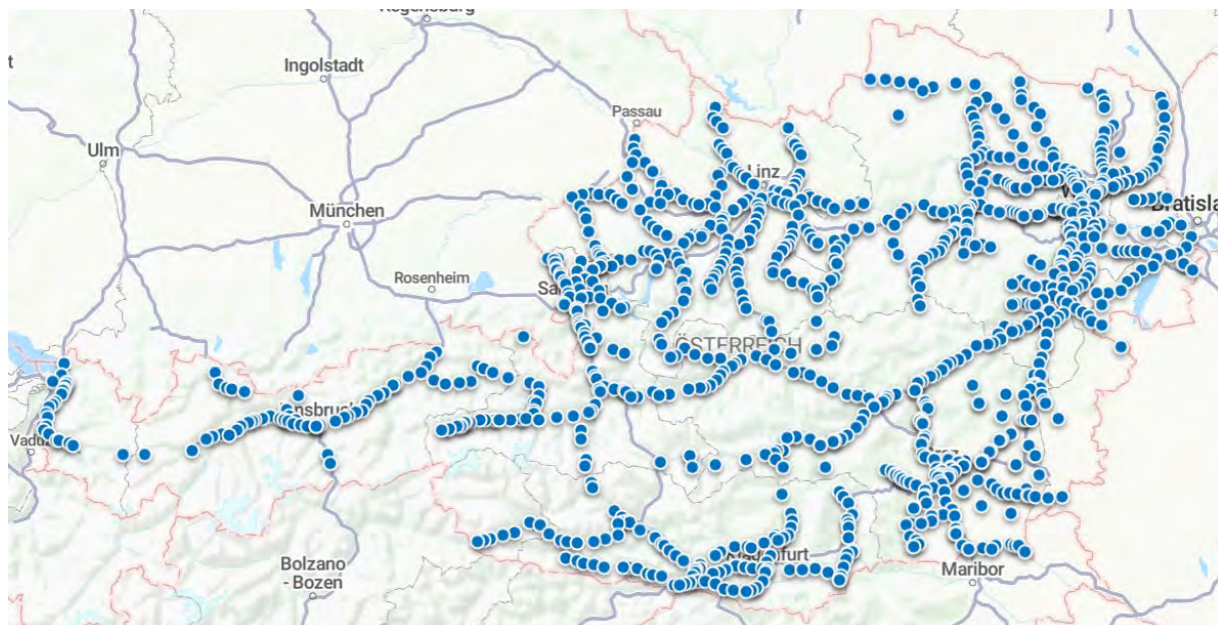


Abbildung: Screenshot „Parken“ ÖAMTC Routenplaner (ÖAMTC, 2024).

Da in der vorliegenden Studie die österreichische Pilotierung im Bundesland Niederösterreich (NÖ) implementiert wird, beziehen sich die folgenden Detailbetrachtungen auf dieses flächengrößte Bundesland mit den wichtigen Pendlerbeziehungen von/nach Wien.

4.1.2.1 Park and Ride (P+R)

Ziele: Quellnaher Umstieg auf den ÖV; Förderung von intermodalen Ketten; Reduktion von Pkw-Fahrten in Ballungszentren

Beteiligte Akteure: Transportunternehmen, Land, Gemeinden, Parkhausbetreiber

Das Bundesland Niederösterreich verstärkte schon frühzeitig die Bemühungen, P+R zu etablieren. Im Jahr 1978 wurde die erste P+R Anlage in Gänserndorf errichtet, seither kamen viele weitere dazu. Um möglichst viele Menschen auch abseits von bestehenden Haltestellen die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel zu erleichtern, verfolgt das Land in Kooperation mit den Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB) weiterhin einen systematischen Ausbau von P+R Anlagen. Die Ausbaustrategie beinhaltet die Zielsetzung, P+R Angebote an attraktiven Knoten und so nah wie möglich am Wohnort zu errichten. Im Sinne der regionalen ÖV-Angebote werden damit Mobilitätsknoten geschaffen, die einen wesentlichen Beitrag zur Erhöhung der ÖV-Nachfrage bewirken. Aktuell sind rund vierfünftel der geplanten Plätze realisiert (Abteilung Raumordnung und Gesamtverkehrsangelegenheiten Land Niederösterreich, 2024b):

- **Stand März 2022 realisiert:**
 - o rund 41'800 Park and Ride-Stellplätze
 - o rund 23'700 Bike and Ride-Stellplätze
- **Ziel für weiteren Ausbau:**
 - o rund 50'000 Park and Ride-Stellplätze
 - o rund 30'000 Bike and Ride-Stellplätze

Abbildung 56 zeigt die räumliche Lage der P+R Anlagen in NÖ. Dabei wird zwischen bereits realisierten und geplanten P+R Anlagen unterschieden. Bemerkenswert dabei ist, dass laut Angaben der ÖBB mehr als die Hälfte aller Stellplätze in Österreichs P+R Anlagen in Niederösterreich sind.

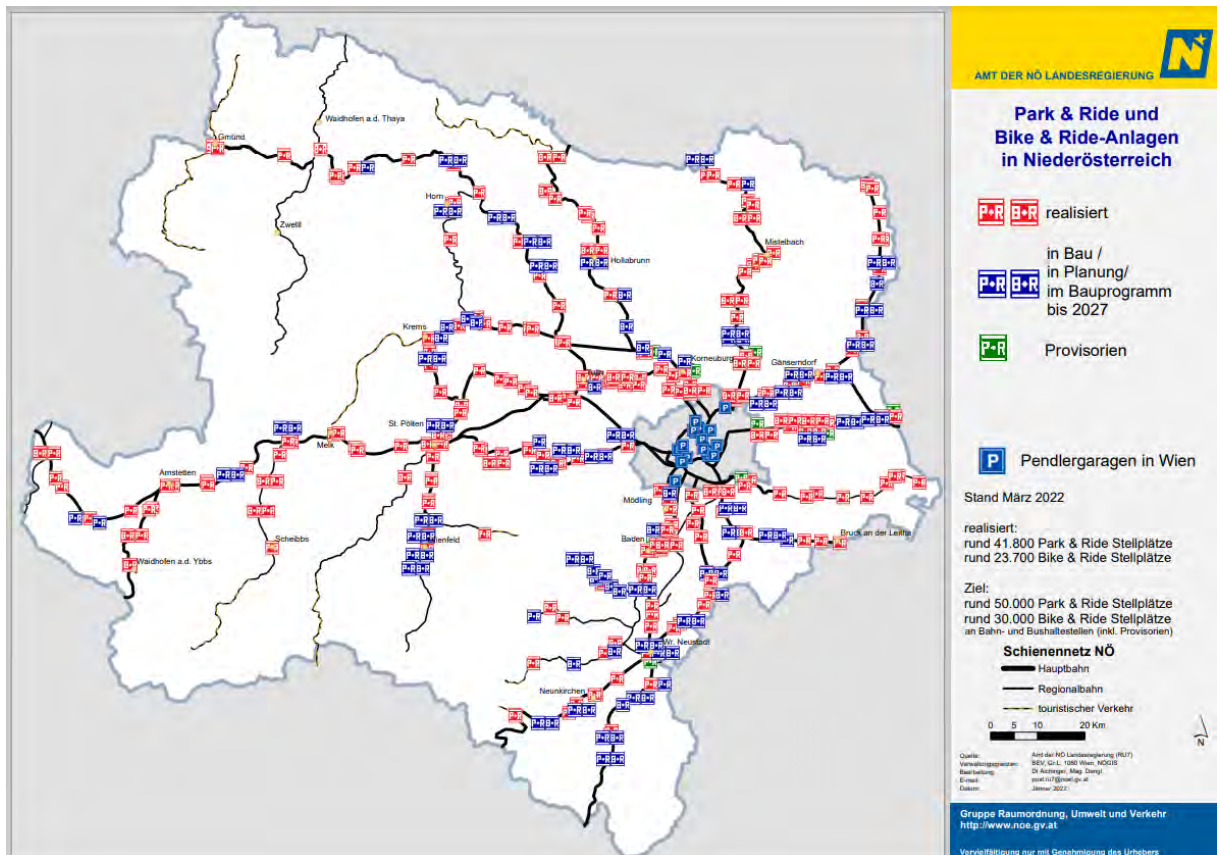


Abbildung 56: P+R und P+B-Anlagen in Niederösterreich (Abteilung Raumordnung und Gesamtverkehrsangelegenheiten Land Niederösterreich, 2024a)

Durch den intensiven Ausbau wurde erreicht, dass mittlerweile 95 % der Niederösterreicher:innen innerhalb eines Einzugsgebietes von 15 km zur nächsten P+R Anlage wohnen (Abteilung Gesamtverkehrsangelegenheiten der Niederösterreichischen Landesregierung, 2015).

Ergänzend zu den P+R Anlagen hat das Land Niederösterreich in Kooperation mit Parkhausbetreibern in Wien auch das Konzept „Pendlergaragen in Wien“ erarbeitet. Dabei werden kostenpflichtige Stellplätze in Wien an Pendler:innen aus Niederösterreich vermittelt. Die Parkhausplätze sind in einem beschränkten Kontingent zu vergünstigten Konditionen verfügbar und liegen direkt an ÖV-Knotenpunkten in Wien (S-Bahn, U-Bahn, Straßenbahn oder mehrere Buslinien). Der Umstieg auf den ÖV erfolgt damit erst im Stadtgebiet, dennoch kann damit auch jenen Pendlerregionen ein Umstieg ermöglicht werden, die keine direkte ÖV-Verbindung in die Stadt haben (NÖ.Regional.GMBH, 2024).

