



Konzept Kombinierten Mobilität im Kanton Thurgau

Entwurf für Vernehmlassung
April 2021

Impressum

Auftraggeber	Kanton Thurgau, Abteilung Öffentlicher Verkehr	
Begleitgruppe	Robert Dedecius Peter Imbach Raffael Noesberger Lukas Schneller Daniel Stutz	Kanton Thurgau, Abteilung ÖV (Vorsitz) Kanton Thurgau, Tiefbauamt Kanton Thurgau, Amt für Raumentwicklung (bis März 21) SBB, Immobilien Kanton Thurgau, Amt für Raumentwicklung (ab März 21)
Auftragnehmer	ewp AG, St.Gallen	
Sparte	Raum und Mobilität	
Projektleitung	Patrick Ackermann Telefon 052 354 21 11 Direktwahl 071 226 10 62 patrick.ackermann@ewp.ch	
Projektteam	Patrick Ackermann (Projektleitung) Lars Keller Marc Vetterli Stephan Erne	
Version	Entwurf für Vernehmlassung, Stand 16.04.2021	

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	8
1.1	Auftrag und Zielsetzungen	8
1.2	Vorgehen	8
1.3	Betrachtete Angebote	9
1.4	Dokumentation	11
2	Ausgangslage	12
2.1	Raumstruktur	12
2.2	Verkehrsangebot	12
2.3	Verkehrsnachfrage	13
2.4	Kantonaler Rahmen zur kombinierten Mobilität	14
2.5	Fazit	16
3	Ist-Analyse	17
3.1	Bahnhöfe	17
3.2	Bushaltestellen	20
3.3	Carpooling-Plätze	20
3.4	Nachfrage	21
3.5	Fazit	22
4	Trend-Analyse	23
4.1	Auswirkungen der übergeordneten Trends	23
4.2	Erwartete Entwicklungen der kombinierten Mobilität	25
5	Zielbild	27
5.1	Zweck und Aufbau	27
5.2	Nachfrageseitige Ziele	27
5.3	Angebotsseitige Ziele	32
6	Handlungsbedarf und Massnahmen	39
6.1	Vorgehen	39
6.2	Bahnhöfe	40
6.3	Bushaltestellen	49
6.4	Carpooling-Plätze	51
6.5	Massnahmenübersicht	53
6.6	Sensitivitätsanalyse	54
7	Ausblick	57
	Grundlagen	58

Anhang

Anhang A	Beschrieb der übergeordneten Trends
Anhang B	Zielbild
Anhang C	Park+Ride: Zielangebot
Anhang D	Bike+Ride an Bahnhöfen: Zielangebot
Anhang E	Bike+Ride an Bushaltestellen: Zielangebot
Anhang F	Park+Pool / Bike+Pool: Erhebung

Zusammenfassung

Heute bestehen an vielen Bahnhöfen und Autobahnanschlüssen sowie an einigen Bushaltestellen Angebote zur kombinierten Mobilität. Das vorliegende Konzept «Kombinierte Mobilität» eruiert erstmals für den gesamten Kanton den Bedarf und zeigt Massnahmen zur kombinierten Mobilität auf, welche den Bahnunternehmen und Gemeinden zur Realisierung empfohlen werden. Im Vordergrund steht dabei der Pendel- bzw. Alltagsverkehr.

Der Kantonale Richtplan und das kantonale Gesamtverkehrskonzept geben vor, den MIV-Anteil an der Gesamtnachfrage zu senken. Künftig ist aber gemäss Verkehrsprognosen sowohl im MIV wie auch im ÖV mit Verkehrszunahmen zu rechnen. Der MIV-Anteil lässt sich nicht alleine durch einen weiteren Ausbau des ÖV-Angebots reduzieren. Die gezielte Verknüpfung vom ÖV mit dem MIV und dem Fuss- und Veloverkehr kann einen wertvollen Beitrag leisten, den ÖV-Anteil zu steigern. Für die einzelnen Angebote der kombinierten Mobilität werden folgende Empfehlungen abgegeben:

Bahnhöfe

- **Park+Ride / Kiss+Ride:** Park+Ride ermöglicht das Parkieren des eigenen Autos, Kiss+Ride das Aussteigen- oder Einsteigenlassen einer mitfahrenden Person an Bahnhöfen. Ausreichend Nachfragepotenzial besteht in sämtlichen Räumen des Kantons. In den weniger dicht besiedelten Räumen ausserhalb der Zentren kann es einen wertvollen Beitrag dazu leisten, einen Zugang zur Bahn zu schaffen. Es wird deshalb empfohlen, Park+Ride und Kiss+Ride ausserhalb der Agglomerationen nachfragegerecht weiterzuentwickeln und punktuell zu stärken. An einigen dieser Bahnhöfe besteht Potenzial für einen Ausbau, an vielen Bahnhöfen besteht jedoch ein ausreichendes Angebot. In den dichter besiedelten Räumen und Zentren konkurrenzieren Park+Ride- sowie Kiss+Ride-Angebote aber nachhaltigere Mobilitätsformen wie den Velo-, Fuss- oder Busverkehr und sind somit nicht im Sinne der übergeordneten Ziele aus dem Kantonalen Richtplan und dem Gesamtverkehrskonzept. Aus diesem Grund wird empfohlen, das Angebot in den Zentren nicht weiter auszubauen.
- **Taxi- und Carsharing-Angebote:** Taxi- und Carsharing-Angebote sind gerade in Gebieten ohne dichte Feinerschliessung durch Busse ein wertvolles Angebot, weil durch sie Gebiete ohne ÖV-Erschliessung auch in Kombination mit dem ÖV erreicht werden können. Die Nachfrage dazu ist jedoch eher niedrig, weshalb sie an zentralen Bahnhöfen gebündelt werden muss. Weil die Taxi- und Carsharing-Angebote in Zentren nachhaltige Verkehrsformen wie den Velo-, Fuss- oder Busverkehr konkurrenzieren, sind die Anzahl Taxi- und Carsharing-Stellplätze in den Zentren nicht zu erhöhen und die Erweiterung um einige Standorte im Übergang zum ländlicheren Raum zu prüfen.
- **Bike+Ride:** Der Veloverkehr hat insbesondere in den dichter besiedelten Gebieten Potenzial, wo auch die Zugangsdistancen eher kurz sind. Als emissionsarme und platzeffiziente Verkehrsart steht der Veloverkehr als Zubringer deshalb insbesondere in den Urbanen, aber auch in den kompakten Siedlungsräumen im Vordergrund. In der Kulturlandschaft kann auch der Veloverkehr einen Beitrag zur Ausschöpfung des ÖV-Potenzials leisten, jedoch steht aufgrund der längeren Distancen in erster Linie Park+Ride im Vordergrund. An vielen Bahnhöfen, insbesondere in den Zentren, besteht Potenzial für eine Erweiterung der Anlagen, da diese bereits heute überlastet sind. Viele bestehende Anlagen erfüllen die gängigen Qualitätskriterien wie Überdachung, Beleuchtung oder die Ausrüstung mit einem geeigneten Abstellsystem nur teilweise, weshalb Massnahmen zur Erfüllung dieser Kriterien empfohlen werden. Sie sind die Voraussetzung dafür, dass die Angebote attraktiv sind und auch genutzt werden.

Bushaltestellen

- **Bike+Ride:** An Bushaltestellen kann die Verknüpfung von Velo- und Busverkehr sinnvoll sein, um Siedlungen ohne ÖV-Erschliessung an eine Buslinie anzuknüpfen und somit die ÖV-Nutzung zu

fördern. Derzeit bestehen nur vereinzelt Anlagen an Bushaltestellen, die Nutzung dieser Anlagen ist beim Kanton nicht bekannt. Es wird deshalb empfohlen, an fünf Haltestellen in einer Pilotphase Angebote einzuführen und die Nutzung zu monitorieren. Bei Erfolg können weitere Haltestellen mit Anlagen ausgerüstet werden. Aus heutiger Sicht sind dies ungefähr 15 Bushaltestellen.

Autobahnanschlüsse

- **Park+Pool:** An ungefähr zwei Dritteln der Autobahnanschlüsse bestehen Pooling-Plätze. Dort können mehrere Personen individuell mit dem Privatfahrzeug anreisen und die Reise gemeinsam in einem Fahrzeug fortsetzen. Diese Angebote werden mutmasslich teilweise gut genutzt, konkrete Nutzungsdaten liegen dem Kanton aber nicht vor. Aufgrund der Covid-19-Pandemie während der Erarbeitung des Konzepts konnten keine aussagekräftigen Erhebungen durchgeführt werden. Für Anschlüsse in der Nähe von Agglomerationen wird kein weiterer Ausbau der Anlagen empfohlen, weil Pooling-Angebot oftmals anstelle einer ÖV-Reise genutzt werden, was nicht im Sinne der übergeordneten Ziele aus dem Kantonalen Richtplan und dem Gesamtverkehrskonzept ist. Ausserhalb der Agglomerationen kann Pooling einen positiven Effekt auf das Verkehrsgeschehen haben, indem die Anzahl der Fahrzeuge auf dem Strassennetz reduziert wird. Als Massnahme wird deshalb eine Erhebung der Nachfrage empfohlen, um das Nachfragepotenzial abschätzen zu können. Somit können anschliessend allfällige Infrastrukturmassnahmen definiert werden.
- **Bike+Pool:** Derzeit bestehen noch keine Angebote und Erfahrungen für die Verknüpfung vom Veloverkehr an Autobahnanschlüssen. Veloabstellplätze an Autobahnanschlüssen könnten dazu führen, dass mitfahrende Personen per Velo anreisen. Eine stichprobenartige Erhebung lässt darauf schliessen, dass ein kleineres Potenzial bestehen könnte. Es werden aber weitere Erhebungen empfohlen, um das Potenzial besser abschätzen zu können. Diese wären aufgrund der Einflüsse der Covid-19-Pandemie während der Erarbeitung des Konzepts nicht aussagekräftig gewesen.

Das Konzept wurde durch den Kanton neu erarbeitet. Im Konzept werden unter anderem für Bahnhöfe und Bushaltestellen Massnahmen vorgeschlagen. Die Umsetzung der Massnahmen kann aus hoheitlichen Gründen jedoch nicht durch den Kanton selbst erfolgen. Der Kanton bittet die Gemeinden deshalb, ihn bei der Erreichung der Mobilitätsziele zu unterstützen und die empfohlenen Massnahmen umzusetzen. Aus diesen Gründen wird vorgeschlagen, die Umsetzung des Konzepts durch Monitoringmassnahmen zu begleiten. Mit diesen kann der Umsetzungsstand der Massnahmen und die Datengrundlagen überprüft werden. In einem Rhythmus von ungefähr fünf Jahren wird eine Aktualisierung empfohlen.

Wegweiser Dokumentation

- Einbettung des Konzepts, Herleitung und Definition der Ziele, Festlegen des Handlungsbedarfs und Massnahmen → Hauptteil des vorliegenden Berichts
- Tabellen zum Bestand und den angestrebten Angeboten über alle Bahnhöfe im Kanton:
Park+Ride → Anhang C
Bike+Ride an Bahnhöfen → Anhang D
Bike+Ride an Bushaltestellen → Anhang E
- Übersicht über den Bestand, die angestrebten Angebote und spezifische Massnahmen je Bahnhof, Bushaltestelle und Autobahnanschluss → Objektblätter
- Empfehlungen zur Umsetzung der Massnahmen → Leitfaden