4.1.2.2 Die Zukunft von Park and Ride

Die Umsetzung der P+R Anlagen kann im Land Niederösterreich als großer Erfolg bezeichnet werden. Die bestehenden P+R Anlagen werden gerne genutzt, viele haben hohe Auslastungszahlen, einige sind sogar vollständig ausgelastet und können nicht die gesamte Nachfrage abdecken. Zur effizienten Nutzung der P+R Anlagen werden folgende Erweiterungen bzw. Überlegungen angestrebt:

- **Sicherstellung der widmungskonformen Nutzung**

Die stark ausgelasteten bzw. überlasteten Anlagen führen dazu, dass potenzielle Nutzende der P+R Anlage keinen freien Stellplatz vorfinden oder nicht mehr einfahren können. Damit ist dort zu diesen Zeiträumen kein Parken und kein Umstieg auf den ÖV möglich. P+R Anlagen in guter Lage, z. B. im städtischen Umfeld, werden auch vermehrt für einfaches Parken (in diesem Zusammenhang auch als Fremdnutzung bezeichnet) genutzt. Um die widmungskonforme Nutzung sicherzustellen, werden Ein- und Ausfahrtssysteme aufgebaut und für die Nutzung der Anlage eine Parkgebühr erhoben. Eine ÖV-Ticketkontrolle bei der Ausfahrt gekoppelt mit einer Fahrzeugkennzeichenerfassung ermöglicht eine rasche Überprüfung des Nutzungszwecks und finanzielle Sanktionierungen von zweckfremden Nutzungen. Die Funktion zur Identifikation von Fremdnutzung mittels Videoerhebung wird als Best-Practice-Beispiel auf S. 12 detailliert beschrieben.

- **Sondierung von Tarifsystemen für P+R**

Der Ausbau von kostenfreien P+R Anlagen hat zu sehr unterschiedlicher Auslastung und an einigen Standorten zu vermehrter Fremdnutzung der P+R Anlagen geführt. Das hatte auch zur Folge, dass die Möglichkeiten zur Einführung eines Tarifsystems sondiert wurden.

Vereinzelt werden auch erste praktische Erfahrungen mit Tarifsystemen gesammelt, wie bspw. im „Parkdeck Wels“, das gemeinsam von den ÖBB und der Stadt Wels betrieben wird.

- **Etappierung und Erweiterung von P+R Anlagen**

Unter einer starken Auslastung bzw. einer Überlast der P+R Anlagen leidet die Planungssicherheit der Nutzenden, da ein reibungsloses Parken nicht immer gewährleistet werden kann. In Österreich wird bei der Erstellung von P+R Anlagen entsprechend teilweise auf eine nachfrageseitige Etappierung gesetzt. Im Vorfeld wird dabei zwischen den Projekt- und Finanzierungspartnern vertraglich vereinbart, ab welcher Auslastung ein Erweiterungsbedarf besteht und welche konkreten Ausbaumaßnahmen ergriffen werden. Die Etappierung soll sicherstellen, dass keine zu groß dimensionierten Anlagen erstellt werden, bei erhöhter Nachfrage aber effizient und gezielt reagiert werden kann. Eine nachfrageseitige Etappierung wird als Best-Practice-Beispiel auf S. 15 für die P+R Anlage Freistadt Süd beschrieben.

4.1.2.3 Park and Drive (P+D)

Ziele: Erhöhung des Besetzungsgrads der Pkw; Entlastung des Autobahn- und Schnellstraßennetzes; Reduktion von Pkw-Fahrten in Ballungszentren

Beteiligte Akteure: ASFINAG, Land, Gemeinden, Parkhausbetreiber, ggf. App-Entwickler und Partnergeschäfte

Insgesamt bestehen in Österreich gemäß ASFINAG (2024) 74 P+D Anlagen, davon 11 mit ÖV-Anbindung und 2 mit E-Ladestellen. Die Anlagen werden von den Bundesländern und der ASFINAG finanziert, jedoch von den Standortgemeinden betrieben und erhalten. Nachfolgender Kartenausschnitt (vgl. Abbildung unten) des ASFINAG-Tools zeigt, dass sich diese 74 P+D Anlagen vorrangig entlang der Autobahnen in den starken Pendlerräumen um Wien, Linz und Salzburg befinden.

Die Benutzung von P+D Anlagen ist bei der Bildung von Fahrgemeinschaften in der Regel kostenlos. In Oberösterreich und den Pilotregionen Wiener Neustadt und Korneuburg wird die Bildung von Fahrgemeinschaften über „DO-MINI OÖ“ (Fluidtime Data Services GmbH, 2024) bzw. „nahallo“ (Verkehrsverbund Ost-Region (VOR) GmbH, 2024) zudem mit Incentives belohnt. Durch die Bildung von Fahrgemeinschaften über eine digitale Plattform erhalten Fahrer:innen und Mitfahrer:innen Punkte, welche später in Partnergeschäften als Zahlungsmittel eingelöst werden können.

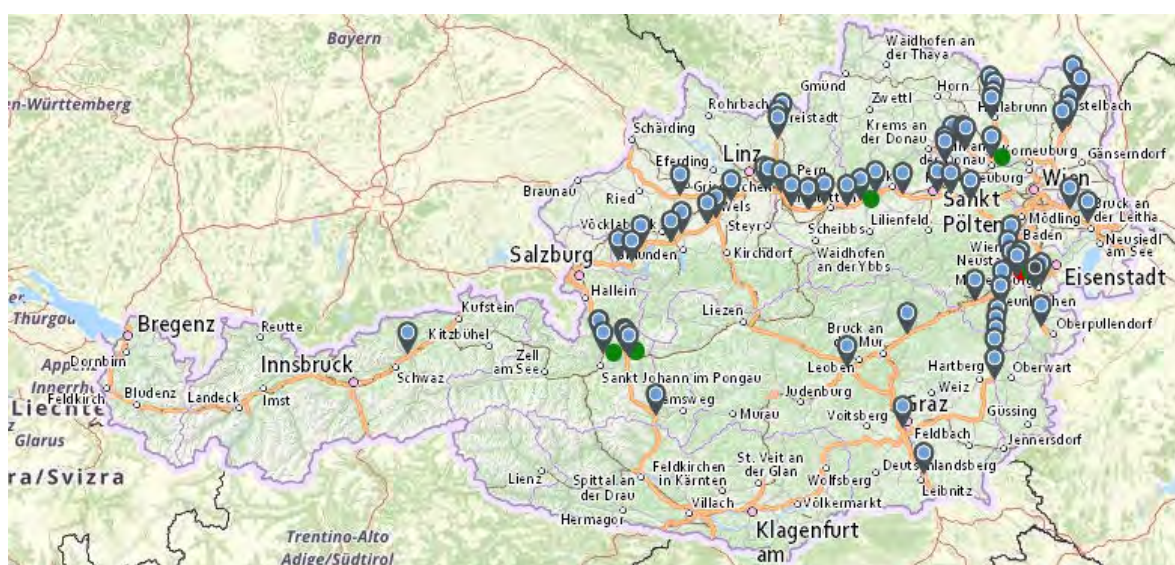


Abbildung: P+D Standorte Österreich (Autobahnen- und Schnellstrassen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft (ASFiNAG), 2024).

Best-Practice-Beispiel: P+D Anlage Wr. Neustadt Ost

Entlang der hochrangigen Straßenverbindungen um die Wiener (Wr.) Neustadt wurden P+D Anlagen errichtet, um Treffpunkte für Mitfahrgemeinschaften für die intensivsten Pendlerströme nach bzw. von Wien verfügbar zu machen. Die P+D Anlage Wr. Neustadt Ost verfügt über 57 Stellplätze, eine automatische Auslastungsanzeige, Beleuchtung und eine eigene Bushaltestelle. Als weiterer Ausbau der Infrastruktur ist die Errichtung einer E-Ladestelle geplant.

S4

Mattersburger Schnellstraße, km 12,3
Erreichbar über Anschlussstelle Wr. Neustadt Ost (Liegt
abseits der Strecke)

Gemeinsam fahren, Sprit sparen: www.nahallo.at

P+D

P+D Abstellmöglichkeit Wr.
Neustadt Ost

ÖV ABFAHRTEN

ROUTE PLANEN

Stellplätze

57 PKW Stellplätze

aktuell

34 frei

Auslastung im Tagesverlauf

E-Ladestationen

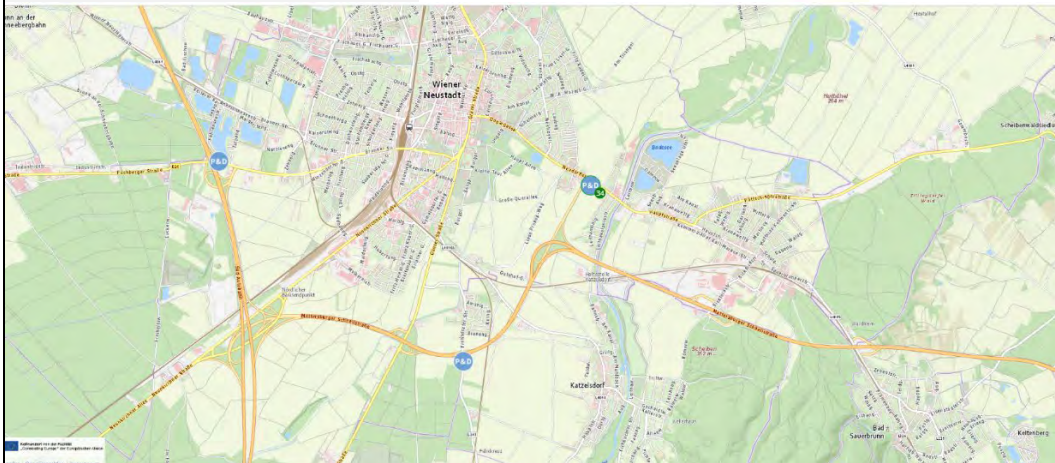
Weitere Park & Drive Services

INTRO

08 2025

Seite 195/223

Abbildung: Auslastung und Lage P+D Anlage Wr. Neustadt Ost (Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft (ASFiNAG), 2024).



4.1.2.4 Weiterentwicklung der Autobahnen- und Schnellstraßeninfrastruktur in Österreich

Ziele: Nutzung des Schnellstraßennetz für den ÖV; Quellnaher Umstieg auf den ÖV; Entlastung des Autobahn- und Schnellstraßennetzes

Beteiligte Akteure: ASFINAG, Transportunternehmen, Land, Gemeinden

Im laufenden Forschungsprojekt „**ÖVAS**“ der ASFINAG wird untersucht, wie das Autobahnen- und Schnellstraßennetz als Infrastruktur für den öffentlichen Verkehr genutzt werden kann und welche effizienten Betriebskonzepte dazu geeignet sind.

Zielsetzung von ÖVAS ist die Konzeption eines öffentlichen Schnellbusverkehrs auf dem Autobahn- und Schnellstraßennetz in einem Testgebiet. Die Busse sollen eine eigene Infrastruktur erhalten, die ein schnelles Vorankommen und kurze Halte ohne Umwegfahrten ermöglicht. Ein zentraler Schwerpunkt ist die multimodale Anschlussmobilität an den Haltestellen, die zu Verkehrsknotenpunkten mit Bahn-, Regiobus-, Mikro-ÖV-, Ridesharing-, P+R, Rad- und Fußweg-Anbindung ausgebaut werden sollen.

Die angestrebten Effekte sind:

- Erhöhung der Konkurrenzfähigkeit des ÖV durch Verkürzung der Fahrzeiten;
- Anbindung von Gebieten an den Öffentlichen Verkehr, die mit sehr geringen ÖV-Güteklassen versorgt sind;
- Reduktion des Pendlerverkehrs mit dem Privat-Pkw und dadurch Entlastung der Bestandskapazitäten am Autobahn- und Schnellstraßennetz (Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG, 2024).

Im Rahmen des Baukongresses 2024 in Wien hat die ASFINAG Einblick in Zukunftsüberlegungen zur **Weiterentwicklung von Rastanlagen** und Umstiegsanlagen an der Autobahn gewährt. Einerseits wird die Entwicklung von Rastanlagen durch die Erweiterung von Hinterlandanbindungen angedacht, um die Erreichbarkeit von Rastanlagen im Sinne des P+D Gedankens zu verbessern. Damit wären Umstiegspunkte direkt an den Rastanlagen möglich. Ein weiteres Konzept sieht die direkte Anbindung der Autobahn an das öffentliche Verkehrsnetz vor, um einen Umstieg in Bahn oder Bus zu ermöglichen. Beide Konzepte bzw. Ideenskizzen haben die Herausforderung der beiden getrennten Richtungsfahrbahnen und somit die Erreichbarkeit aus beiden Richtungen noch nicht gelöst, zeigen aber einen möglichen Zukunftstrend von Mobilitätsknoten entlang von Autobahnen.

4.1.2.5 Multimodale Mobilitätsknoten

Ziele: Förderung von intermodalen Wegeketten

Beteiligte Akteure: Land, Transportunternehmen, Sharing-Anbieter, Gemeinden, ggf. App-Entwickler und Partnergeschäfte

Das Straßennetz ist in den Ballungsräumen zur Hauptverkehrszeit stark ausgelastet und Parkraum in den Nebenverkehrszeiten am Rande der Kapazitätsgrenzen. Um eine entsprechende Verkehrsqualität im hochrangigen Straßennetz aufrechterhalten zu können, werden kapazitätserhöhende oder nachfragereduzierende Maßnahmen in Betracht gezogen. Im Sinne einer optimalen Nutzung der gesamten Verkehrsinfrastruktur ist dort, wo es sinnvoll erscheint, die Verlagerung des Personenverkehrs auf die Schiene anzustreben. Das Ziel ist daher in erster Linie, eine Verlagerung von monomodalen Fahrten mit dem Pkw hin zu multi- oder intermodalen Fahrten unter Einbindung des öffentlichen Verkehrs (ÖV) zu erreichen. Dazu sind bestehende multimodale Verkehrsknoten (P+R und P+D Anlagen, Bahnhöfe etc.) als Orte des Wechsels von einem Verkehrsmittel zum anderen aufzurüsten. Im Idealfall dienen bereits bestehende Bahnhöfe (Verkehrsstationen) als solche multimodalen Schnittstellen, wobei diese in vielen Fällen nicht den aktuellen Anforderungen entsprechen und daher keinen Anreiz zu einem Verkehrssystemwechsel bieten. Entsprechend bestehen in Österreich Ansätze zur Attraktivierung von bestehenden Verkehrsknotenpunkten im Bereich der multimodalen Mobilität.

MultimoOpt

Das Ziel des Projekts „Multimodale Optimierung der Verkehrsinfrastruktur mittels Informationsplattform für Parkraummanagement“ (MultimoOpt) war die Entwicklung einer ganzheitlichen P+R Managementlösung, die für Verkehrsteilnehmende attraktiv genug ist, um zumindest Teile einer Fahrt mit dem Umweltverbund zurückzulegen. Diese Lösung wurde am Bahnhof Stockerau prototypisch umgesetzt und kann in weiterer Folge an zusätzlichen Standorten angewendet werden.

Ein Schwerpunkt im Projekt war die Identifikation von Einflussfaktoren und Informationskanälen. Dabei wurde eine Befragung zur Erhebung von typ- und szenarienbasierten Verhaltensdaten durchgeführt, mit folgenden Ergebnissen (Bundesministerium für Klimaschutz Abteilung Mobilitäts- und Verkehrstechnologien (BMK), 2020):

- Bequemlichkeit ist ein stärkeres Argument als Zeitersparnis.
 - o Die Reisezeitersparnis hat sich bei der Befragung insgesamt als nicht ausschlaggebend für die Entscheidung über die Nutzung

von P+R Systemen herausgestellt; nur die „Effizienzorientierten Informationsaufnehmer“ reagieren auf Zeitverluste und sind daher empfindlicher in Bezug auf die Reisezeit.

- Wechselzeichen werden von der Mehrheit als Informationsquelle gegenüber dem Mobiltelefon favorisiert.
 - o Aber: Eher Reaktion auf Informationen, die über App kommen!
- Die Bereitschaft, auf andere Mobilitätsoptionen umzusteigen, hängt sehr stark vom konkreten Szenario ab.
- Sinnvolle Informationen (neben Stellplatzverfügbarkeit), die zum Umsteigen motivieren:
 - o Prognostizierte freie Stellplätze bei voraussichtlicher Ankunft
 - o Stau am Weg zum Zielort
 - o Abfahrtszeit/Takt der nächsten Bahnverbindung
 - o Fahrzeit zur P+R Anlage.

Für die prototypische Umsetzung wurde eine intuitive, nutzerfreundliche und vollständig mobil verwendbare App-Lösung (in iOS und Android) entwickelt, welche die oben angeführten Informationen zur Verfügung stellt und die Möglichkeit zur Stellplatzreservierung bietet. Ergänzt wurde diese mobile Lösung durch die Schrankenanlage mit smartem Display am Pilotparkplatz beim Bahnhof Stockerau.

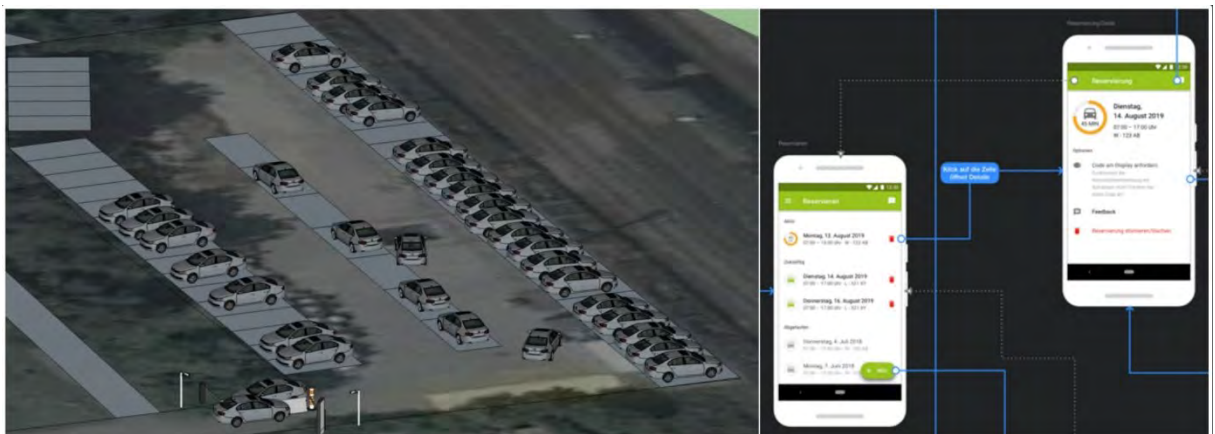


Abbildung: MultimoOpt, Parkplatzauslastung und Buchungsservice via App (Bundesministerium für Klimaschutz Abteilung Mobilitäts- und Verkehrstechnologien (BMK), 2020).

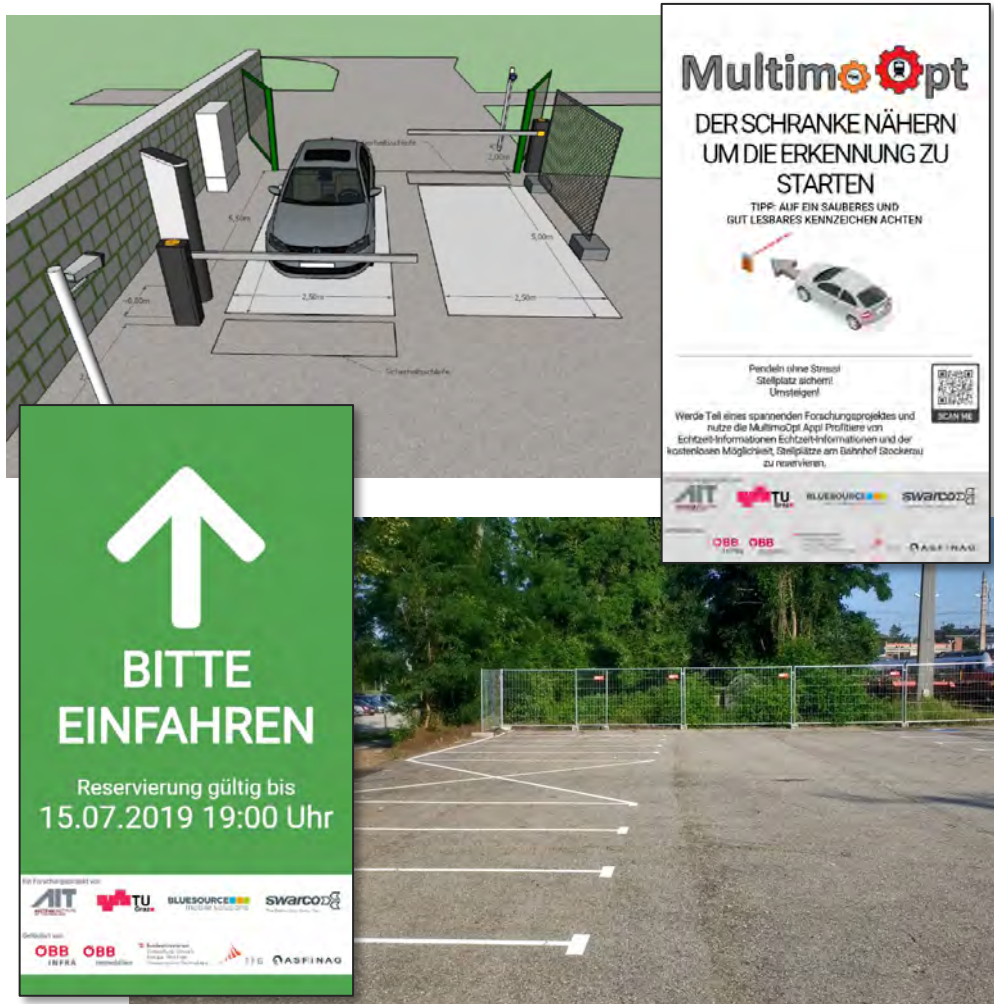


Abbildung: Schrankenanlage mit smartem Display am Pilotparkplatz beim Bahnhof Stockerau (Bundesministerium für Klimaschutz Abteilung Mobilitäts- und Verkehrstechnologien (BMK), 2020).