Glossar

Bike+Pool	Als Bike+Pool wird die Verknüpfung von Velo und Auto verstanden, meistens an Autobahnanschlüssen. Dabei erfolgt die Anfahrt mit dem eigenen Velo bis zum Autobahnanschluss. Dort wird die Fahrt mit einem geteilten Auto fortgesetzt (Carpooling). Der Begriff ist derzeit noch nicht etabliert und wird im Rahmen dieses Konzepts als Wortschöpfung aus den Konzepten «Bike+Ride» und «Park+Pool» verwendet.
Bike+Ride	Unter Bike+Ride wird die Verknüpfung von Velo und ÖV verstanden. Die Anfahrt erfolgt mit dem Velo zur ÖV-Haltestelle, von dort wird die Fahrt mit dem ÖV fortgesetzt. In der Gegenrichtung funktioniert das Prinzip analog.
Carpooling	Als Carpooling oder Ride-Sharing wird das Konzept bezeichnet, dass sich mehrere, unabhängige Personen gleichzeitig ein Fahrzeug teilen und zumindest einen Teil der Reise gemeinsam zurücklegen. Die Mitnahme erfolgt gratis oder gegen Entgelt. Im Unterschied zum Taxi ist für die lenkende Person die Mitnahme von Fahrgästen nicht der Hauptzweck der Fahrt.
Carsharing	Unter Carsharing wird die organisierte, meist gebührenpflichtige Nutzung eines Autos durch mehrere Personen verstanden. Es ist abzugrenzen gegenüber dem Carpooling bzw. Ride-Sharing, bei dem sich mehrere, unabhängige Personen gleichzeitig ein Fahrzeug teilen.
E-FäG, <i>elektrisch betriebene fahrzeugähnliche Geräte</i>	Dabei handelt es sich um alle mit Rädern oder Rollen ausgestatteten Fortbewegungsmittel, welche jedoch elektrisch betrieben werden (z.B. E-Scooter, Segway, Solowheel). E-Bikes zählen nicht zu dieser Kategorie.
FäG, <i>fahrzeugähnliche Geräte</i>	Dabei handelt es sich um alle mit Rädern oder Rollen ausgestatteten Fortbewegungsmittel, die ausschliesslich durch eigene Körperkraft angetrieben werden (bspw. Skateboard, Trotinett, Inlineskates). Velos zählen nicht zu dieser Kategorie.
GVK	Kantonales Gesamtverkehrskonzept [64]
Intermodalität	<i>siehe «kombinierte Mobilität»</i>
Kiss+Ride	Als Kiss+Ride wird der Vorgang verstanden, bei dem eine mitfahrende Person mit einem Auto zu einer ÖV-Haltestelle gefahren wird, dort aussteigt und die Reise mit dem öffentlichen Verkehr fortsetzt. Dasselbe gilt auch in umgekehrter Richtung.
Kombinierte Mobilität	Als kombinierte Mobilität oder Intermodalität wird die Verwendung mehrerer Verkehrsarten (MIV, ÖV, Velo, Fuss) auf einem Weg bezeichnet.
KRP	Kantonaler Richtplan [64]
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
Park+Pool	Als Park+Pool wird das Konzept verstanden, dass mindestens zwei Personen mit ihrem persönlichen Fahrzeug zu einem definierten Treffpunkt fahren, um von dort aus gemeinsam mit nur noch einem Fahrzeug die Reise fortzusetzen (Carpooling).
Park+Ride	Als Park+Ride wird das Konzept verstanden, dass eine Person mit dem eigenen Fahrzeug zur ÖV-Haltestelle fährt, dort das Fahrzeug abstellt und die Reise mit dem öffentlichen Verkehr fortsetzt.
Raumnutzende	Summe der Bevölkerungszahl und Anzahl Beschäftigte
Ride-Sharing	<i>siehe «Carpooling»</i>

1 Einleitung

1.1 Auftrag und Zielsetzungen

Gemäss Planungsauftrag 3.6 B des kantonalen Richtplans des Kantons Thurgau hat die Abteilung Öffentlicher Verkehr in Zusammenarbeit mit den Gemeinden und den Bahnunternehmen ein Park+Ride-Konzept zu erstellen. Die Abteilung für Öffentlichen Verkehr hat diesen Planungsauftrag um zusätzliche Themen der kombinierten Mobilität erweitert und nimmt diesen mit dem vorliegenden Konzept «Kombinierte Mobilität Kanton Thurgau» wahr. Der Begriff «kombinierte Mobilität» oder auch Intermodalität bezeichnet die Verknüpfung von unterschiedlichen Verkehrsmitteln auf einem Weg.

Zum jetzigen Zeitpunkt existiert im Kanton Thurgau kein Konzept, wie in den vielfältigen Räumen des Kantons unter Berücksichtigung der Voraussetzungen in den verschiedenen Raumtypen die einzelnen Verkehrsmittel optimal miteinander kombiniert werden können. Es existieren zwar an vielen Bahnhöfen bereits einzelne Angebote (beispielsweise Park+Ride) zur kombinierten Mobilität. Beim Kanton ist aber weder der Bedarf bekannt, noch ein einheitliches Konzept vorhanden.

Ziel des Konzepts ist das Aufzeigen von Massnahmen zur kombinierten Mobilität, welche den Bahnunternehmen und Gemeinden zur Realisierung empfohlen werden. Im Vordergrund steht dabei der Pendel- bzw. Alltagsverkehr. Folgende Ziele sind zu erfüllen:

- Der Ist-Zustand an allen Bahnhöfen und Autobahnanschlüssen ist erhoben.
- Ein übergeordnetes Zielbild für die kombinierte Mobilität im Kanton Thurgau ist erarbeitet.
- Der Handlungsbedarf und die Massnahmen für jeden Bahnhof und Autobahnanschluss sind festgelegt.

1.2 Vorgehen

Das Konzept baut auf folgenden Arbeitsschritten auf:

- Die Ausgangslage beleuchtet die heutige Situation bezüglich der Raumstruktur, dem Verkehr und dem kantonalen Rahmen für die kombinierte Mobilität. Damit werden die Anforderungen und Herausforderungen an das Konzept beleuchtet.
- Sämtliche Anlagen der kombinierten Mobilität an Bahnhöfen und Autobahnanschlüssen werden erhoben. Die Daten bilden die Grundlage für die Analyse des Ist-Angebots und die spätere Definition von Handlungsbedarf und Massnahmen. Die Anlagen werden in den Objektblättern dokumentiert.
- Zusätzlich zur Analyse des Ist-Zustands werden die Trends bezüglich Verkehr beleuchtet und deren Auswirkungen auf die Angebote der kombinierten Mobilität abgeleitet.
- Basierend auf den Erkenntnissen zum Ist-Zustand und zu den erwarteten Trends wird ein Zielbild definiert. Es stellt die Ziele zur Nachfrage- und Angebotsentwicklung dar, indem es die erwarteten Entwicklungen mit den übergeordneten Zielsetzungen abstimmt. Die Ziele geben für alle Angebote der kombinierten Mobilität vor, in welchem Ausmass eine Förderung zielführend ist und welche Qualitätskriterien für die Anlagen gelten sollen.
- Ausgehend vom Zielbild werden die Zielangebote für die einzelnen Anlagenstandorte der kombinierten Mobilität ermittelt. Diese werden für den kurzfristigen Horizont sowie den Horizont 2040 angegeben. Letzterer ergibt sich aus den Datengrundlagen des kantonalen Verkehrsmodells. Aus dem Abgleich mit dem Ist-Zustand ergibt sich dann der Handlungsbedarf. Für die Bahnhöfe, Bushaltestellen und Autobahnanschlüsse werden Massnahmen definiert, die sich auf den

Handlungsbedarf stützen. Die vorgeschlagenen Einzelmassnahmen werden in Form von Objektblättern dokumentiert.

Dieses Konzept definiert für den Kanton Thurgau erstmals gesamtheitliche Empfehlungen zu den Angeboten der kombinierten Mobilität. Für gewisse Angebote können aufgrund der heutigen Datenlage noch keine Zielangebote definiert werden, für andere Angebote müssen zuerst noch Erfahrungen im Umgang mit den Massnahmen gesammelt werden. Die kombinierte Mobilität wird ausserdem in einem hohen Masse von Verkehrstrends beeinflusst, deren Ausmass und Entwicklungsstand noch nicht im Detail absehbar ist. Aus diesem Grund ist eine Aktualisierung des Konzepts in ungefähr 5 Jahren zielführend. Im letzten Kapitel werden Anforderungen an eine solche Aktualisierung definiert.

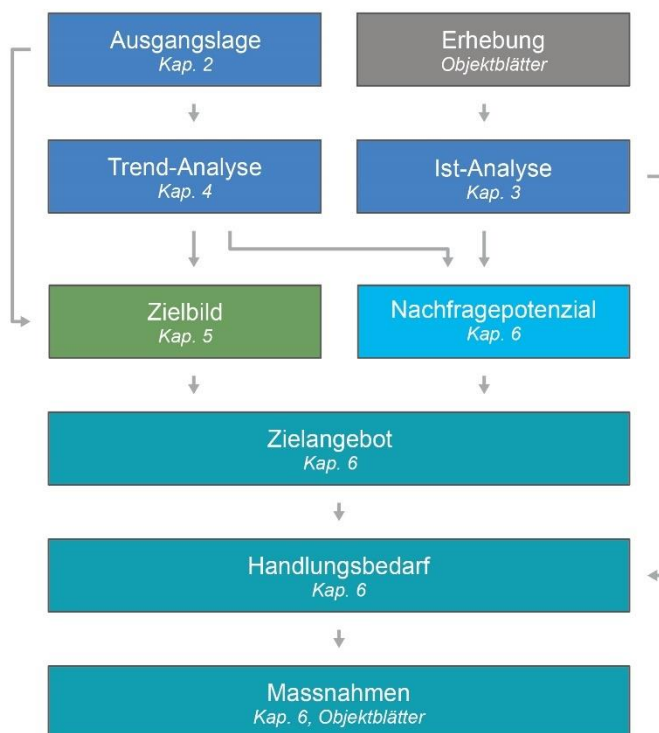


Abbildung 1: Übersicht Vorgehen

1.3 Betrachtete Angebote

In der Studie werden sämtliche Umsteigepunkte zwischen mindestens zwei verschiedenen Verkehrsarten betrachtet. Dazu gehören Umsteigepunkte zwischen ÖV und dem Individualverkehr (MIV und Veloverkehr), also Bahnhöfe und Bushaltestellen. Anlegepunkte öffentlicher Kursschiffe werden hingegen nicht betrachtet, da das Aufkommen im Verhältnis eher gering und auf den Freizeitverkehr ausgerichtet ist.

Sharing-Angebote werden ebenfalls betrachtet. Sie können zwar auch als einziges Verkehrsmittel für einen Weg verwendet werden, werden aber häufig in Kombination mit anderen Verkehrsmitteln genutzt und bilden daher einen wichtigen Bestandteil der kombinierten Mobilität. Dies betrifft sowohl das Car-sharing als auch das Sharing von Velos bzw. E-Bikes und fahrzeugähnlichen Geräten (FäG).

Bei Bushaltestellen ist das Potenzial für kombinierte Mobilität geringer, weil der (regionale) Busverkehr im Unterschied zum Bahnverkehr weniger Vorzüge gegenüber den individuellen Verkehrsarten aufweist: Der Busverkehr ist oftmals langsamer als der MIV. Die Verknüpfung zwischen MIV und Busverkehr spielt deshalb kaum eine Rolle, nur vereinzelt wird Kiss+Ride betrieben. Für den Veloverkehr ist das Potenzial geringer, weil die Haltestellendichte hoch ist und somit die meisten Orte in den Einzugsgebieten zu Fuss erreicht werden können. In der Kulturlandschaft besteht jedoch ein gewisses Potenzial für Bike+Ride, weshalb diese Angebote Teil dieses Konzepts sind.

Zusätzlich werden die Autobahnanschlüsse betrachtet. An diesen Orten ist das Verkehrsaufkommen besonders hoch, weshalb dort Potenzial für Carpooling besteht. Bereits heute befinden sich an den meisten Autobahnanschlüssen Parkplätze für Park+Pool. Bei Park+Pool handelt es sich nicht im eigentlichen Sinn um kombinierte Mobilität, da der «Umstieg» innerhalb der Verkehrsart MIV erfolgt. Betrachtet werden die Angebote im Rahmen dieser Studie dennoch, da Fragestellungen und Zielsetzungen vergleichbar zur kombinierten Mobilität sind. Denkbar wäre es bei ausreichendem Potenzial auch, an manchen dieser Standorte ergänzend zum reinen Park+Pool Veloinfrastruktur zur Verfügung zu stellen und somit einen Umstieg zu ermöglichen. Solche Angebote bestehen heute im Kanton Thurgau jedoch noch nicht.

Da der Fussverkehr keine Infrastruktur für die kombinierte Mobilität benötigt (keine Stellplätze), ist er nicht Teil dieser Studie.

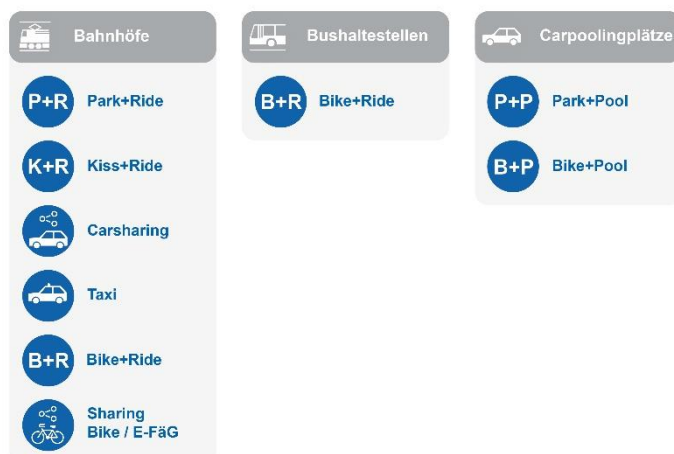


Abbildung 2: Betrachtete Angebote

Betrachtet werden Angebote im Umfeld der Umsteigepunkte, die sich zur Nutzung im Sinne der kombinierten Mobilität eignen. Die Kriterien sind:

- Lage: Ab dem Zugang der Personenunterführung maximal 50 Meter für Bike+Ride bzw. Bike-/E-FäG-Sharing; ca. 100 Meter für Kiss+Ride sowie 300 Meter für Park+Ride oder Carsharing.
- Zugänglichkeit: Rund um die Uhr an allen Wochentagen zugänglich
- Beschränkungen: Erlaubte Maximalparkdauer von mindestens 10 Stunden
- Tarif: Tarif für die regelmässige Nutzung (Jahreskarten etc.)