ÖBB 360 Grad

Mit dem Ziel, vorhandene öffentliche Verkehre besser zu verknüpfen und weitere neue Mobilitätsformen anzubinden, wurde im Bereich der ÖBB das Konzept „ÖBB 360 Grad“ (ÖBB 360°) an ausgewählten Bahnhöfen aufgebaut. Die genannten Kernfunktionen sind (ÖBB-Personenverkehr AG, 2024):

- Das Erreichen der Bahnhöfe flexibler und leichter ermöglichen (die erste und letzte Meile der Fahrt);
- Alternativen zum eigenen Pkw bieten;
- Sharing-Angebote forcieren und sichtbar machen;
- Bündelung von Angeboten auch digital (z.B. via App abrufbar und buchbar).

Vorrangiges Ziel von ÖBB 360° ist es, ein ergänzendes umfassendes Mobilitätsangebot zu schaffen, um Mobilitätsservices über die Bahnhaltestelle hinaus anbieten zu können, wodurch der jeweilige Bahnhof zum multimodalen Mobilitätsknoten weiterentwickelt wird. Mit den Partnern der wegfinder-App werden alternative Mobilitätsformen – vor allem Sharing-Lösungen – integriert und eine multimodale Reiseroute kann über die App geplant und gebucht werden.

ÖBB 360° wurde in der Stadt Baden wie folgt umgesetzt (Baden Mobil & ÖBB-Personenverkehr AG, 2024):

- **E-Bike-Verleih:** Der touristisch orientierte E-Bike-Verleih erfolgt über eine Lounge, wo die Fahrräder untergebracht werden. Der Fuhrpark verfügt über 28 (E-)Mountainbikes und (E-) Trekkingbikes. Ein voll digitalisierter Verleih erlaubt eine Nutzung der Fahrzeuge rund um die Uhr.
- **E-Citybike-Sharing:** 30 Citybikes, davon 15 mit E-Unterstützung, sind an elf Stationen im gesamten Stadtgebiet verfügbar. Die Citybikes sind in der App buchbar.
- **E-Scooter:** Mit rund 70 E-Scooter, verteilt auf 40 Abstellzonen, bietet ÖBB 360° eine dichtes E-Scooter-Verleih-Netz. Ein achtloses Stehenlassen von Scootern ist nicht möglich, da die Tarifberechnung erst dann abgeschlossen wird, wenn der E-Scooter an einer ordnungsgemäßen „Parkstation“ retourniert wird.
- **E-Car-Sharing:** Ein stationsbasiertes E-Car-Sharing mit jeweils zwei E-Fahrzeugen besteht an der P+R Anlage des Bahnhofs und auf dem Parkdeck Römertherme.
- Der **Gästeshuttle** als komfortables Verkehrsmittel für die erste und letzte Meile ist ab/bis zu den Bahnhöfen Baden, Wiener Neustadt, Wien Hauptbahnhof und Flughafen Wien buchbar und deckt alle Beherbergungsbetriebe im Stadtgebiet ab.

On-Demand-Anbieter

On-Demand-Angebote bzw. Bedarfsverkehre (tlw. auch „Mikro-ÖV“ genannt“) sind innovative Mobilitätslösungen für die erste bzw. letzte Meile in der Region. Die Sammlung [Bedarfsverkehr.at](https://bedarfsverkehr.at) (2022) bietet eine Übersicht über die Vielfalt bestehender Angebote in Österreich und darüber hinaus. Bisher wurden 380 österreichische Bedarfsverkehrssysteme eingetragen, von denen 277 Systeme in 806 Gemeinden derzeit aktiv sind.

Das Zusammenwirken von Bedarfsverkehr und hochrangigem öffentlichen Verkehr konnte im JPI-Projekt „Smart Commuting“ gezeigt werden (Reinthal et al., 2018). Die Analyse der häufigsten Abfahrts- und Zielorte für den Bedarfsverkehr in einer Region in Niederösterreich zeigte, dass die Fahrten sehr oft als Zubringer zu den Bahnhöfen Stockerau und Korneuburg dienen (vgl. untenstehende Abbildung).

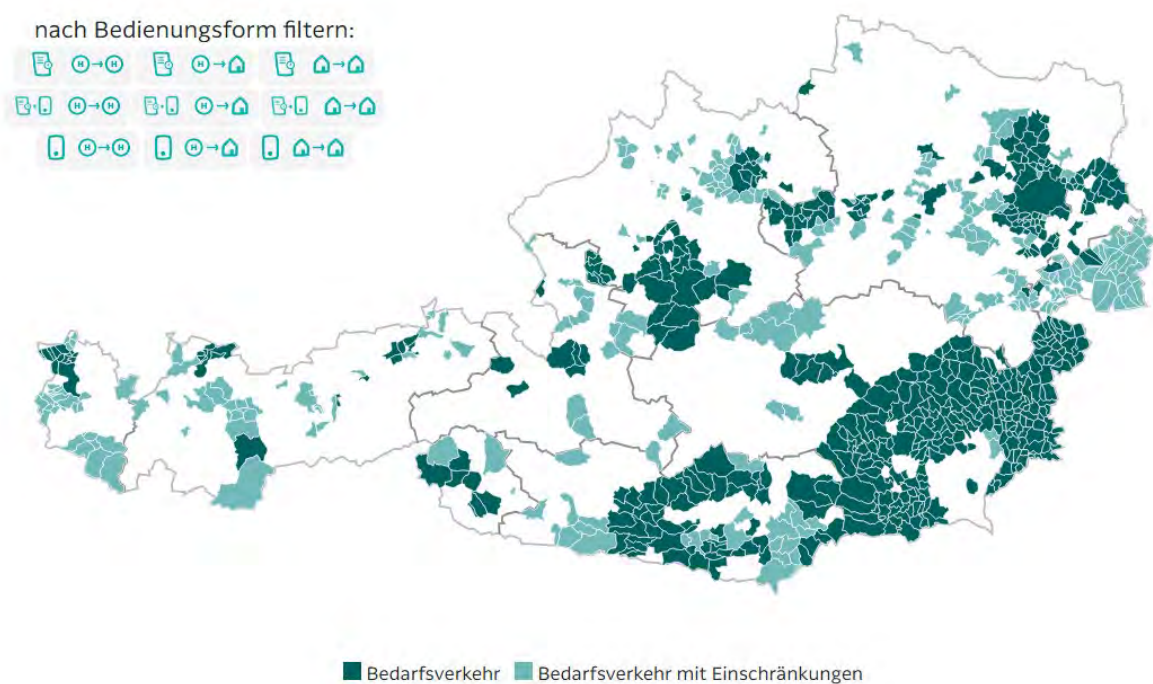


Abbildung: Übersicht der Regionen Österreichs mit Bedarfsverkehr (bedarfsverkehr.at, 2022).

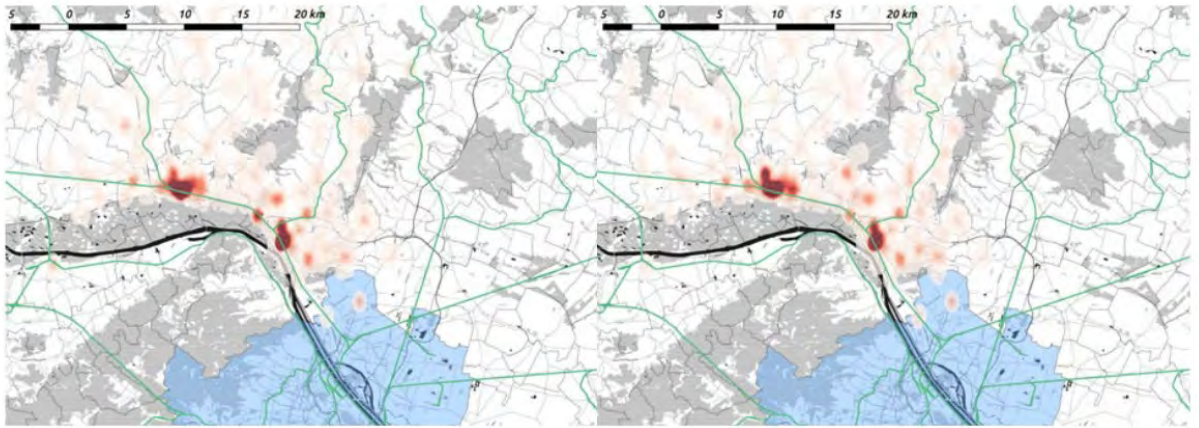


Abbildung: Kartendarstellung der häufigsten Start- und Zielpunkte des Bedarfsverkehrs in der Region (Reinthal et al., 2018, S. 31).

4.1.3 Schweiz

In der Schweiz werden Mobilitätsknoten unter dem Begriff „Verkehrsdrehscheiben“ bzw. „Mobilitätsdrehscheiben“ verstanden. Am 9. September 2021 bekräftigten der Bund, Kantone, Städte und Gemeinden mit der „Erklärung von Emmenbrücke“, die Siedlungs- und Verkehrsentwicklung besser aufeinander abzustimmen und zu diesem Zweck Verkehrsdrehscheiben zu fördern (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2021e). Bei Verkehrsdrehscheiben an der Schnittstelle zum Pkw Verkehr stehen dabei P+R Anlagen im Vordergrund.