Nicht betrachtet werden:

- Private Stellplätze
- Stellplätze, die offensichtlich einer anderen Nutzung gewidmet sind (Kundenstellplätze)

1.4 Dokumentation

Die Dokumentation zum Konzept kombinierte Mobilität gliedert sich in drei Teile:

- Bericht (vorliegendes Dokument):
Der Bericht erläutert die relevanten Rahmenbedingungen, umfasst die Analyse der Ausgangslage und künftiger Entwicklungen, formuliert die Zielsetzungen bezüglich der kombinierten Mobilität und leitet den Handlungsbedarf und die Massnahmen her.
- Leitfaden:
Der Leitfaden hat das Ziel, die Massnahmenträger bei der Umsetzung der Massnahmen zu unterstützen. Er erläutert die Massnahmen und gibt Empfehlungen ab.
- Objektblätter:
Pro Bahnhof, Bushaltestelle (nur jene mit ausgewiesenem Potenzial für Bike+Ride) sowie Autobahnanschluss besteht ein Objektblatt. Auf diesem sind der Ist-Zustand, das Zielangebot und die Massnahmen festgehalten. Auf den Objektblättern zu den Autobahnanschlüssen werden noch keine Zielangebote und Massnahmen festgehalten (vgl. Kapitel 6.4), weshalb keine Blätter zur Übersicht Ist-Angebot, Zielangebot und Massnahmen enthalten sind.

2 Ausgangslage

2.1 Raumstruktur

Die Kulturlandschaft mit ihren typischen Dörfern und Weilern prägt über weite Teile das Bild des Kantons Thurgau. Die disperse besiedelte Kulturlandschaft rahmt die polyzentrische Struktur des Kantons ein: Im Thurtal, entlang des Bodensees sowie zwischen Winterthur und Wil liegen urbanere Räume mit höheren Siedlungsdichten. Dort befinden sich unter anderem die wichtigen kantonalen Zentren Amriswil, Arbon, Frauenfeld, Kreuzlingen, Romanshorn und Weinfelden. Auch die den Kanton umgebenden Städte Schaffhausen, Winterthur, Wil, St.Gallen und Konstanz weisen Bezüge zur räumlichen Struktur und zur Entwicklung des Kantons auf. Ausserdem ist der Kanton Thurgau Teil und Mitglied des Metropolitanraums Zürich.

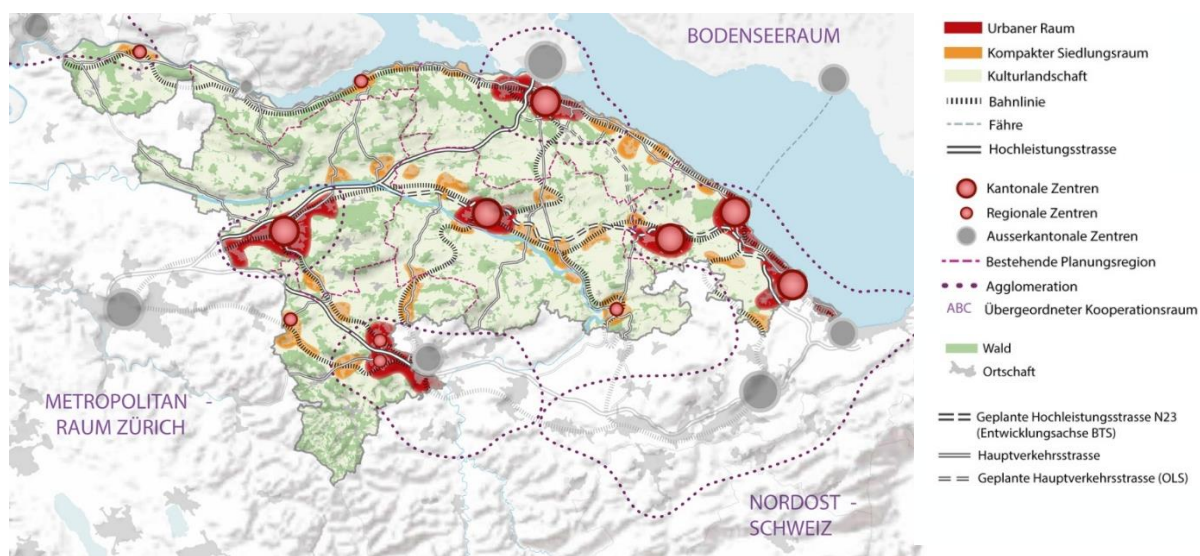


Abbildung 3: Auszug aus dem Raumkonzept Kanton Thurgau 2017 [38]

Der Kanton Thurgau rechnet im teilrevidierten KRP 2014-17 mit einem Zuwachs von rund 66'000 Raumnutzenden (Bevölkerung und Beschäftigte) bis im Jahr 2040. Der Richtplan sieht ein nach Raumtyp differenziertes Wachstum vor: Die Urbanen Räume sollen am stärksten wachsen, so dass sie bis 2040 rund 54% (aktuell 51%) aller Raumnutzenden aufnehmen. Im Kompakten Siedlungsraum beläuft sich der Anteil der Raumnutzenden künftig auf 27%, aktuell auf 28%. In der Kulturlandschaft werden sich dannzumal noch etwa 19% der Bevölkerung und Beschäftigten befinden (aktuell 21%).

2.2 Verkehrsangebot

Der Kanton Thurgau verfügt über ein gut ausgebautes Strassen- und Schienennetz. Das Rückgrat des Verkehrsnetzes sind die Ost-West-Verbindungen im Kanton, welche die wichtigsten Zentren miteinander verbinden: Im Strassennetz sind das die Hochleistungsstrassen A1 und A7, im Eisenbahnverkehr verbinden Fernverkehrszüge die Zentren im Thurtal mit dem Bodenseeraum (u.a. Kreuzlingen/Konstanz) und binden sie an das nationale Fernverkehrsnetz an. Eine weitere Ost-West-Verbindung im Strassen- und Bahnverkehr besteht entlang des Boden- und Untersees und verbindet Schaffhausen mit Kreuzlingen, Romanshorn, Arbon und Rorschach bzw. St.Gallen. Die geplanten Strassenverbindungen Bodensee-Thurtal-Strasse (BTS) und Oberlandstrasse (OLS) ergänzen das kantonale Strassennetz um

weitere Ost-West-Verbindungen. Einzelne übergeordnete Strassen und Bahnstrecken verbinden die Zentren in Nord-Süd-Richtung und ergänzen so die Ost-West-Achsen.

Auch das im Langsamverkehrskonzept [62] enthaltene Veloroutennetz für den Alltagsverkehr ist auf die polyzentrische Struktur ausgerichtet. Hauptverbindungen vernetzen hauptsächlich Zentren in Ost-West-Richtung, da dort aufgrund der Lage der Zentren und der Topografie das grösste Potenzial besteht. Nord-Süd-Verbindungen ergänzen das Netz in ausgewählten Korridoren.

Abseits der Achsen des Strassen- und Bahnverkehrs erschwert die vorwiegend ländlich geprägte und disperse Raumstruktur die Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr (ÖV), da Verkehrsströme weniger gut gebündelt werden können und die Verkehrsnachfrage generell tiefer ist als auf den Hauptachsen und in den urbanen Räumen. Buslinien ergänzen das Bahnnetz um Querverbindungen und schliessen Orte ohne Bahnanschluss an das nächste Zentrum an. Sie verkehren meist im Stundentakt und weisen im Vergleich zum motorisierten Individualverkehr (MIV) teilweise lange Reisezeiten auf, da sie auf eine möglichst grosse Erschliessungswirkung ausgerichtet und wenig direkt sind.

Neben der dispersen Besiedelung weiter Teile des Kantons erschwert auch die polyzentrische Struktur des Thurgaus die Förderung des ÖV. Um von einem Ort ohne Bahnanschluss ein kantonales Zentrum zu erreichen muss häufig umgestiegen werden, was die Reisezeiten im ÖV verlängert und den Komfort senkt. Verbindungen ausserhalb der Achse Thurtal-Bodensee sind im Kanton Thurgau aufgrund der langen Reisezeiten mit dem strassengebundenen ÖV nicht konkurrenzfähig. Diese Problematik ist auf dem Seerücken und im Süden des Kantons besonders ausgeprägt, wo die Nord-Süd-Verbindungen im ÖV lange Reisezeiten aufweisen. Ein Ausbau des ÖV zur Erschliessung dieser Gebiete ist angesichts der geringen Eigenwirtschaftlichkeit nur begrenzt möglich.

Im kompakten Siedlungsraum und dem urbanen Raum stellen sich Herausforderungen im Zusammenhang mit neuen Mobilitätsangeboten (wie beispielsweise Sharing von F&G) und der steigenden Belastung des Siedlungsraums durch die zunehmenden Verkehrsmengen. In den Zentren Frauenfeld, Kreuzlingen und Arbon-Romanshorn kommt es bereits heute regelmässig zu Verkehrsüberlastungen. Das Potenzial für Ortsbusse zur weiteren Stärkung des ÖV ist gering: In Frauenfeld und Kreuzlingen bestehen bereits Stadtbussysteme, in weiteren urbanen Räumen und gerade in den kleineren Zentren besteht oftmals zu wenig Nachfrage für die Einführung eines attraktiven Stadtbussystems. Die dadurch fehlende Wirtschaftlichkeit des Betriebs erschwert eine bessere ÖV-Erschliessung.

2.3 Verkehrsnachfrage

Entsprechend der räumlichen Struktur und den daraus resultierenden Konsequenzen für das Verkehrsangebot ist das Verkehrsaufkommen in den ländlichen Räumen MIV-affin. Das in den vergangenen Jahrzehnten hohe Siedlungswachstum in der Kulturlandschaft und im kompakten Siedlungsraum hat zu einem weiteren Zuwachs des Strassenverkehrs geführt. Insgesamt ist im Kanton Thurgau der MIV-Anteil am trimodalen Modalsplit seit 2010 trotz kontinuierlicher Ausbauten im ÖV wieder angestiegen. Der MIV-Anteil an den zurückgelegten Distanzen liegt deshalb höher (73%) als im gesamtschweizerischen Durchschnitt (66%) [20]. Die Auto-Verfügbarkeit weist im Kanton Thurgau ebenso signifikant vom schweizerischen Mittel ab: 82% der Einwohner im Thurgau haben ständig ein Auto zur Verfügung (Mittel Schweiz: 76%). Dagegen besitzen nur 49% der Thurgauer Bevölkerung ein ÖV-Abonnement (Mittel Schweiz: 57%).

Die eher ländliche Prägung des Kantons führt dazu, dass unterdurchschnittlich viele Arbeitsplätze auf die Einwohnerzahl im Kanton fallen und diese innerhalb des Kantons auf mehrere Zentren verteilt sind. Deshalb kommt es zu namhaften Pendlerströmen über die Kantonsgrenze hinweg: Nach der Statistik über Pendlerbewegungen aus den Jahren 2015-17 [21] gibt es 26'000 Zu- und 45'000 Wegpendelnde

Personen im Kanton Thurgau [3]. Die 80'000 pendelnden Personen innerhalb des Kantons verteilen sich auf disperse, kleinere Pendlerströme (Abbildung 4). Sie können von den linearen ÖV-Achsen nur schwer aufgenommen werden.