4.1.3.1 Park and Ride (P+R)

Ziele: Quellnaher Umstieg auf den ÖV; Förderung intermodalen Wegeketten; Reduktion von Pkw-Fahrten in Ballungszentren

Beteiligte Akteure: Transportunternehmen, Kantone, Gemeinden, privaten Parkhausbetreiber

Da im Normalfall der Bus oder das Tram als Transportmittel längere Fahrzeiten als das Privatauto aufweist, wird P+R an Bushaltestellen in der Schweiz grundsätzlich ein geringes Potenzial beigemessen (Departement Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau, 2021). Ein deutlich höheres Potenzial bieten Park and Ride-Anlagen an Bahnhöfen, in der Schweiz auch Park and Rail (oder P+Rail) genannt (Schweizerische Bundesbahnen (SBB), 2023a). Gerade in Agglomerationen mit hohen Straßenbelastungen bieten P+R Anlagen mit einem Fernverkehrs- oder S-Bahn-Anschluss eine schnellere Alternative zur Weiterfahrt als eine unimodale Fahrt mit dem privaten Fahrzeug (Bundesamt für Strassen ASTRA, 2022).

Der Bau und die Bewirtschaftung von P+R Anlagen an ÖV-Haltestellen in der Schweiz liegt in der Kompetenz von Transportunternehmen und Gemeinden (Departement Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau, 2021). Mit etwa 27'500 Parkplätzen an rund 600 Bahnhöfen (Schweizerische Bundesbahnen (SBB), 2023b; Touring Club Schweiz, 2019) sind die Schweizerische Bundesbahnen AG (SBB) der größte Anbieter von P+R Parkplätzen. Weiter bietet auch ein Großteil der lokalen Schweizer Eisenbahngesellschaften wie die Zentralbahn AG (2016), die Schweizerische Südostbahn AG (SOB) (2023), die BLS AG (2016) oder die Appenzeller Bahnen AG (2023) P+R Anlagen an. Ergänzt werden P+R Angebote durch Parkplätze in der Nähe von ÖV-Haltestellen, die von Gemeinden oder privaten Parkhausbetreibern betrieben werden.

P+R Angebote sind in der Schweiz in der Regel kostenpflichtig. Gratisparkplätze im ländlichen Raum sind die Ausnahme. Die Preise für einen P+R Parkplatz bewegen sich zwischen CHF 3.- und 20.- pro Tag, wobei die Tarife vom ÖV-Angebot, dem Standort und der Konkurrenz abhängen (Touring Club Schweiz, 2019). Für Pendler:innen sind Monats- und Jahreskarten, die zwischen CHF 20.- und 160.- beziehungsweise zwischen CHF 200.- und 1'600.- erhältlich sind, besonders attraktiv (Appenzeller Bahnen, 2023; BLS, 2023; Schweizerische Bundesbahnen (SBB), 2023b). Diese sind im Vergleich mit den Parkgebühren in den Zielgebieten, die sich meist innerhalb der Kernstädte befinden, preiswerter und daher finanziell attraktiver.

Gemäß dem Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) (2021a) werden P+R Anlagen aktuell überwiegend von Pendler:innen verwendet. Grundsätzlich lassen sich diese aber auch für andere Verkehrszwecke nutzen. Auf Basis der räumlichen Lage und der Funktionalität unterscheidet das ARE (2021a) zwischen folgenden P+R Konzepten:

- **P+R Anlagen an den Zufahrtsachsen im semiurbanen oder ländlichen Gebiet:**

P+R Anlagen an Zufahrtsachsen sind entlang regionaler ÖV-Netze, außerhalb dicht besiedelter Bereiche, angelegt. Hiermit soll für Anwohnende, die keinen Zugang zu einer nah gelegenen ÖV-Verbindung haben, eine Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz geschaffen werden. Ziel ist es, einen möglichst quellenahen Umstieg auf den ÖV zu erwirken. P+R Anlagen werden hierzu häufig an kleineren Bahnhöfen positioniert und als Zubringer zum Bahnverkehr gebührenpflichtig von Verkehrsunternehmen betrieben (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2021a, S. 39).

- **P+R Anlagen am angrenzenden urbanen Gürtel der Kernstadt:**

P+R Anlagen, die an der urbanen Peripherie liegen, werden meist an kapazitätsstarken öffentlichen Verkehrslinien positioniert. Damit ermöglichen die Anlagen eine direkte Anbindung an ein Stadtzentrum. Darüber hinaus sollen die P+R Anlagen Pkw-Fahrten in die dicht besiedelten Ballungszentren unterbinden. Besonders der berufliche Pendelverkehr soll dadurch vor dem Stadtgebiet auf den ÖV umgelegt werden. Bei diesem P+R Typ liegt der Umsteigepunkt im Regelfall in der Nähe des Zielorts. Zur Gewährleistung der Nutzungsakzeptanz sind die Anlagen sowohl an das Hochleistungsstraßennetz als auch den leistungsfähigen öffentlichen Verkehr anzuschließen (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2021a, S. 42 f.).

- **P+R Anlagen an Hauptbahnhöfen im Stadtzentrum:**

P+R Anlagen an zentral gelegenen Hauptbahnhöfen dienen primär der Anbindung an den Schienenfernverkehr. Um die Entwicklung nachhaltiger, städtischer Mobilitätsangebote wie Fuß, Fahrrad und ÖV als Zubringerverkehr nicht negativ zu beeinflussen, werden solche P+R Anlagen im Regelfall mit höheren Nutzungsgebühren belegt. Neben der Funktion als Fernverkehrszubringer

werden zentral gelegene P+R Anlagen auch zum kurzzeitigen Parken als Zugang zu Geschäfts- und Dienstleistungseinrichtungen, oder von Anwohnern zum Parken über Nacht genutzt. Da P+R Anlagen insbesondere in zentraler Lage mit anderen Nutzungen konkurrieren, werden sie in der Schweiz häufig in Form von Tiefgaragen betrieben, was zu höheren Betriebskosten führt (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2021a, S. 41 f.).

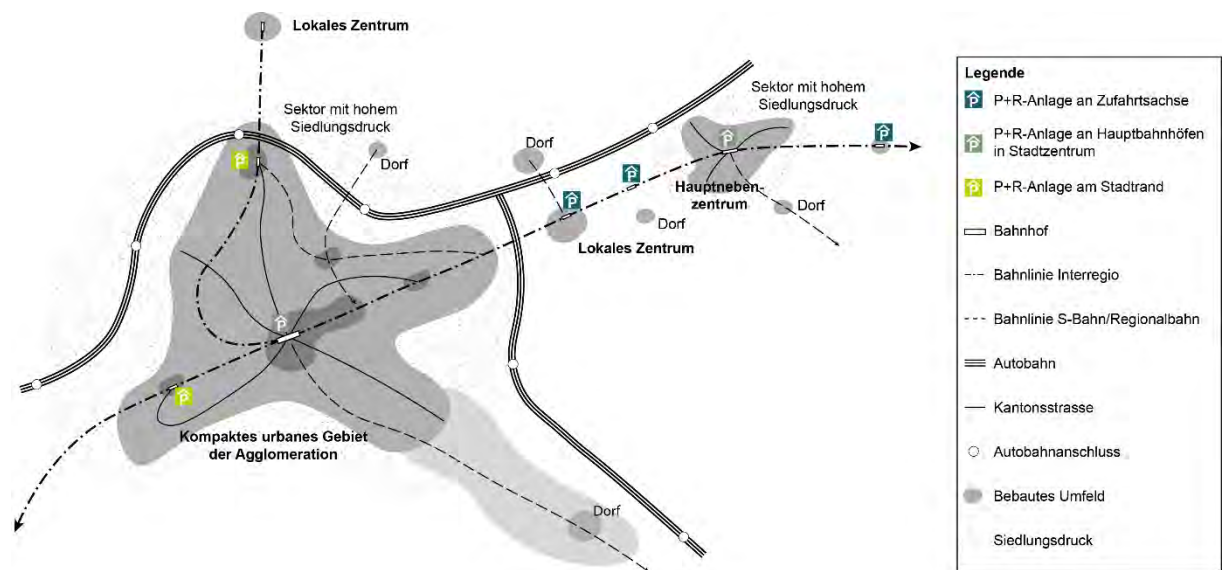


Abbildung: Schematische Verortung von unterschiedlichen P+R Anlagen (eigene Darstellung nach Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2021a, S. 39 ff.).

Ansätze zur Erhöhung des Nutzungsgrads von P+R Anlagen

In den letzten Jahren sind unterschiedliche Ansätze aufgekommen, um bestehende P+R Anlagen auch für andere bzw. weitere Verkehrsmittel zu erschließen und somit den Nutzungsgrad der Infrastruktur zu erhöhen.

- **Integration in ÖV-Tarif:** Eine Möglichkeit zur Attraktivitätssteigerung stellt die Integration des ÖV-Tarifs in die Parkgebühr dar. Die Integration garantiert einerseits finanzielle Vorteile für die Nutzenden, andererseits stellt sie eine Vereinfachung dar, da nur noch ein Ticket gelöst werden muss. Theoretisch wäre auch eine kostenlose Nutzung von P+R Anlagen möglich, um aber bestehende ÖV-Angebote nicht zu kannibalisieren, wird in der Schweiz in der Regel von Gratisparkmöglichkeiten abgesehen.

Die Stadt Lausanne betreibt aktuell sechs größere P+R Anlagen mit insgesamt 2'500 Stellplätzen am Stadtrand mit direktem Anschluss an die U-Bahn- bzw. Bushaltestellen. Um die Angebote finanziell interessant zu gestalten, ist das Transportticket für den Großraum Lausanne im Parkpreis inbegriffen (Ville de Lausanne, 2023). Ein anderes Beispiel für die Integration ins ÖV-Tarifwesen ist das P+R Neufeld, das direkt am Autobahnanschluss nördlich von Bern liegt. Im P+R Neufeld kostet eine Tageskarte zum Parken eines Personenwagens CHF 19.-, darin inbegriffen sind Hin- und Rückfahrt mit dem ÖV zum Bahnhof Bern für zwei Personen (Parkleitsystem Bern AG, 2023).