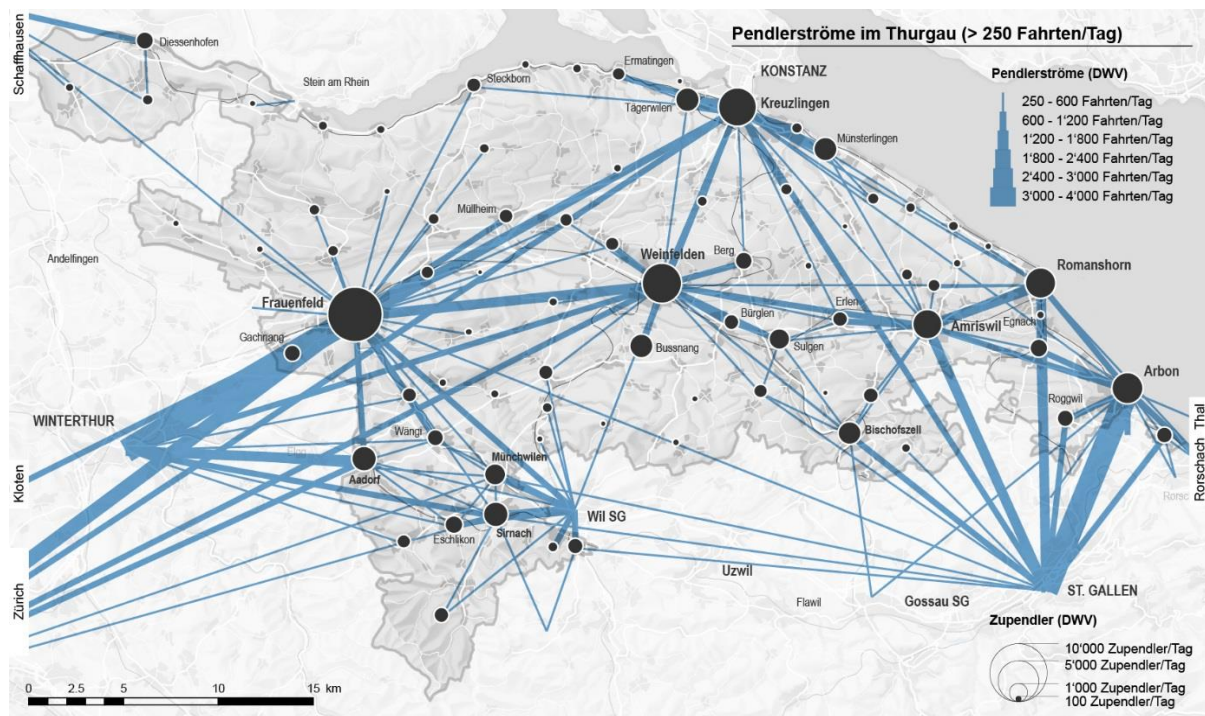


Abbildung 4: Pendlerströme im Kanton Thurgau > 250 Pendler pro Tag, Pendlerströme ins Ausland sind nicht bekannt.
Datenquelle: [21]

Zwischen 2017 und 2040 wird ein Verkehrswachstum von ungefähr 10-20% im MIV bzw. 20-25% im ÖV erwartet [64]. Auf der Achse Thurtal-Bodensee wird ein überdurchschnittliches Verkehrswachstum von 30% prognostiziert. Damit führen die zunehmenden Verkehrsmengen in den Zentren zu noch mehr Verkehrsüberlastungen und zunehmenden Emissionen. Die teilweise mangelhaften oder nicht abgestimmten Angebote der kombinierten Mobilität verschärfen dieses Problem zusätzlich.

2.4 Kantonaler Rahmen zur kombinierten Mobilität

In den kantonalen Instrumenten sind diverse Zielsetzungen und Massnahmen enthalten, welche die kombinierte Mobilität betreffen und fördern sollen. Im **kantonalen Richtplan** (KRP) [38] wird der Auftrag formuliert, die Park+Ride- und Bike+Ride-Angebote zur Optimierung der Umsteigebeziehungen zwischen den Verkehrsträgern aktiv zu planen:

- Planungsgrundsatz 3.1C: «Die Umsteigebeziehungen zwischen den Verkehrsträgern sind zu optimieren. Dazu sind ausreichend Park+Ride- beziehungsweise Bike+Ride-Anlagen zur Verfügung zu stellen»
- Planungsauftrag 3.6 B: «Die Abteilung Öffentlicher Verkehr hat in Zusammenarbeit mit den Gemeinden und den Bahnunternehmen ein P+R-Konzept zu erstellen.»

- Planungsauftrag 3.6C: «An Bahnhöfen und bei Bedarf an Bushaltestellen ist eine ausreichende Zahl gedeckter Fahrradabstellplätze (B+R-Anlagen) bereitzustellen. Deren Zugänge sind direkt, sicher und hindernisfrei zu gestalten.»

Für die Ausgestaltung der Angebote gilt folgender Grundsatz:

- Planungsgrundsatz 3.7B: «Die Verkehrsträger sind an den Bahnhöfen so zu verknüpfen, dass möglichst kurze, bequeme, gedeckte und gut gestaltete Umsteigewege entstehen.»

Die Optimierung der Verknüpfung der Verkehrsträger steht im Kontext folgender übergeordneter Ziele:

- Planungsgrundsatz 3.1A: «Der Kanton und die Gemeinden sorgen für eine effiziente Verkehrsabwicklung, die sich an den Mobilitätsbedürfnissen der Bevölkerung und den Grundsätzen der nachhaltigen Entwicklung orientiert. Dies bedingt, dass Verkehr vermieden oder wo immer möglich auf ressourcen- und klimaschonende Mobilitätsformen verlagert wird.»
- Planungsgrundsatz 3.1B: «Der motorisierte Individualverkehr (MIV), der öffentliche Verkehr (ÖV) und der Langsamverkehr (LV) bilden die drei gleichwertigen Säulen des Personenverkehrs und sind bestmöglich zu koordinieren.»
- Planungsgrundsatz 3.1E: «Der ÖV- und LV-Anteil am gesamten Verkehrsaufkommen ist in Bezug auf die zurückgelegten Wegstrecken (Modalsplit Distanz) zu erhöhen. Um dieses Ziel zu erreichen, sind das ÖV- und das LV-Angebot auszubauen und flankierende Massnahmen zugunsten des ÖV und des LV zu realisieren.»

Im **kantonalen Gesamtverkehrskonzept (GVK)** [64] sind folgende Massnahmen formuliert, die an die Planungsaufträge im KRP anknüpfen:

- Massnahme GV-M02: Park+Ride-Konzept Bahnhöfe (vgl. auch KRP 3.6B)
- Massnahme GV-M03: Zugänglichkeit Bahnhöfe und wichtige Bushaltestellen für LV überprüfen
- Massnahme GV-M04: Umsteigesituation an Bahnhöfen verbessern (inkl. Umstieg von Park+Ride)

Ausserdem formuliert das GVK die Ziele zu den angestrebten Veränderungen der Verkehrsmittelanteile am Gesamtverkehr nach Raumtyp. Einerseits werden für Park+Ride und Bike+Ride die angestrebten Veränderungen bezüglich Verkehrsmittelwahl definiert. Für andere Angebote der kombinierten Mobilität werden keine direkten Zielvorgaben definiert. Stattdessen geben die übrigen Ziele zu Fuss-, Veloverkehr, MIV und ÖV vor, wie die kompatiblen Ziele zur Veränderung der Nachfrage allfälliger Verknüpfungen aussehen.



Abbildung 5: Angestrebte Veränderung der Verkehrsmittelwahl gemäss GVK Kanton Thurgau

Das **Konzept E-Mobilität Thurgau** [26] wurde erarbeitet, weil sich der Kanton Thurgau das Ziel gesetzt hat, dass der Verbrauch fossiler Energien im Verkehr bis 2030 gegenüber 2015 (exkl. Luftfahrt) um 33% abnehmen soll. Es schlägt Massnahmen vor, um eine schnellere Marktdurchdringung der E-Mobilität zu erreichen, unter anderem:

- Massnahme PD1: Elektrifizierung einiger Park+Ride-Stellplätze für die E-Mobilität mit 100% erneuerbarem Strom aus dem Thurgau und stationären Speichern

2.5 Fazit

Der Kanton Thurgau strebt auch künftig ein Bevölkerungs- und Arbeitsplatzwachstum an. Das Verkehrssystem soll dabei die Positionierung als attraktiver Lebens-, Wohn- und Wirtschaftsstandort unterstützen. Es muss demzufolge eine hohe regionale und überregionale Erschliessungsgunst sichergestellt werden um die zunehmende Mobilität bewältigen zu können. Im KRP und im GVK ist festgehalten, dass der Thurgau dazu auf ressourcen- und klimaschonende Mobilitätsformen setzt, die Grundsätze von Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit beachtet und die negativen Auswirkungen des Verkehrs auf die Umwelt minimiert. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist die Senkung des MIV-Anteils am Modalsplit, insbesondere in den urbanen Räumen.

Wie in Kapitel 2.2 aufgezeigt, ist eine nachhaltige Reduktion des MIV-Anteils aus verschiedenen Gründen nicht alleine durch den Ausbau des ÖV-Angebotes möglich. Insbesondere für Verbindungen, die der ÖV nicht konkurrenzfähig oder wirtschaftlich abdecken kann, ist eine Kombination der Verkehrsmittel zielführend. Der Kanton strebt entsprechend einen wesensgerechten Einsatz der verschiedenen Verkehrsmittel an und möchte bestehende und künftige Mobilitätsbedürfnisse vermehrt durch eine verstärkte Koordination der verschiedenen Verkehrsträger bewältigen.

Diese Ziele und Grundsätze, welche im GVK definiert wurden, führen in den verschiedenen Teilräumen des Kantons Thurgau bezüglich kombinierter Mobilität zu unterschiedlichen Herausforderungen. Die Verknüpfung des Fuss- und Veloverkehrs mit dem ÖV ist vor allem in den Urbanen und den Kompakten Siedlungsräumen von grosser Bedeutung, um den MIV-Anteil am Modalsplit zu senken. Die Verknüpfung von MIV und ÖV kann im Gegensatz dazu in der Kulturlandschaft und teilweise im Kompakten Siedlungsraum einen Beitrag zu einer nachhaltigeren Verkehrsabwicklung leisten. Dabei sind auch die weiteren Angebote der kombinierten Mobilität optimal auf die Raumstruktur abzustimmen und entsprechende Strategien zu entwickeln.

Zentrale Schlussfolgerungen sind:

- Künftig ist sowohl im MIV wie auch im ÖV mit Verkehrszunahmen zu rechnen. Gleichzeitig geben aber KRP und GVK vor, den MIV-Anteil an der Gesamtnachfrage zu senken.
- Der MIV-Anteil lässt sich nicht alleine durch einen weiteren Ausbau des ÖV-Angebots reduzieren. In Gebieten, in denen der ÖV nicht konkurrenzfähig oder wirtschaftlich betrieben werden kann, ist eine Kombination der Verkehrsmittel zielführend.
- Die unterschiedlichen Teilräume erfordern differenzierte Strategien für die Angebote der kombinierten Mobilität.
- Für einen effizienten und ressourcenschonenden Betrieb des Verkehrssystems ist die Lage und Anordnung der intermodalen Schnittstellen (d.h. der Angebote der kombinierten Mobilität) sorgfältig zu planen, indem sie auf die gegebenen Raumstrukturen und die raumplanerischen Ziele zu deren Weiterentwicklung abgestimmt werden.
- Neue Mobilitätsangebote zur besseren Verknüpfung der verschiedenen Verkehrsmittel können den ÖV stärken. Dies erfordert jedoch entsprechende Schnittstellen an den Bahnhöfen.

3 Ist-Analyse

3.1 Bahnhöfe

3.1.1 Park+Ride, Kiss+Ride, Carsharing, Taxi

Unter den Angeboten der kombinierten Mobilität an Bahnhöfen nimmt Park+Ride eine bedeutende Stellung ein: Insgesamt besteht an ungefähr 80% der Thurgauer Bahnhöfe ein Angebot für Park+Ride (vgl., Abbildung 6, Tabelle 1). Insgesamt bestehen im Kanton über 2'000 Parkplätze für Park+Ride. Wo ein Park+Ride-Angebot besteht, werden durchschnittlich ungefähr 30 Stellplätze zur Verfügung gestellt. Die Anzahl Stellplätze variiert stark zwischen den einzelnen Bahnhöfen und hängt von der Bedeutung des ÖV-Knotens ab. Die grösste Anzahl Stellplätze befindet sich an den Bahnhöfen in den Zentren im Thurtal. Über die Nutzung der Anlagen können keine allgemeinen Aussagen getroffen werden, da diese nicht einheitlich erhoben werden. Gemäss Erhebungen der SBB waren ihre Anlagen im Kanton Thurgau im Jahr 2019 im Mittelwert zu ungefähr 50% ausgelastet [53]. Die Auslastungen unterscheiden sich je nach Anlage aber stark. Die in Kapitel 5.3.4 definierten Qualitätsstandards bezüglich Lage werden bei den heutigen Anlagen erfüllt. An einzelnen Bahnhöfen existieren auch inoffizielle Park+Ride-Anlagen, die nicht den Kriterien für ein Park+Ride-Angebot entsprechen und als Parkmöglichkeit ausgeschildert sind. Dies kann beispielsweise eine Kiesfläche ohne Beschilderung sein, die zum Parkieren genutzt wird. Diese Flächen werden in dieser Studie nicht als Park+Ride-Angebot betrachtet. Welche Flächen im Einzelfall als Angebot betrachtet werden, ist in den Objektblättern ersichtlich.