- **Monats- und Jahresabonnemente:** Bei einigen P+R Betreibern wie den SBB können für P+R Anlagen Monats- und Jahresabonnemente bezogen werden. Neben den finanziellen Anreizen entfällt die Notwendigkeit des Einzelkaufs von Stunden- bzw. Tagedickets, was den Komfort erhöht.
- **Parkplatzreservation:** Die meisten P+R Anlagen in der Schweiz funktionieren nach dem Prinzip „first come, first served“. Das bedeutet, auch Benutzende mit gültigem Abonnement, haben keinen Anspruch auf einen freien Stellplatz. Um den Reisenden eine Stellplatz- und Planungssicherheit zu bieten, haben einige Betreiber Reservierungssysteme eingeführt. So bieten beispielsweise die SBB (2023b) punktuell an hochfrequentierten Standorten eine vorgängige Reservation des Stellplatzes an.
- **Belegungsinformationen:** Die Bereitstellung von Belegungsinformationen verhindert Parksuchverkehr und gibt Nutzenden höhere Sicherheit bei der Auffindung verfügbarer P+R Stellplätze. Bei Parkhausbetreibern mit Parkleitsystem ist eine Echtzeitangabe über zur Verfügung stehende Stellplätze im Internet bzw. Smartphone-Applikationen die Regel. Bei P+R Anlagen an Bahnhöfen – welche in der Regel nicht mit

einem Parkleitsystem, oft nicht einmal mit einer Zufahrtsbeschränkung ausgestattet sind – gestalten sich Echtzeitinformationen schwieriger. Die SBB publizieren, basierend auf Durchschnittswerten, eine Prognose zur erwarteten Belegung all ihrer P+R Anlagen nach Wochentag und Uhrzeit (Schweizerische Bundesbahnen (SBB), 2023b).

- **Weitere Kommunikationsmaßnahmen:** Neben den Belegungsinformationen sind gerade für Gelegenheitsnutzende Haltestellen- und Fahrgastinformationen, Wegweisung und Signalisierung wichtige Kommunikationsmaßnahmen, welche die Nutzung von P+R Anlagen vereinfachen (Departement Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau, 2021).
- **Kiss+Ride:** Der klassische P+R Ansatz kann auch durch Ein- und Ausstiegsflächen ergänzt oder ersetzt werden. Hierbei handelt es sich um ein Angebot zum kurzen Anhalten, bei denen Personen, die von einer anderen Person zum Umsteigepunkt gefahren werden, ein- und aussteigen können. Die Ein- und Ausstiegsflächen dienen Taxis, Sammeltaxis, Shuttles und privaten Fahrzeugen (VöV Verband öffentlicher Verkehr, 2023, S. 42).
- **Carsharing:** Drehscheiben mit Schwerpunkt Carsharing zielen auf eine Bündelung von Fahrten sowie eine Reduktion der eingesetzten Fahrzeuge. Dabei sind alle heterogenen Konzeptumsetzungen von Carsharing gemeint. Neben dem Angebot eines gewerblichen Betreibers bis zu reinen Privatflotten („Peer-to-Peer“-Carsharing) variiert auch die räumliche Komponente des Sharingsystems. Die bestehenden Angebote reichen von stationsgebundenen bis hin zum "Free-floating"-Carsharing, bei denen das Fahrzeug in einem Perimeter aufgerufen und abgestellt werden kann. Verkehrsdrehscheiben arbeiten in erster Linie mit stationären Systemen, die vor allem für Last-Mile-Fahrten ausgelegt sind (VöV Verband öffentlicher Verkehr, 2023, S. 52 f.).
- **Begleitnutzungen:** Die Attraktivität einer Drehscheibe kann durch ergänzende Begleitnutzungen (Einkaufsmöglichkeiten, Restaurants, fahrzeugbezogene Services, Abholservices, Elektroladestationen etc.) erhöht werden (Bundesamt für Strassen ASTRA, 2021). Begleitnutzungen bieten den Reisenden beim Umsteigen einen Mehrwert und ermöglichen eine sinnvolle Nutzung der Wartezeit. Durch Einkaufsmöglichkeiten an Drehscheiben können beispielsweise Umwege für Einkäufe auf dem Nachhauseweg entfallen, was zu zeitlichen Ersparnissen führt (Bundesamt für Strassen ASTRA, 2022).

4.1.3.2 Park and Pool (P+P)

Ziele: Erhöhung des Besetzungsgrads der Pkw

Beteiligte Akteure: Kantone, Gemeinden, Parkplatzbetreiber

Park and Drive (P+D) wird in der Schweiz in der Regel **Park and Pool (P+P)** oder Carpooling genannt (bspw. Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2021d; Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Verkehr des Kantons Aargau, 2023). P+P ist in der Schweiz nicht weit verbreitet, nur einzelne Kantone (Kanton Aargau) und Regionen (Nationalstrassen Gebiet VI der Kantone St.Gallen, Thurgau, Appenzell Innerrhoden, Appenzell Ausserrhoden und Glarus) setzen auf Parkplätze zur Bildung von Fahrgemeinschaften, die sich direkt an Anschlüssen zur Nationalstraße befinden. Um Fahrgemeinschaften zu fördern, dürfen Fahrzeuge auf den P+P-Anlagen je nach Standort zwischen 12 und 24 Stunden gratis abgestellt werden. Bewirtschaftet werden die P+P-Parkplätze durch die jeweiligen Gemeinden (Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Verkehr des Kantons Aargau, 2023; Nationalstrassen Gebiet VI, 2024).

Als einer der wenigen Schweizer Kantone, welche P+P-Anlagen anbietet, schätzt der Kanton Aargau die Entlastungswirkung der Nationalstraße durch P+P-Anlagen als gering ein. In der Praxis stellt sich die Bündelung von Pkw-Fahrten durch P+D Anlagen, vor allem für kurze Strecken, als Herausforderung dar. Entsprechend werden bestehende P+D Parkplätze oft zweckfremd als Ausgangspunkt für Spaziergänge oder als Alternative zur Raststätte für eine Fahrpause verwendet. Von einem Aus- oder Neubau der bestehenden P+P-Plätzen sieht der Kanton Aargau ab, da gemäß dem strategischen Umsetzungskonzept zur kombinierten Mobilität (Departement Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau, 2021) das Umsteigen zu einem früheren Zeitpunkt in der Reisekette – falls möglich auf den öffentlichen Verkehr – gefördert werden soll.

Internationale Beispiele zeigen, dass die Nutzerakzeptanz von P+D durch ergänzende Maßnahmen, wie die Bereitstellung gesonderter Fahrstreifen für Fahrzeuge mit einem Besetzungsgrad von mehr als einer Person, erhöht werden kann (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2021a, S. 42 f.). Obwohl in der Schweiz mit der Revision der Signalisationsverordnung (SSV) auf den 1. Januar 2023 ein Symbol für Mitfahrgemeinschaften eingeführt wurde (Der Bundesrat, 2022) bestehen auf Bundesebene keine geplanten oder gar umgesetzten Projekte für Fahrstreifen für Fahrzeuge mit einem Besetzungsgrad von mehr als einer Person. Grund dafür sind die Kapazitätsprobleme auf den bestehenden Straßen und limitierende Platzverhältnisse für weitere Fahrspuren (Schweizer Radio und Fernsehen (SRF), 2022). Gleichzeitig fehlen auch Anreizsysteme zur Bildung von Fahrgemeinschaften.

4.1.3.3 Autobahndrehscheiben

Ziele: Entlastung von Schnittstellen im Straßennetz; Förderung von intermodalen Wegekettens; Reduktion von Pkw-Fahrten in Ballungszentren
Beteiligte Akteure: Bundesamt für Strassen ASTRA, Kantone, Gemeinden, Parkplatzbetreiber

Das Bundesamt für Strassen (ASTRA) ließ im Rahmen des „Schnittstellenprogramms“ zur Entlastung von Schnittstellen zwischen dem Hochleistungsstraßennetz und dem kantonalen oder städtischen Straßennetz sowie des Programms „Verkehrsdrehscheiben“ des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) mögliche Verkehrsdrehscheiben direkt an Anschlüssen des Hochleistungsstraßennetzes konzipieren und untersuchen (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2024; Bundesamt für Strassen ASTRA, 2021). In ausführlichen Studien wurden einerseits zentrumsnahe und andererseits dezentrale Autobahndrehscheiben untersucht. Beide Typen von Drehscheiben sind gemäß Studie an bestehende Autobahnanschlüsse oder Raststätten angebunden, da die zusätzlichen Kosten für einen neuen Anschluss vermieden werden sollten (Bundesamt für Strassen ASTRA, 2021).

- **Zentrumsnahe Autobahndrehscheiben:** Unter zentrumsnahen Autobahndrehscheiben werden multimodale Umsteigepunkte an Autobahnen verstanden, die in der Nähe von Kernstädten liegen. Zentrumsnahe Autobahndrehscheiben sollen es Verkehrsteilnehmenden erlauben, mit dem Pkw an den Rand einer Kernstadt zu gelangen und anschließend für die Weiterfahrt ins Stadtzentrum den öffentlichen Verkehr, das Fahrrad oder Formen der Mikromobilität zu nutzen. Mögliche Ansätze inkludieren Standorte an Interregio-, S-Bahn-, Bus- und Tramstationen. Bei Autobahndrehscheiben handelt es sich somit grundsätzlich um P+R Anlagen. Zentral und neuartig am Konzept des ASTRA ist eine direkte Zu- und Wegfahrt ab der Hochleistungsstraße, wodurch die heute oftmals überlasteten Sekundärknoten zwischen Hochleistungs- und kantonalem oder städtischem Straßennetz entlastet werden und Nutzende den Stau umgehen können. Eine Voraussetzung zur Funktionalität ist daher die Bevorzugung des öffentlichen Verkehrs bzw. des Fahrradverkehrs zwischen Drehscheibe und Kernstadt. Erste Untersuchungen zeigen, dass ausgewählte Standorte mit starker Überlastung der Schnittstellen zwischen Autobahn und nachgelagertem Straßennetz und Standorte mit bestimmten topographischen Besonderheiten, bspw. wenigen Zugangsstraßen ins Stadtzentrum, durchaus ein Potenzial für zentrumsnahe Autobahndrehscheiben besitzen. Besonders auch grenznahe Agglomerationen mit Grenzpendler:innen aus

dem weniger gut mit dem ÖV angebundenen Ausland eignen sich dafür. Ein genereller Bau von zentrumsnahen Autobahndrehscheiben wird jedoch als kritisch beurteilt, weil dies dem Grundsatz des quellnahen Umstiegs widersprechen würde. Weiter sind die Zuständigkeiten sowie die Finanzierung gemäß aktueller Rechtslage nicht geklärt (Bundesamt für Strassen ASTRA, 2021).

- **Dezentrale Autobahndrehscheiben:** Auch dezentrale, also stadtferne Autobahndrehscheiben können einen Beitrag zur Entlastung des Hochleistungsstraßennetzes sowie der Übergänge zu den nachgelagerten kantonalen und städtischen Netzen darstellen. Dezentrale Drehscheiben liegen in peripherer Lage zu einer Agglomeration und sind insbesondere auf den Umstieg zwischen Pkw und ÖV (S-Bahn, Linienbus) ausgerichtet. Im Gegensatz zu zentrumsnahen Autobahndrehscheiben werden Fahrten, vorwiegend von Pendler:innen, quellnah auf den ÖV umgeleitet. Im Idealfall werden dezentrale Autobahndrehscheiben zwischen Zielgebieten, die sehr unattraktiv für Pkw sind, und Quellgebieten, die ländlich geprägt und über eine geringe ÖV-Erschließung verfügen, positioniert. Das Konzept wird gemäß der Studie von den Nutzenenden gut akzeptiert, sofern die Reisezeit der ÖV-Anbindung deutlich geringer ausfällt als die der Pkw-Anbindung. Um Wartezeiten bei den Drehscheiben zu verhindern, ist hierzu insbesondere auch eine hohe Taktfrequenz an den jeweiligen ÖV-Umsteigepunkten anzubieten. Problematisch ist jedoch, dass eine Entlastungswirkung in Stadtzentren nur mit einer sehr großen Anzahl dezentraler Drehscheiben erzielt werden kann. Zudem besteht die Gefahr, dass der ÖV kannibalisiert wird, da die Stadtfahrt nicht mehr mit dem ÖV, sondern wieder mit dem Auto zurückgelegt wird (Bundesamt für Strassen, 2022).

4.1.3.4 Weitere Ansätze

Weiter bestehen in der Schweiz Konzepte für Verkehrsdrehscheiben, die im gesamtschweizerischen Kontext derzeit eine eher untergeordnete Rolle spielen:

- **Park and Bike (P+B):** Die intermodalen P+B-Angebote sind in der Schweiz bislang selten. Einige P+R Anlagen, insbesondere in der Agglomeration Genf, verfügen jedoch über sichere Fahrradabstellplätze, die eine Weiterfahrt mit dem Fahrrad ermöglichen (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2021a, S. 43; Bundesamt für Strassen ASTRA, 2021).
- **Betriebseigene Mobilitätsdrehscheiben bei großen Arbeitgebern:** Einige größere Unternehmungen in der Schweiz betreiben in einem kleineren Stil ihre eigenen Mobilitätsdrehscheiben. In Basel beispielsweise versucht der Pharmakonzern Roche mit einem Maßnahmenpaket, Berufsverkehrsfahrten vom Pkw auf den öffentlichen Verkehr zu

verlagern. Das Konzept beinhaltet mehrere Mobilitätsangebote in Kombination mit Push- und Pull-Maßnahmen, welche die Akzeptanz erhöhen sollen. Mitarbeitende, die für den Arbeitsweg mit dem öffentlichen Verkehr weniger als 45 Minuten benötigen, erhalten 40 Franken Mobilitätsbonus, haben jedoch keinen Anspruch auf einen firmeneigenen Stellplatz. Mitarbeitende, die länger als 45 Minuten mit dem öffentlichen Verkehr zur Arbeit benötigen, haben Anspruch auf einen firmeneigenen Stellplatz und bezahlen für diesen bei Bedarf 40 Franken pro Monat. Darüber hinaus wurden die Linienführungen der Buslinien in Basel so angepasst, dass die Mitarbeitenden der Roche ohne Umstieg den zentralen Bahnhof Basel SBB erreichen können. Ergänzt wird das Konzept durch Angebote in den Bereichen Car-Sharing, Ride-Sharing, Bike-Sharing und einen durch Roche betriebenen Personalbus zwischen dem Badischen Bahnhof und dem Roche-Standort Kaiseraugst. Außerdem besteht eine Kooperation mit dem Tarifverbund Nordwestschweiz zum Bezug von ÖV-Tickets für Geschäftsfahrten (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2020b, S. 24 f.).

- **Fernbus-Drehscheiben:** Neben der Anbindung an den schienengebundenen Fernverkehr ist auch die Anbindung an den nationalen und internationalen Fernbusverkehr durch Mobilitätsdrehscheiben möglich. Verschiedene Fernbusbetreiber halten auf Autobahnraststätten, Bahnhöfen oder P+D Parkplätzen in der Nähe von Autobahnen. Das Verkehrsaufkommen an diesen Haltepunkten kann mit Mobilitätsdrehscheiben abgefangen werden (Departement Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau, 2021, S. 19 f.).
- **Seilbahndrehscheibe:** Eine Drehscheibenform, die insbesondere auf den Tourismusverkehr ausgerichtet ist, ist die Seilbahndrehscheibe. Ein in der Umsetzung für 2030 geplantes Praxisbeispiel ist der Ausbau des Bahnhofs Göschenen, an dem sowohl eine neue Seilbahn als auch ein neues Parkhaus entstehen sollen. Der Bahnhof Göschenen stellt einen wichtigen Umsteigepunkt zur Anbindung an die Bergregion Andermatt dar, die ganzjährig stark vom Tourismus geprägt ist. Eine Seilbahnanbindung stellt insbesondere für den Tourismusverkehr eine attraktive Ergänzung des öffentlichen Verkehrs in Bergregionen dar (Luzerner Zeitung, 2021).

4.1.4 Zusammenfassung

Der Schwerpunkt des Systems Mobilitätsknoten mit Pkw-Beteiligung liegt in den betrachteten DACH-Ländern auf den Konzepten **Park and Ride (P+R)** und **Park and Drive (P+D)**. In allen drei Ländern werden durch P+R Anlagen intermodale Wegeketten mit einem Umstieg von Verkehrsteilnehmende aus einem weniger gut erschlossenen Gebiet auf den ÖV gefördert (vgl. Abbildung unten). Neben ökologischen Gründen soll dadurch die Pkw-Belastung in dichten Ballungszentren reduziert werden. Funktionierende P+R Anlagen leisten so einen Beitrag zur Entlastung des Straßennetzes sowie Schnittstellen zwischen übergeordneten und untergeordneten Straßentypen.

Zudem gewinnen v.a. in Deutschland und Österreich Mobilitätsknoten an Bedeutung, die den Umstieg zwischen Pkws ermöglichen, um Fahrten zu bündeln. Hierzu bestehen Systeme, die mit den weitgehend simultan verwendeten Begriffen Park and Drive (P+D), Park and Pool (P+P), Parken und Mitfahren (P+M), Carpooling oder Fahrgemeinschaft beschrieben werden. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit werden die ähnlichen Konzepte unter dem Begriff Park and Drive (P+D) zusammengefasst. Pkw-Nutzende wechseln beim P+D, insbesondere in der Nähe von Anschlussstellen an das Schnellstraßennetz, aus mehreren Fahrzeugen in ein Fahrzeug, mit dem die Reise gemeinsam fortgeführt wird. Durch die Erhöhung des Besetzungsgrads sollen wiederum die Pkw-Belastung in dichten Ballungszentren, aber auch die Belastungen des übergeordneten Schnellstraßennetzes entlastet werden (vgl. Abbildung unten). In der Praxis stellt sich dabei die Bündelung von Pkw-Fahrten, vor allem für kurze Strecken, als Herausforderung dar. Um dem entgegenzuwirken, bestehen in gewissen Regionen Österreichs Incentivierungen zur Bildung von Fahrgemeinschaften.

Darüber hinaus existieren differenziertere Formen der Mobilitätsknoten, in denen eine Verknüpfung des Pkw Verkehrs mit Verkehrsoptionen außerhalb des traditionellen ÖV angeboten wird. Insbesondere die Verknüpfung mit dem Modus Rad wird in Form von **Park and Bike (P+B)** häufig angeboten, damit die letzte Meile klimaneutral abgebildet werden kann. Auch die Mikromobilität (Kleinstfahrzeuge wie E-Scooter, Tretroller usw.) und neue NMD wie Sharing-Systeme gewinnen in der Konzeption von Mobilitätsknoten an Bedeutung. Für die vorliegende Forschungsarbeit steht in diesem Zusammenhang vor allem die Ergänzung von P+R sowie von P+D Anlagen mit diesen Verkehrsoptionen im Vordergrund.

Intermodale Konzepte		Ziele					
		Quellnaher Umstieg auf den ÖV	Förderung intermodaler Wegeketten	Reduktion von MIV-Fahrten in Ballungszentren	Erhöhung des Besetzungsgrads im MIV	Entlastung der Schnittstellen im Straßennetz	Nutzung des Schnellstraßennetzes für den ÖV
CH	Park and Ride	X	X	X		B	B
	Park and Pool			B	X	B	B
	Autobahndrehscheiben	B	X	X		X	B
AT	Park and Ride	X	X	X		B	B
	Park and Drive			X	X	B	X
	Weiterentw. der Schnellstr.-infrastruktur	X	B				X X
	Multimodale Mobilitätsknoten		X	B			
DE	Park and Ride	X	X	X		B	B
	Parken und Mitfahren			X	X	B	X
	Mobilstationen		X	B			
	Bike and Ride		X	B			

Legende

X = übergeordnete Zielsetzung
B = mögl. Begleiterscheinung

Abbildung: Ziele und Begleiterscheinungen der betrachteten intermodalen Konzepte.

4.2 Kalibration P+R Potenzialanalyse

In Deutschland und Österreich liegen die Value-of-Time-Ansätze deutlich tiefer als in der Schweiz. Entsprechend haben Reisezeitgewinne bzw. -verluste gegenüber den Gebühren für die Fahrt und das Parkieren einen tieferen Stellenwert. Bei der Kalibration musste dies entsprechend berücksichtigt werden: Ein Umstieg an den Mobilitätsknoten ist im Modell für Deutschland und Österreich entsprechend nur möglich, wenn durch die Verwendung der Alternative gegenüber der Weiterfahrt mit dem Pkw mind. 20 % der Gesamtkosten eingespart werden können.