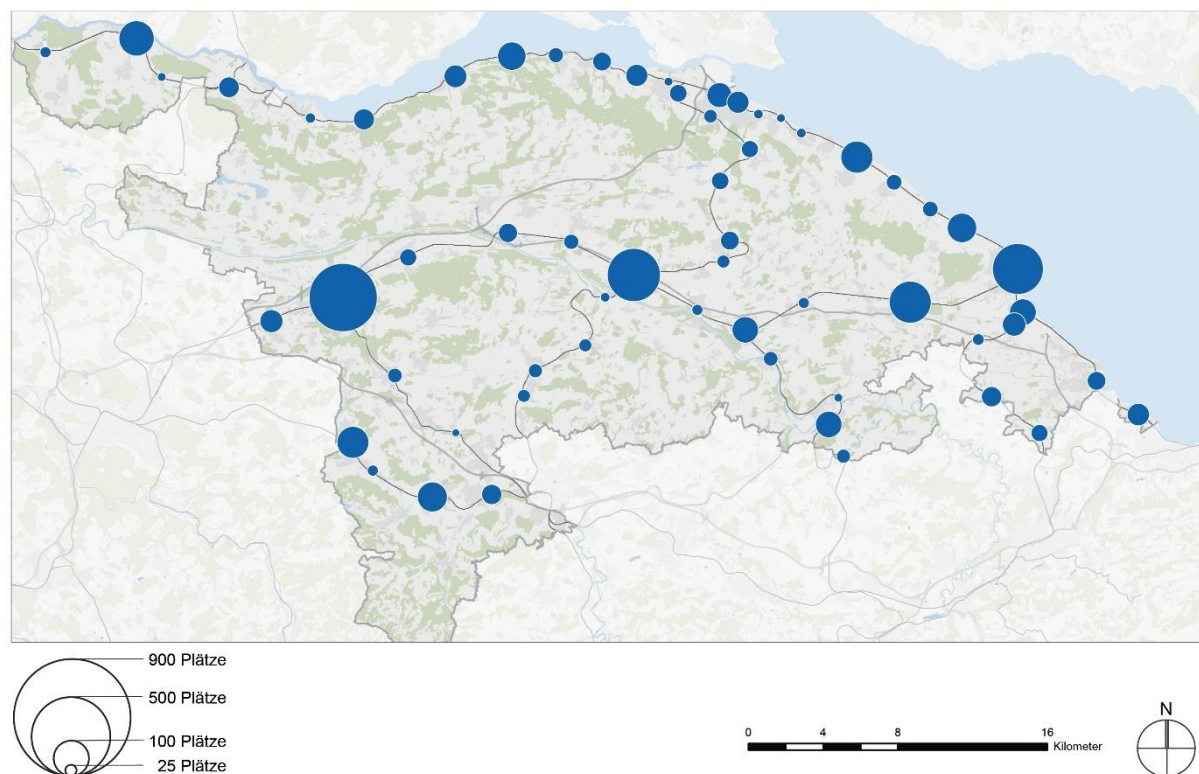


Abbildung 6: Übersichtskarte Anzahl Park+Ride-Stellplätze

Die weiteren Angebote für eine Zufahrt mit dem MIV zum ÖV sind weniger weit verbreitet und befinden sich vor allem an den Bahnhöfen in den kantonalen und regionalen Zentren: Markierte Kiss+Ride-Stellplätze sind an ungefähr 40% der Bahnhöfe zu finden. Insgesamt gibt es 110 Kiss+Ride-Stellplätze. Stellplätze des Carsharing-Anbieters Mobility gibt es an ungefähr 15% der Bahnhöfe. Über den gesamten Kanton sind an Bahnhöfen 23 Fahrzeuge stationiert. Für Taxis bestehen nur an den grossen Bahnhöfen Stellplätze, insgesamt an weniger als 10% der Bahnhöfe.

Angebot	Anzahl Bahnhöfe mit Angebot	Anteil Bahnhöfe mit Angebot	Anzahl Stellplätze
Park+Ride	59	78%	2'060
Kiss+Ride	32	42%	110
Carsharing	13	17%	23
Taxi	6	8%	30

Tabelle 1: Übersicht Ist-Angebote

3.1.2 Bike+Ride

Abstellplätze für Velos sind an fast allen Thurgauer Bahnhöfen (ca. 95%) vorhanden und stellen damit das am weitesten verbreitete Angebot der kombinierten Mobilität dar. Keine Abstellplätze für Velos gibt es an einigen wenigen Haltestellen der Frauenfeld-Wil-Bahn. In der Summe bestehen über 6'300 Stellplätze an Bahnhöfen. Die Anzahl der Abstellplätze variiert dabei stark und widerspiegelt noch stärker als bei Park+Ride die Bedeutung des ÖV-Knotens bzw. des umliegenden Zentrums: In den Zentren im Thurtal sowie in Kreuzlingen befinden sich die Bahnhöfe mit der grössten Anzahl Stellplätze. Die aktuelle Auslastung der Anlagen ist nicht ausreichend genau bekannt. Die Auslastungen unterscheiden sich zudem je nach Bahnhof stark. Die in Kapitel 5.3.4 definierten Qualitätsstandards werden nicht an allen Bahnhöfen erfüllt.

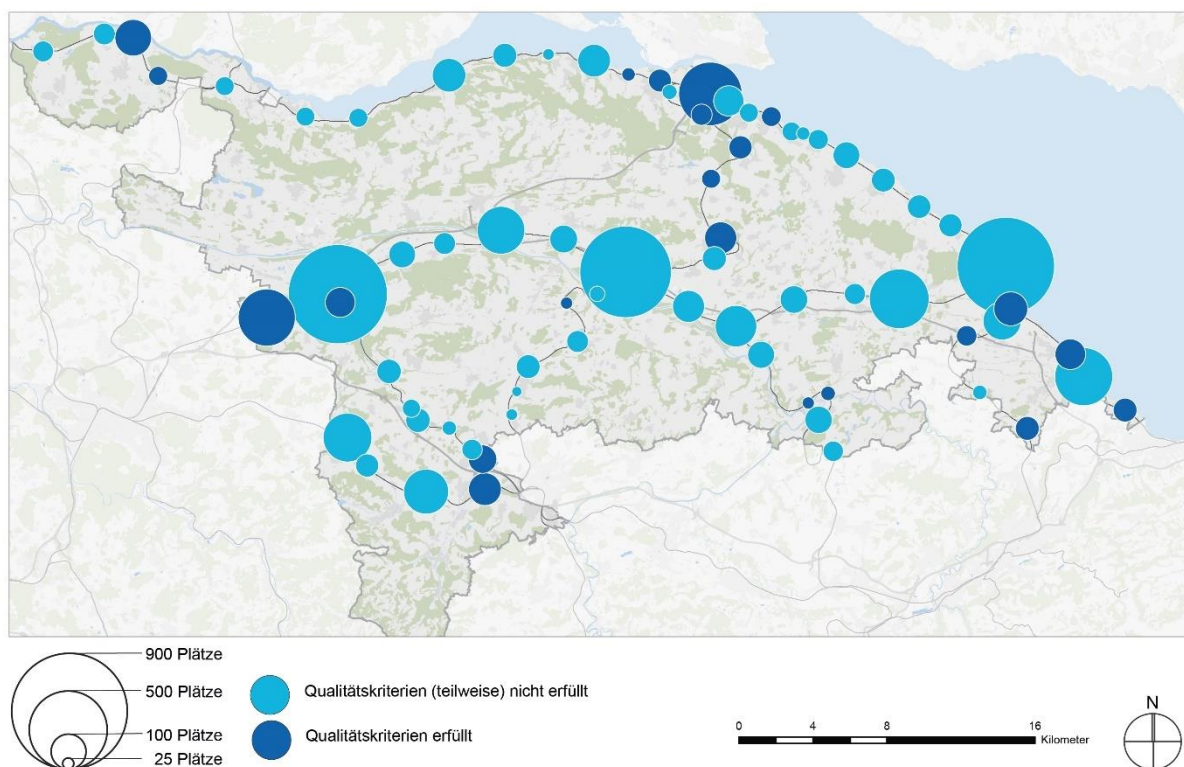


Abbildung 7: Übersichtskarte Anzahl Bike+Ride-Stellplätze

3.1.3 Bike-/E-FäG-Sharing

Im Kanton Thurgau bestehen derzeit noch wenig Sharing-Angebote für den Veloverkehr, einige sind derzeit in Realisierung oder in der Test-Phase:

- Rent-A-Bike (Velo-Verleih): Im Kanton Thurgau hat das Verleihsystem je einen Standort am Bahnhof Kreuzlingen und Romanshorn [52]. Der Anbieter ist vor allem touristisch ausgerichtet. Die Miete erfolgt für mindestens einen halben Tag.
- Konzept (E-)Bike-Verleih Regio Kreuzlingen: Regio Kreuzlingen hat ein Konzept zur Einführung eines Veloverleihsystems in Kreuzlingen, Lengwil, Bottighofen und Münsterlingen erarbeitet [49]. Das System soll ab Frühjahr 2021 einsatzbereit sein. An den Bahnhöfen Kreuzlingen, Kreuzlingen Bernrain, Kreuzlingen Hafen sowie Münsterlingen Spital sind Stationen geplant.

- Sharing E-Trottinett Frauenfeld (Pilotversuch): Die Stadt Frauenfeld betrieb im Herbst 2020 einen Pilotversuch für ein Free-floating-Verleihsystem von E-Trottinetts [56]. Der Bahnhofplatz selbst war als mögliches Abstellgebiet ausgeschlossen, dennoch war das Abstellen im Bahnhofsumfeld möglich. Die E-Trottinetts konnten deshalb gut als Bahn-Zubringer genutzt werden. Ein offizieller Erfahrungsbericht zum Pilotversuch liegt noch nicht vor.

3.2 Bushaltestellen

Heute bestehen im Kanton Thurgau an einzelnen Bushaltestellen Bike+Ride-Anlagen. Da die Gemeinden für Veloabstellplätze verantwortlich sind, liegen dem Kanton keine Daten über alle Haltestellen vor. Von den Bushaltestellen mit eruiertem Potenzial für Bike+Ride (vgl. Kapitel 6.3) bestehen an ungefähr einem Drittel der Haltestellen Bike+Ride-Anlagen. Für die übrigen Haltestellen ist davon auszugehen, dass nur in Ausnahmefällen Anlagen bestehen. Darüber hinaus bestehen insbesondere im urbanen Raum Veloabstellanlagen in der Nähe von Haltestellen, die mutmasslich nicht (nur) für Bike+Ride-Nutzung konzipiert wurden. Die in Kapitel 5.3.4 definierten Qualitätsstandards werden an den meisten Bushaltestellen nicht erfüllt.

3.3 Carpooling-Plätze

An 7 der 12 Autobahnanschlüsse im Kanton Thurgau bestehen Parkplätze, die für Park+Pool genutzt werden können. Insgesamt bestehen ungefähr 450 Stellplätze im Kanton, im Durchschnitt also ungefähr 50 bis 60 Plätze pro Anschluss. Die Eigentümer der Anlagen sind unterschiedlich: Die Plätze sind in Besitz des ASTRA, des Kantons, den Städten bzw. Gemeinden oder der Armee. Es sind denn auch nicht alle Anlagen offiziell als Park+Pool-Stellplätze gekennzeichnet. Abstellplätze für Velos (Bike+Pool) sind derzeit keine vorhanden.

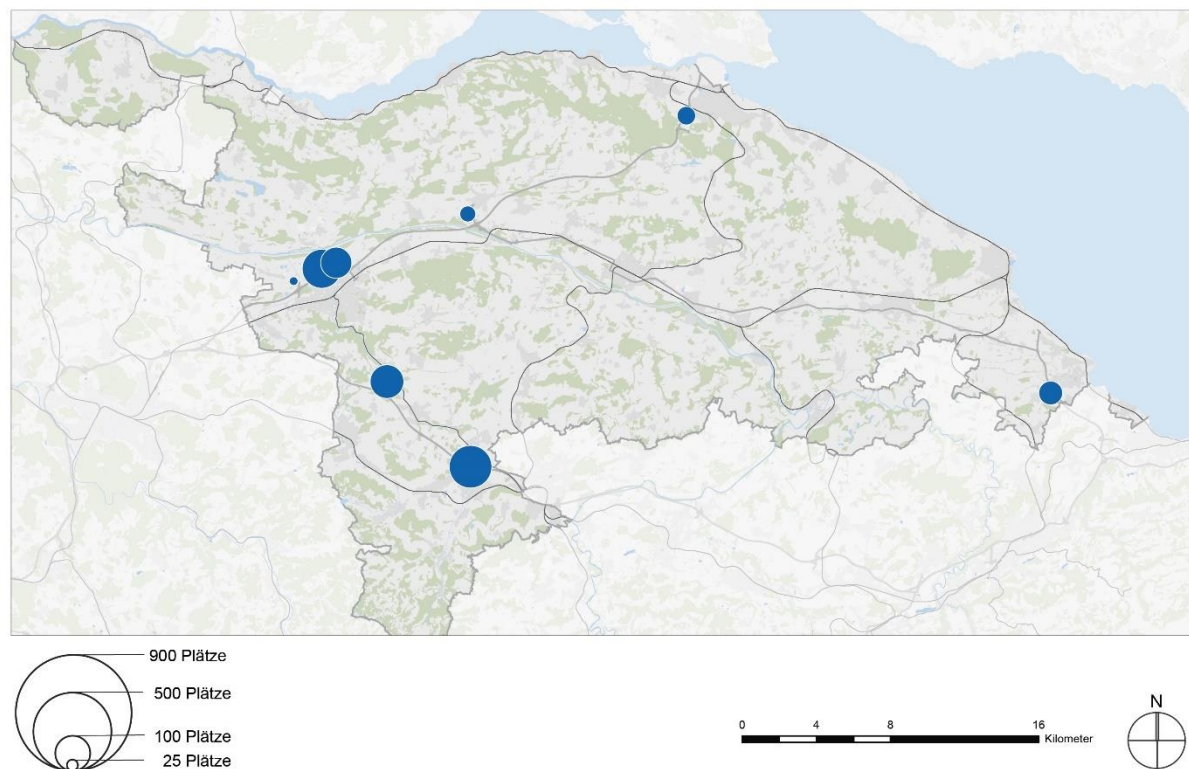


Abbildung 8: Übersichtskarte Anzahl Park+Pool-Stellplätze

3.4 Nachfrage

Insgesamt werden für 9% der Wege im Kanton Thurgau unterschiedliche Verkehrsarten kombiniert, wobei die Kombination aus Fuss- und ÖV-Wegen nicht enthalten ist [57]. Dies entspricht damit in etwa dem Schweizer Durchschnitt [20]. In dieser Kennzahl sind sowohl Wege enthalten, die über einen Umsteigepunkt (Bahnhof oder Bushaltestelle) erfolgen, als auch Wege mit Umstieg abseits eines klassischen Umsteigepunkts (beispielsweise Verknüpfung von MIV und Fussweg).

Gemäss den Abschätzungen aus dem Potenzialmodell (vgl. Kapitel 6.2.1) nutzen pro Werktag 1'400 Fahrzeuge Park+Ride-Angebote an den Thurgauer Bahnhöfen. Dies bedeutet, dass etwas mehr als 4% aller ÖV-Fahrgäste, die sich im Kanton Thurgau zwischen mindestens zwei Gemeinden bewegen, per Park+Ride zum Bahnhof angereist sind. Die Auslastungsdaten von Bike+Ride-Anlagen [53] ergeben, dass etwas mehr als 14% aller Bahn-Fahrgäste im Kanton mit dem Velo an den Bahnhof anreisen.¹ Bahnhöfe in urbanen Räumen weisen höhere Anteile als Bahnhöfe in der Kulturlandschaft auf.

¹ Der Erhebungszeitpunkt Mitte Juli lässt darauf schliessen, dass die mittleren Jahreswerte über diesem Durchschnitt von 14% liegen.

3.5 Fazit

Bereits heute existieren diverse Angebote der kombinierten Mobilität im Kanton Thurgau. Weit verbreitet sind Bike+Ride- und Park+Ride-Angebote an **Bahnhöfen**. Diese bestehen an über 80% der Bahnhöfe, wobei in den kantonalen und regionalen Zentren die Zahl an Stellplätzen bei beiden Angeboten überdurchschnittlich hoch ist. An den meisten Bahnhöfen in den Zentren befinden sich weitere Angebote der kombinierten Mobilität: Kiss+Ride-Stellplätze bestehen an 40% der Bahnhöfe. Nur an wenigen Bahnhöfen werden zusätzlich auch Carsharing-Angebote und Taxi-Stellplätze bereitgestellt. Sharing-Angebote für den Veloverkehr oder E-FäG sind an Thurgauer Bahnhöfen hingegen noch wenig verbreitet.

An **Bushaltestellen** bestehen heute vereinzelte Bike+Ride-Angebote. Die in Kapitel 5.3.4 definierten Qualitätsstandards werden an den meisten Bahnhöfen nicht erfüllt.

Auch an den meisten **Autobahnanschlüssen** befinden sich heute bereits Stellplätze für Park+Pool. Diese beschränken sich jedoch auf Stellplätze für den MIV.

Für die Dimensionierung des Angebots liegen bislang von Seite Kanton keine gesamtheitlichen Strategien oder Empfehlungen vor. Dies trägt mutmasslich auch dazu bei, dass die Auslastung der einzelnen Anlagen sehr unterschiedlich ist. Weil die Verantwortung für die Angebote sowohl bei den Bahnunternehmen, den Gemeinden und teilweise auch Privaten liegt, gibt es nicht überall einheitliche Daten zur Nutzung der Angebote. Mit dem vorliegenden Konzept eröffnet sich die Chance, einheitliche Empfehlungen und Datengrundlagen zu schaffen, wo dies sinnvoll ist.

4 Trend-Analyse

4.1 Auswirkungen der übergeordneten Trends

Die Mobilität ist einem stetigen Wandel unterworfen. Dieser ist von drei massgeblichen Entwicklungen betroffen: Sharing Economy, Elektromobilität und Automatisierung. Die derzeit erkennbaren Trends dürften die künftige Mobilität stark beeinflussen. Die wichtigsten aktuellen Erkenntnisse aus der Forschung in Bezug auf die Schweiz sind in Anhang A zusammengefasst. Die möglichen Auswirkungen auf die kombinierte Mobilität im Thurgau sind nachfolgend zusammengefasst. Die konkreten Annahmen zur weiteren Entwicklung der kombinierten Mobilität sind in Kapitel 4.2 aufgeführt.

Sharing Economy

Die fortschreitende Digitalisierung wird den Zugang zu Sharing-Angeboten weiter vereinfachen. Die technischen Voraussetzungen werden jetzt oder wurden in der jüngsten Vergangenheit geschaffen. Die Bedeutung von Sharing-Angeboten wird somit weiter zunehmen [30]. Dies betrifft unterschiedlichste Angebote im MIV und Veloverkehr:

- Carsharing (Teilen/Miete eines Fahrzeugs): Carsharing ist mit dem Angebot von Mobility in der Schweiz breit etabliert [43]. Es wird geschätzt, dass Carsharing in Zukunft vor allem in urbanen Räumen und Agglomerationen wachsen wird [16], was auch für kombinierte Fahrten gelten dürfte.
- Carpooling (Mitfahrgelegenheit, auch Ride-Sharing): Mitfahrgelegenheiten sind derzeit vor allem auf Langdistanzen im Aufkommen. Für die Bildung von fixen Mitfahrgelegenheiten besteht möglicherweise auch in ländlichen Gebieten ein gewisses Potential, Pilotversuche für organisiertes Carpooling scheiterten jedoch [42][48][50][57]. Andere Fälle zeigten aber auch eine Akzeptanz für Mitfahrgelegenheiten auf kurzen Distanzen, wenn ein genügend grosser Anreiz dafür vorhanden ist [42].
- Bike-Sharing (Teilen/Miete eines Velos): Heute sind standortbasierte Systeme in grösseren Schweizer Städten weit verbreitet, Systeme ohne fixen Standorte etablieren sich derzeit in grösseren Städten [31]. Im Kanton Thurgau soll im Frühjahr 2021 erstmals ein Veloverleihsystem eingeführt werden (im Raum Kreuzlingen [49]).
- E-FäG-Sharing (Teilen/Miete eines E-FäG): Erste Systeme sind in grösseren Schweizer Städten bereits etabliert. Auch in Frauenfeld fand im Herbst 2020 ein Pilotversuch der Stadt mit dem Anbieter Voi statt [56].

Die Integration der Verkehrsmittel bspw. in ÖV-Apps und das zunehmende Verständnis der Mobilität als Service (kombiniertes, integriertes Angebot verschiedener Transportmittel mittels einer einheitlichen Plattform) können diesen Trend verstärken. An Bahnhöfen ist künftig von einer höheren Nachfrage für Sharing-Angebote und somit einem spezifischen Infrastrukturbedarf auszugehen. Auch in Bezug auf Ride-Sharing bzw. Carpooling dürfte die Nachfrage steigen.

Elektromobilität

Das zunehmende Aufkommen von Fahrzeugen mit Elektroantrieb wirkt sich einerseits auf die Infrastruktur an Umsteigepunkten aus:

- Für E-Autos, E-Bikes und E-FäG nimmt der Bedarf nach Parkierungsmöglichkeiten mit Ladestationen an Umsteigepunkten zu. Öffentliche Ladestationen werden zunehmend an Bedeutung gewinnen, weil mit zunehmender Reichweite die Elektroautos auch für Personen ohne fixen Parkplatz attraktiv werden [28]. Die fehlende Harmonisierung der Ladesysteme für E-Bikes macht es schwierig, Angebote für Lademöglichkeiten einzurichten.

- Im Umkehrschluss gilt auch, dass durch die Einrichtung von Ladestationen am Umsteigepunkten die Attraktivität der kombinierten Mobilität und der E-Fahrzeuge zunimmt. In der Elektrifizierung von Park+Ride-Plätzen wird ein hohes Potenzial für die Steigerung der Elektromobilität gesehen [26]. Das Benutzen von Parkplätzen mit Ladestationen macht die Benutzung von Elektroautos im kombinierten Verkehr attraktiver.

Theoretisch könnte die Elektromobilität auch die Nachfrage der kombinierten Mobilität erheblich verändern, diese Effekte werden aber als eher gering eingeschätzt:

- Die derzeit noch beschränkten Reichweiten der Elektroautos könnten dazu führen, dass Langdistanzen vermehrt in Kombination aus MIV und ÖV zurückgelegt werden [26], weil eine einzelne Akkuladung nicht für eine gesamte Fahrt ausreicht. Dies wäre mit entsprechenden Auswirkungen auf den Parkplatzbedarf an Umsteigepunkten verbunden. Die ohnehin eher geringen Effekte werden sich mit der Zeit jedoch wieder abschwächen, da die Reichweiten der Elektrofahrzeuge zunehmen werden. Dieser Einfluss wird deshalb nicht als relevant betrachtet.
- Mit der zunehmenden Zahl E-Bikes wird der Veloverkehr einerseits auch für längere oder topographisch schwierigere Strecken gewählt [10]. Somit nimmt das Einzugsgebiet eines Umsteigepunktes für den Veloverkehr zu. Aus diesem Grund ist von einer zunehmenden Nachfrage an Bike+Ride-Abstellplätzen auszugehen. Andererseits wird es attraktiver, heute kombinierte Wege mit Velo und ÖV-Etappe komplett mit dem E-Bike zurückzulegen und auf den ÖV zu verzichten [10]. In diesem Fall würden E-Bikes zu einer Abnahme der Bike+Ride-Nachfrage führen. Da dieser Effekt aber nur in Fällen mit kurzen ÖV-Etappen auftreten dürfte [60], wird davon ausgegangen, dass die Zunahme insgesamt überwiegt.
- Das Aufkommen von E-FäG führt zur häufigeren Verwendung und zum Einsatz auf weiteren Distanzen. Sie könnten zunehmend auch als Zubringer zum ÖV verwendet werden, womit der Bedarf an Abstellplätzen ansteigt. Die meisten E-FäG wie beispielsweise E-Trotinetts oder Solowheels können kostenlos im ÖV transportiert werden [66]. Es ist deshalb davon auszugehen, dass nicht alle E-FäG-Nutzer ihr Gerät am Umsteigepunkt zurücklassen. Die Nachfrage nach E-FäG wird aber in hohem Masse von der Entwicklung der rechtlichen Situation abhängig sein, da viele Geräte heute gar nicht für den Verkehr auf öffentlichen Strassen zugelassen sind.

Automatisierung

Die Automatisierung wirkt sich vor allem im langfristigen Horizont auf die kombinierte Mobilität aus: Ein Grossteil der aktuellen wissenschaftlichen Studien kommt zum Schluss, dass die uneingeschränkte Zulassung privater autonomer Fahrzeuge zu einer starken Mehrbelastung des Verkehrssystems führen könnte und deshalb regulatorisch begleitet werden muss. Die meisten Experten sehen die Sharing-Konzepte als Voraussetzung dafür, dass ein vollautomatisierter Strassenverkehr auf dem bestehenden Strassennetz abgewickelt werden könnte [34], [45], [54]. Es ist deshalb wahrscheinlich, dass mit dem automatisierten Fahren die Sharing-Systeme einen Durchbruch erleben könnten und im Gegenzug häufiger auf die Nutzung oder auf den Besitz eines privaten Fahrzeuges verzichtet wird. In der Folge könnte der Bedarf an Park+Ride-Stellplätzen an Bahnhöfen sowie Park+Pool-Stellplätzen an Autobahnan-schlüssen abnehmen, weil keine privaten Fahrzeuge mehr abgestellt würden. Gleichzeitig würde der Bedarf an Kiss+Ride-Stellplätzen bzw. Pick-up-Drop-off-Zonen zunehmen.