4.3 Harmonisierte Darstellung in Tabellenform

Tabelle 32: Tabelle mit einer kompakten Darstellung der Relevanten Strategiepapiere im DACH-Raum

Strategiepapier	Zielsetzung	Zusammenhang mit Mobilitätsknoten
EU		
Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität: Den Verkehr in Europa auf Zukunftskurs bringen (EU, 2020)	Generell / Klimaschutz - verkehrsbedingte Treibhausgas-emissionen um 90 % verringern	
	Nachhaltige Mobilität - emissionsfreie Pkw und LKW - Hochgeschwindigkeits-Bahnverkehr auf 3x ausbauen - Schienengüterverkehr verdoppeln	- Lösungen für die „erste/letzte Meile“ fördern - multimodale Mobilitätsknotenpunkte, Park and Ride-Anlagen und sichere Infrastrukturen für Fußgänger und Radfahrer fördern - Dienstleistungen wie Taxi und Mietfahrzeuge, Mikromobilität effizienter gestalten
	Intelligente Mobilität - integrierte elektronische Fahrscheinsysteme für multimodale Personenverkehrsdienste - automatisierte Mobilität in großem Maßstab bis 2030	- integrierte, multimodale Informations-, Fahrschein-ausstellungs- und Zahlungsdienste

	Widerstandsfähige Mobilität - multimodales, trans-europäisches Verkehrsnetz	- Faire und gerechte Mobilität für alle
CH		
Zukunft Mobilität Schweiz, UVEK-Orientierungsrahmen 2040 (Schweiz, 2017)	Stärkung der Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Staatsebenen	-Förderung der Koordination zwischen den Staatsebenen mittels verschiedener Strategien, bspw.: Programm Agglomerationsverkehr
	Besserer Auslastung der bestehenden Infrastruktur	- Lenkung der Leistungsfähigkeit des bestehenden Gesamtverkehrssystems vor der Realisierung von weiteren Aus- oder Neubauten -Multimodale Mobilitätsknoten können das Gesamtverkehrssystem lenken durch Verlagerung des Pkw Verkehrs auf die Schiene
	Konsequente Förderung der polyzentrischen Siedlungsentwicklung	- Priorisierung der Verkehrsprojekte im Agglomerationsverkehr -Konkrete Umsetzungsempfehlung eines Mobilitätsknotens je nach Agglomerationstyp
ARE (2021): Gestaltung von Mobilität in Agglomerationen – Stärken der	Verknüpfung zwischen Verkehr und Siedlungsentwicklungen in der Schweizer Agglomeration	- unterschiedliches Potenzial der Verkehrsdrehscheiben je nach Agglomerationstyp

Verkehrsmittel gezielt nutzen (Brochure)		
ARE (2021): Gestaltung von Mobilität in Agglomerationen – Initialstudie	Unterscheidung in verschiedene Agglomerationsstypen/Schnittstellen	Verkehrsdrehscheiben als eigene Stoßrichtung zur Schnittstellenlösung
	Aufzeigen des Handlungsspielraumes der Verkehrsmittel für modale Verschiebungen in den Agglomerationsstypen	Betonung des Wirkungszusammenhangs zwischen Verkehrsdrehscheibe und Siedlungsentwicklung
UVEK, Mobilität und Raum 2050 Sachplan Verkehr Teil Programm	Verbindungsqualität differenziert nach Raumtyp	-Verkehrsdrehscheiben sind für den effizienten Betrieb der Verkehrsnetze entscheidend -Verkehrsdrehscheiben fördern den Umstieg auf emissionsarme Verkehrsträger - Unterscheidung der Verkehrsdrehscheiben nach Lokalisation und Funktion
	Sicherstellung des Gesamtverkehrssystems	-Wirkungsvolle Kombination des Personenverkehrs (inkl. Fuß- und Veloverkehr) mithilfe von Verkehrsdrehscheiben
AT		
Mobilitätsmasterplan 2030 – Neuausrichtung des Mobilitätssektors (Österreich, BMK 2021)	Klimaschutz - Klimaneutralität im Verkehr bis 2040	
	Vermeiden	- Steigerung der Besetzungsgrade von Fahrzeugen

	- Reduktion von Personen-km pro Tag: 34.4 km -> 33.2 km F&I Schwerpunkte - Verkehrssparende Raumstrukturen zur Sicherung der Lebens- und Standortqualität vor Ort - Mechanismen und Praktiken zur Reduktion des Verkehrs- und Transportaufwands	- Flächendeckende Parkraumbewirtschaftung - Einfahrtsbeschränkungen und Verbote/Gebote - Neuverteilung des öffentlichen Raums
	Verlagern - Reduktion von Pkw-Anteil: 70% auf 54% Personen-km bzw. 61% auf 42% der Wege F&I Schwerpunkte - Steigerung der Attraktivität von energie- und ressourcen-effizienten Mobilitäts- und Transportalternativen - integrierte Mobilitätsangebote für unterschiedliche Lebenskontexte (Arbeiten, Wohnen, Tourismus etc.)	- Umstieg von Pkw auf ÖV - Zusätzliche Angebote für on-demand und shared mobility („Shared Mobility Strategie“) - Integration von shared mobility in der Verkehrslenkung (Routing) und im Ticketverkauf (Ticketing) - Förderung von Multimodale Mobilitätsknotenpunkte für erhöhte Umsteigequalität, verbesserte Fahrgastinformationssysteme, Abstellflächen für Sharing-Angebote und

	- Kapazitätssteigerung von Infrastruktur und Fahrzeugen	neue Mobilitätsdienstleistungen - Erhöhung des Besetzungsgrades durch Ride-sharing
	Verbessern - Pkw- Neuzulassungen 100% emissionsfrei ab 2030 - Bus- Neuzulassungen 100% emissionsfrei ab 2032 - Elektrifizierung des Schienenverkehrs F&I Schwerpunkte - Technologien und Konzepte für klimaneutrale (Luft-)Fahrzeuge - Ressourceneffiziente und umweltverträgliche Komponenten für die Verkehrsinfrastruktur - Optimierungen der Prozesse zur Steuerung der Güter- und Personenmobilität	- CCAM: Optimierung von Verkehrsflüssen zur Vermeidung von Leerfahrten
Sharing Strategie	Generell / Klimaschutz - Effiziente Nutzung von Fahrzeugen, Fahrten und Raum	

im Personen-Mobilitätsbereich (Österreich, BMK 2023)	- Abhängigkeit von eigenen Pkws reduzieren - Messinstrumente für das Monitoring von Sharing Angeboten - Harmonisierung bestehender Förderschienen und neuer Finanzierungskonzepte	
	Vermeiden - Fördern von Mitfahren durch Ride-sharing und Car-sharing - Mitfahr-Paket erarbeiten	- Zulassungsbestimmungen für Mitfahrplattformen (nationaler Carpool-Register) prüfen - Neue Anwendungen im Bereich Sharing und Mitfahren zielgruppen- und kontextspezifisch entwickeln, pilotieren und breit etablieren (Mainstreaming)
	Verlagern - Sharing als integrierte Mobilitätsdienstleistung - Aufbau von betreiberübergreifenden Kooperationen - integrierte Informationsanzeige und Datenvernetzung - digitale und kommerzielle Verzahnung mit	- Planung und Ausbau multimodaler Mobilitätsknoten - Bestmögliche Nutzung von Park and Ride, Bike and Ride und angrenzenden Flächen an Bahnhöfen - Sharing als attraktive Zubringerdienste und Erweiterung von ÖV-Angeboten etablieren

	klassischen Verkehrsmitteln, insbesondere ÖPNV	- Einbettung in Planungstools (z.B. ÖV-Güteklassenrechner, Ladetool von OLÉ, SAMM)
	Verbessern - Mindeststandards bezüglich der Infrastruktur für E-Fahrzeuge und der Infrastruktur für neue E-Mobilitätsformen (Carsharing) im Umfeld von Bahnhöfen, Haltestellen des ÖV und P+R Anlagen	
DE		
Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2030 (Deutschland)	Klimaschutz	Aufbau einer Lade- und Tankinfrastruktur für Strom, Wasserstoff und Erdgas
Nationaler Radverkehrsplan 3.0 (Deutschland)	Fahrradinfrastruktur	- Flächendeckender Bau von Bike and Ride-Anlagen an Bahnhöfen und Haltestellen, Förderprogramme von Bund und Ländern - Rahmenbedingungen für Fahrradverleihsysteme - Erarbeitung des Programms „Fahrradparkhäuser an Bahnhöfen“ - Fahrradmitnahmemöglichkeiten im Fernverkehr ausweiten und harmonisieren, barrierefreie Gestaltung

		- Logistikflächen für gewerblich genutzte Fahrräder
Mobilitätsatlas Rheinland-Pfalz	Infrastruktur, Verkehrsinformationen,	- Ausbau der 150 Mitfahrparkplätze zu Mobilitätsknoten - Informationen zur aktuellen Verkehrslage in Echtzeit, Fahrplanabweichungen im ÖPNV, Elektro-Tankstellen, Radwege, Unfallschwerpunkte, Baustellen, Mitfahrerparkplätze, Lkw-Parkplätze, Gewichtsbeschränkungen, Durchfahrthöhe/-breite, Polizeimeldungen
Regionales Freizeitmobilitätskonzept Metropole Ruhr	Infrastruktur	- Festgelegte Qualitätsstandards für Mobilitätsknoten - Definitionen von verschiedenen Rängen von Mobilitätsknoten mit Übersichtskarte, Vernetzungen - Analyse der Multimodalität, Anbindung und Vernetzung der Mobilitätsknoten - Stärkung der Freizeitmobilität an den Mobilitätsknoten

		- Stärkung der Anbindung der Mobilitätsknoten - Letzte Meile zwischen Mobilitätsknoten und Ziel gewährleisten
Regionales P+R Konzept für den NVR	Infrastruktur, Potenzialanalyse	- Erarbeitung allgemeiner Standards zu Qualität und Platzierung von P+R Anlagen - Untersuchung von Modellen für Bewirtschaftung und Zugangsbeschränkung von P+R Anlagen und Identifizierung von Standorten, die sich für eine Bewirtschaftung anbieten würden - Ermittlung von B+R-Potenzialen an den P+R Standorte