Durch autonome Fahrzeuge im ÖV können die Kosten für das Fahrpersonal eingespart werden, weshalb der Linienbetrieb durch Flotten kleinerer Gefässe ersetzt werden könnte, die flexibel On-Demand ohne Fahrplan und fixe Linie verkehren [45]. Dadurch könnte die Attraktivität des ÖV gerade im ländlichen Raum auch abseits der Schiene zunehmen und somit den Bedarf an intermodalen Angeboten reduzieren. Im Prinzip handelt es sich dabei um eine hoch entwickelte Form des «Ride-Sharings». Damit würden klassische Bushöfe zunehmend durch Vorfahrtszonen für die «Robo-Taxis» abgelöst.

Die oben beschriebenen Entwicklungen sind im Zusammenhang mit der Einführung von flächendeckenden Sharing-Systemen, auch als Teil des ÖV, zu sehen. Sie betreffen den längerfristigen Horizont (frühestens ab 2030 bis 2040). Die Verbreitung von automatisierten Fahrzeugen und deren Einfluss auf die Gestaltung der kombinierten Mobilität hängt neben den technischen Entwicklungen auch in hohem Masse von der Regulierung und Organisation der autonomen Fahrzeuge ab.

4.2 Erwartete Entwicklungen der kombinierten Mobilität

Die in Kapitel 4.1 erläuterten Trends haben Auswirkungen auf die Nachfrage der kombinierten Mobilität. Dazu gibt es bereits einige Schweizer und internationale Studien, welche unterschiedliche Prognosen stellen. Insgesamt sind die Entwicklungen derzeit noch schwer quantifizierbar. Aus diesem Grund wird für die weitere Studie eine mittlere, moderate Entwicklung angenommen. Die Auswirkungen von stärkeren Trends wird in Kapitel 0 erläutert.

Bei einer mittleren, moderaten Entwicklung wird derzeit mit einer Zunahme aller Formen der kombinierten Mobilität gerechnet. Im Detail basieren die weiteren Schritte in dieser Studie auf folgendem Szenario:

Bahnhöfe

- **Park+Ride:** Für Park+Ride wird mit einer weiteren Zunahme der Nachfrage gerechnet. Dies ist in erster Linie auf das generelle Verkehrswachstum zurückzuführen. Der zunehmende Trend zu grösseren Sharing-Anteilen könnte die Nachfrage leicht dämpfen, auf der anderen Seite könnte die zunehmende Intermodalität wieder zu einem Anstieg führen. Insgesamt wird deshalb von einem moderaten Anstieg ausgegangen. Die zunehmend elektrischen Antriebe könnten zu einer gewissen Nachfrage nach Ladestationen führen.
- **Kiss+Ride:** Für Kiss+Ride gelten analoge Überlegungen wie für Park+Ride. Aufgrund des Verkehrswachstums wird von einer moderaten Zunahme im Rahmen der generellen Nachfrageentwicklung ausgegangen. Es wird davon ausgegangen, dass sich allfällige Nachfragesteigerungen durch autonome Fahrzeuge bis 2040 aufgrund von technologischer und regulatorischer Einschränkungen noch nicht durchsetzen werden.
- **Carsharing:** Künftig ist schweizweit von einem starken Nachfragezuwachs für stationsbasiertes Carsharing auszugehen. Eine Studie geht von einer weiteren Zunahme um 25 bis 75% zwischen 2018 und 2025 aus [16]. Wird angenommen, dass sich das Wachstum bis 2040 gleich stark fortsetzt, würde dies im Mittel mehr als einer Verdreifachung der Nachfrage entsprechen. Die Gründe sind in der zunehmenden Bevölkerungszahl in urbaneren Regionen (d.h. Carsharing-affinen Regionen) und im Trend hin zu autoarmen Arealentwicklungen zu finden. Diese Trends betreffen den Kanton Thurgau in geringerem Ausmass als urbanere Kantone, weshalb der Nachfragezuwachs hier geringer ausfallen dürfte.
- **Taxi-Stellplätze:** Bezüglich Trends zu Taxi liegen keine Schweizer Studien vor. Eine Studie zu Sharing-Angeboten behandelt jedoch On-Demand-Angebote (wie bspw. Uber), schliesst aber «konventionelle» Taxis in dieser Studie nicht mit ein [16]. Für die On-Demand-Angebote wird von einer starken Nachfrageentwicklung ausgegangen, wobei in urbanen Gebieten mit einer stärkeren Nachfrage zu rechnen ist. Überträgt man diese Resultate auf das klassische Taxi, so ist im Thurgau aufgrund der räumlichen Struktur von einer geringeren Nachfrageentwicklung auszugehen.
- **Bike+Ride:** Für Bike+Ride ist ebenfalls von einer Nachfragesteigerung auszugehen. Sowohl für die ÖV-Nachfrage als auch die Nachfrage im Veloverkehr werden Zunahmen erwartet. E-Bikes bringen dem Veloverkehr zusätzliche Nachfrage. Insgesamt ist somit auch mit einer Zunahme der Nachfrage für Bike+Ride zu rechnen.

- Bike/E-FäG-Sharing: Heute bestehen kaum Sharing-Angebote für Velo oder (E-)FäG. In den urbanen Zentren besteht jedoch Potenzial, wobei dieses in Zukunft noch zunehmen dürfte (bspw. Bike-Sharing [16]). Das Bike-Sharing-Wachstum konzentriert sich in erster Linie auf die grösseren urbanen Räume, weshalb im Thurgau ein kleineres Potenzial gesehen wird. Für FäG-Sharing liegen keine Prognose-Werte für den Schweizer Markt vor.

Bushaltestellen

- Bike+Ride: vgl. Bike+Ride an Bahnhöfen

Carpooling-Plätze

- Park+Pool: Park+Pool-Anlagen dienen dem Carpooling und folgen somit dem Sharing-Trend. Eine Schweizer Studie geht beispielsweise schweizweit von einer starken Nachfrageentwicklung für Ride-Sharing aus (25 bis 75% zwischen 2018 und 2025) [16]. Insgesamt wird deshalb von einer Zunahme der Nachfrage für Park+Pool ausgegangen. Für den Kanton Thurgau ist jedoch von einem geringeren Wachstum auszugehen, da die Urbanisierung als wichtiger Treiber für die Zunahme des Poolings den Kanton Thurgau unterdurchschnittlich stark betreffen wird.
- Bike+Pool: Für Bike+Pool können kaum Aussagen getroffen werden, da noch keine Angebote bestehen. Analog zu Park+Pool ist jedoch eher mit einem zunehmenden Nachfragepotenzial zu rechnen.

5 Zielbild

5.1 Zweck und Aufbau

Das Zielbild definiert die Ziele zur Nachfrage- und Angebotsentwicklung und stimmt diese mit dem KRP und dem GVK ab. Für die einzelnen Bahnhöfe, Bushaltestellen und Autobahnanschlüsse wird definiert, welche Angebote der einzelnen Verkehrsmittel in welcher Grösse und Qualität bestehen sollen. Das Zielbild bildet die Grundlage für die Definition des Handlungsbedarfs und der Massnahmen. Es setzt sich aus zwei Teilen zusammen:

- **Nachfrageseitige Ziele (Kapitel 5.2):**
Ein Nachfragewachstum ist bei allen betrachteten Formen der kombinierten Mobilität zu erwarten. Ein solches ist mit den übergeordneten Zielsetzungen aber nicht überall gleich erstrebenswert. Deshalb werden die Grundsätze aus dem GVK und dem KRP (vgl. Kapitel 2.4) mit der Wirkungsweise der einzelnen Angebote der kombinierten Mobilität abgeglichen. Darauf aufbauend werden die Stossrichtungen zur kombinierten Mobilität definiert. Weil die unterschiedlichen Teilräume differenzierte Strategien erfordern, werden die Stossrichtungen gemäss den Raumtypen aus dem KRP differenziert [38].
- **Angebotsseitige Ziele (Kapitel 5.3):**
In einem nächsten Schritt werden die strategischen Aussagen zur Nachfrage auf die Ebene der einzelnen Standorte heruntergebrochen. Es wird festgelegt, wo welche Angebote vorzusehen sind und was die Anforderungen an deren Ausbaugrad und Qualität sind. Die unterschiedlichen Teilräume im Kanton erfordern differenzierte Strategien für die Angebote der kombinierten Mobilität. Es werden deshalb Typen für unterschiedliche Arten von Umsteigepunkten gebildet und die jeweiligen Bahnhöfe, Bushaltestellen und Autobahnanschlüsse zugeordnet. Die Typisierung betrachtet nicht nur die Lage des Standortes selbst, sondern auch den Raumtyp des Einzugsgebietes.

5.2 Nachfrageseitige Ziele

5.2.1 Bahnhöfe

Der Kanton Thurgau hat sich im GVK zum Ziel gesetzt, den ÖV-Anteil an der Gesamtverkehrsnachfrage zu fördern. Die Angebote der kombinierten Mobilität können an Bahnhöfen einen Beitrag dazu leisten, indem sie auch jenen Bahnkunden einen Zugang zur Bahn ermöglichen, die nicht bereits mit dem ÖV (d.h. per Bus) an den Bahnhof anreisen können oder wollen. Die Verknüpfungen mit dem MIV bzw. dem Veloverkehr sind so auf die räumlichen Gegebenheiten abzustimmen, dass diese zu den übergeordneten Zielen des GVK und KRP passen: In dichter besiedelten Gebieten mit kürzeren Zugangsdistanzen steht die Verknüpfung mit dem Veloverkehr im Fokus, um den MIV-Anteil zu senken. In eher dispers besiedelten Räumen besteht für eine starke Förderung des Veloverkehrs zu wenig Potenzial. Nur mit der Verknüpfung mit dem MIV kann dort zusätzliches ÖV-Potenzial erschlossen werden. Sharing-Angebote sind in Räumen mit genügend Potenzial zielführend.

Park+Ride / Kiss+Ride

Park+Ride und Kiss+Ride sind beides Angebote an der Schnittstelle zwischen ÖV und MIV. Ausreichend Potenzial dazu ist in allen Teilräumen des Kantons vorhanden. Eine Schweizer Studie zeigt [14], dass Park+Ride-Angebote generell zu einer Verlagerung der MIV-Fahrleistungen zum ÖV führen. Die Verlagerungswirkung ist somit grundsätzlich im Sinne der übergeordneten Ziele.

Insbesondere in der Kulturlandschaft, aber auch auf einzelnen Relationen im kompakten Siedlungsraum kann Park+Ride und Kiss+Ride einen Beitrag zu einer nachhaltigeren Verkehrsabwicklung leisten, indem einzelne Etappen mit dem ÖV statt der komplette Weg mit dem MIV zurückgelegt werden. Aufgrund der längeren Zugangsdistancen zu den Bahnhöfen ist Park+Ride und Kiss+Ride das optimale Angebot für die Anknüpfung der Räume an die Bahn.

In den dichter besiedelten Räumen führt die Verknüpfung mit dem MIV als Zubringer zu einer Mehrbelastung der Strassennetze und des städtischen Raums im Bahnhofsumfeld. In diesen Bereichen des Netzes führen Mehrbelastungen zu Beeinträchtigungen im strassenseitigen ÖV und im Fuss- und Veloverkehr, der an diesen Orten besonders gefördert werden soll. Ausserdem benötigen Park+Ride-Parkfelder an strategisch wichtigen Lagen in Zentren viel Platz, welcher dann für die Innenentwicklung fehlt. In der genannten Studie [14] wurde die Schlussfolgerung gezogen, dass Park+Ride auf den Zugangsachsen zu regionalen Zentren mit sehr guter ÖV-Anbindung zum nationalen Fernverkehr zu einer Steigerung der MIV-Nachfrage führt (bspw. Sursee oder Zug). Die Situation der urbanen Räume im Thurgau ist somit vergleichbar, da in den meisten Gebieten Fernverkehrsangebote bestehen. Die höhere Dichte des Siedlungsgebiets eignet sich auch viel mehr für eine Anbindung durch Busangebote, die kürzeren Distanzen für Verknüpfungen mit dem Fuss- und Veloverkehr. Park+Ride-Angebote können zu einer Konkurrenzierung der Buserschliessung führen [14]. Weil in den urbanen Räumen die Förderung von ÖV, Velo- und Fussverkehr das übergeordnete Ziel ist, kann Park+Ride sowie Kiss+Ride als Verknüpfung mit dem Bahnangebot nicht im Vordergrund stehen.

Das GVK gibt bereits raumtypspezifische Ziele für die Entwicklung des Anteils Park+Ride am Gesamtverkehr vor [64]:

- Urbaner Raum: Halten des heutigen Nachfrageanteils
- Kompakter Siedlungsraum: Leichte Erhöhung des heutigen Nachfrageanteils
- Kulturlandschaft: Starke Erhöhung des heutigen Nachfrageanteils

Carsharing

Carsharing-Angebote an Bahnhöfen sind insofern Teil der kombinierten Mobilität, als dass sie eine individuelle Fahrt vom Ausstiegsbahnhof zum Zielort ermöglichen. Carsharing kann in jenen Räumen das ÖV-Angebot ergänzen, wo mangels Nachfragepotenzial keine Feinerschliessung durch Busse erfolgen kann. Dies ist insbesondere in dispers besiedelten Räumen der Fall. Somit wird Reisenden ermöglicht, den grössten Teil ihres Weges mit dem ÖV zurückzulegen, was im Sinne der übergeordneten Ziele ist. Die Möglichkeit von Carsharing ist für viele Verkehrsteilnehmende eine Voraussetzung, dass sie den ÖV überhaupt nutzen. Gleichermassen sind viele Carsharing-Nutzende ÖV-affin [16]. Carsharing und ÖV können also eine starke intermodale Kombination darstellen, wenn beide Teile attraktiv und gut aufeinander abgestimmt sind.

Wo eine Erschliessung durch Busse erfolgt, kann Carsharing jedoch das Bus-Angebot konkurrenzieren. Im Schweizer Kontext wird davon ausgegangen, dass ungefähr 25 bis 50% der Carsharing-Fahrten eine Etappe mit dem ÖV ersetzen [16]. Dies widerspricht den übergeordneten Zielen des GVK.

Carsharing ergänzt das Verkehrsangebot demnach in Gebieten ohne Feinerschliessung durch Busse optimal. Dies ist teilweise im Kompakten Siedlungsraum, insbesondere aber in der Kulturlandschaft der Fall. Gleichzeitig setzt Carsharing eine gewisse Nachfrage voraus, damit diese an einem Standort sinnvoll gebündelt werden kann. In der Kulturlandschaft ist die Nachfrage im Einzugsgebiet eines einzelnen Bahnhofs für Carsharing oft zu niedrig, weshalb die Nachfrage an den zentralen Standorten im Kompakten Siedlungsraum und im Urbanen Raum gebündelt werden muss.

Die Ziele für die Nachfrageentwicklung von Carsharing am Gesamtverkehr lauten somit:

- Urbaner Raum: Halten des heutigen Nachfrageanteils
- Kompakter Siedlungsraum: Leichte Erhöhung des heutigen Nachfrageanteils

Taxi

Taxi-Angebote haben eine ähnliche Wirkungsweise wie Carsharing, weil sie eine individuell gestaltbare Fahrt vom Ausstiegsbahnhof zum Zielort ermöglichen. In Bezug auf die gesamte Schweiz wird davon ausgegangen, dass On-Demand-Angebote wie beispielsweise Uber zum grössten Teil den ÖV-Nahverkehr ersetzen [16]. Dies dürfte für Taxi-Fahrten analog gelten. Gleichzeitig sind Taxis aber teilweise auch die Voraussetzung dafür, dass gewisse Wege mit dem ÖV zurückgelegt werden können, weil ohne Taxis der Zielort gar nicht erreicht werden könnte [16]. Im Unterschied zum Carsharing ist jedoch ein fixer Taxi-Standort keine Voraussetzung für eine Nutzung eines solchen Angebots, weil eine Abholung am Bahnhof auch auf Bestellung möglich ist. In der vorliegenden Studie werden deshalb in erster Linie Taxi-Stellplätze und nicht die Angebote generell betrachtet.

Analog zu Carsharing ergänzen Taxi-Angebote das Verkehrssystem dort optimal, wo keine Feinerschliessung durch Busse erfolgt. Die Nachfrage wird in diesen Gebieten jedoch auch längerfristig als zu gering angesehen, um fixe Taxi-Stellplätze anzubieten. Die Ziele für die Taxi-Nachfrage beschränkt sich auf die urbanen Räume, wo sie in Konkurrenz mit der Bus- und Veloerschliessung stehen. Sie lauten somit:

- Urbaner Raum: Halten des heutigen Nachfrage-Anteils

Bike+Ride

Bike+Ride-Angebote sind die Schnittstelle zwischen dem ÖV und dem Veloverkehr und führen zu einer höheren Nachfrage beider Verkehrsarten [14]. Das ist im Sinne der übergeordneten Ziele. Der Veloverkehr hat insbesondere in den dichter besiedelten Gebieten Potenzial, wo auch die Zugangsdistancen eher kurz sind. Als emissionsarme und platzeffiziente Verkehrsart steht der Veloverkehr als Zubringer deshalb insbesondere in den urbanen, aber auch in den kompakten Siedlungsräumen im Vordergrund. In der Kulturlandschaft kann auch der Veloverkehr einen Beitrag zur Abschöpfung des ÖV-Potenzials bewirken, jedoch steht aufgrund der längeren Distanzen in erster Linie Park+Ride im Vordergrund.

Die Ziele für die Nachfrageentwicklung von Bike+Ride am Gesamtverkehr sind somit gemäss GVK [52]:

- Urbaner Raum: Starke Erhöhung des heutigen Nachfrageanteils
- Kompakter Siedlungsraum: Starke Erhöhung des heutigen Nachfrageanteils
- Kulturlandschaft: Leichte Erhöhung des heutigen Nachfrageanteils

Bike-/E-FäG-Sharing

Die intermodale Verknüpfung mit dem ÖV wird als Schlüssel für eine Nachfragezunahme von Sharing-Systemen im nichtmotorisierten Verkehr gesehen. Auch diese Sharing-Angebote haben gegensätzliche Auswirkungen auf die ÖV-Nutzung: Einerseits ersetzen sie primär Fusswege und Fahrten im ÖV-Nahverkehr, was nicht zwangsläufig im Sinn der übergeordneten Ziele ist. Auf der anderen Seite sind Sharing-Systeme auch teilweise die Voraussetzung dafür, dass der grössere Teil einer Reise mit dem ÖV zurückgelegt wird [16].

Sharing-Angebote an Bahnhöfen werden in aller Regel nur im Rahmen eines regionalen Verleihsystems eingeführt. Potenzial für Verleihsysteme besteht vor allem in Urbanen Räumen, ausserhalb ist die Nachfrage mutmasslich zu gering. Die Ziele beschränken sich deshalb auf den Urbanen Raum.

Die Ziele für die Nachfrageentwicklung von Bike-/E-FäG-Sharing am Gesamtverkehr lauten somit:

- Urbaner Raum: Leichte Erhöhung des heutigen Nachfrageanteils

5.2.2 Bushaltestellen

Analog zu den Bahnhöfen stellt sich an Bushaltestellen die Frage, welche Verkehrsarten mit dem ÖV verknüpft werden. Die mittleren Zugangsdistancen zu Bushaltestellen sind in der Regel niedriger als zu Bahnhöfen, weshalb die grosse Mehrheit der Busfahrgäste zu Fuss an die Haltestellen gelangt. Für die kombinierte Mobilität an Bushaltestellen besteht somit vor allem dort Potenzial, wo die Zugangsdistancen zum ÖV ausserhalb der Fussdistanz liegen. Siedlungen ohne Busanbindung befinden sich in erster Linie in der Kulturlandschaft. In den stärker besiedelten Regionen sind die nächsten Bushaltestellen meistens fussläufig zu erreichen.

Im Unterschied zu den Bahnangeboten sind Busverbindungen langsamer als der MIV, weshalb sich Verknüpfungen zum MIV an Bushaltestellen nicht lohnen: Mit einer reinen MIV-Fahrt wird der nächste Bahnhof oder das Ziel schneller erreicht als in Kombination aus MIV und Busverkehr. Verknüpfungen zwischen Bus- und Veloverkehr sind hingegen interessanter, weil das Velo ausserorts langsamer als der Busverkehr ist. Die Kombination von Velo als Zubringer mit Busfahrt ist damit oftmals die schnellste Möglichkeit ohne MIV. Aus diesem Grund können Bike+Ride-Angebote die Anbindung von Siedlungen an den ÖV insbesondere in der Kulturlandschaft fördern. Für die Formulierung der Bike+Ride-Ziele wird auf das Kapitel 5.2.1 verwiesen, welches die übergeordneten Ziele für die Bahnhöfe festlegt.

5.2.3 Carpooling-Plätze

Carpooling ist per se nicht auf Infrastrukturen angewiesen. Carpooling-Plätze erleichtern Carpooling jedoch, indem alle Mitreisenden mit einem individuellen Fahrzeug an einen vereinbarten Treffpunkt mit ausreichend dimensionierten Stellplätzen reisen können, ohne dass Umwege in Kauf genommen werden müssen. Insgesamt führt Carpooling dazu, dass Fahrten gebündelt werden und die Belastungen im Strassennetz abnehmen. Die Zubringer zu den Carpooling-Plätzen sind auf die unterschiedlichen Räume abzustimmen: Während in Nähe zu den urbanen Räumen auch eine Verknüpfung mit dem Veloverkehr denkbar ist, ist der MIV als Zubringer in weniger besiedelten Räumen die einzige Verknüpfungsmöglichkeit.

Park+Pool

Park+Pool ist die Verknüpfung innerhalb des MIV. Angebote von Park+Pool können das Carpooling fördern. Fahren mehrere Menschen im selben Fahrzeug, so können Fahrten vermieden werden und die Belastung des Strassennetzes sinkt. Diese Effekte sind im Sinne der übergeordneten Zielsetzungen. Studien deuten jedoch darauf hin, dass Carpooling-Nutzende die Mitfahrgelegenheit anstelle des ÖV nutzen. Weil mit Park+Pool mehrere Menschen individuell zum Treffpunkt unterwegs sind, kann Park+Pool deshalb in gewissen Fällen zu einer Erhöhung des MIV-Aufkommens führen [16][67]. Dies entspricht nicht den übergeordneten Zielen.

Die Möglichkeit einer Verlagerung vom ÖV zu Carpooling ist stark vom ÖV-Angebot abhängig. Deshalb muss zwischen den unterschiedlichen Räumen differenziert werden. In Räumen mit eher geringem ÖV-

Angebot ist die Verlagerungsgefahr vom ÖV kleiner, weshalb dort die positiven Effekte von Park+Pool überwiegen. In dichteren Räumen mit gutem ÖV-Angebot ist Park+Pool jedoch eher nachteilig, weil Fahrten vom ÖV zum MIV verlagert werden. Die Ziele für die Nachfrageentwicklung von Park+Pool am Gesamtverkehr lauten somit:

- Urbaner Raum: Halten des heutigen Nachfrageanteils
- Kompakter Siedlungsraum: Leichte Erhöhung des heutigen Nachfrageanteils
- Kulturlandschaft: Leichte Erhöhung des heutigen Nachfrageanteils

Bike+Pool

Das Konzept von Abstellmöglichkeiten für Velos an Carpooling-Plätzen ist bislang noch nicht etabliert. Dementsprechend sind keine Datengrundlagen vorhanden. Potenzial wird in erster Linie in urbanen Räumen gesehen, wo die Distanzen der besiedelten Gebiete zu den Carpooling-Plätzen eher klein sind. Ob auch ausserhalb der Urbanen Räume Potenzial für Bike+Pool besteht, kann erst nach ersten Erfahrungen in Urbanen Räumen beurteilt werden. Bike+Pool kann deshalb als Ergänzung von Park+Pool gesehen werden, um die negativen Effekte von Carpooling zu reduzieren. Die Fahrten zum Treffpunkt erfolgen mit dem Velo statt mit dem MIV und führen somit auch bei induzierten Fahrten nicht zu einer Zunahme im MIV. Dennoch ist davon auszugehen, dass auch Bike+Pool eine gewisse Nachfrage von Bike+Ride (also der Kombination mit dem ÖV statt dem MIV) ersetzt. Die Ziele für die Nachfrageentwicklung von Bike+Pool lauten somit:

- Urbaner Raum: Leichte Erhöhung des heutigen Nachfrageanteils

5.2.4 Fazit

Gemäss Kapitel 5.2.1 bis 5.2.3 wird bei allen Arten der kombinierten Mobilität ein Halten oder eine Erhöhung des Nachfrage-Anteils an der Gesamtverkehrsnachfrage angestrebt. In Räumen, wo die Nachfrage unbedeutend ist bzw. mangels Nachfrage voraussichtlich keine Angebote bereitgestellt werden können, wird auf die Definition eines Nachfrageentwicklungsziels verzichtet. Bezogen auf die drei Raumtypen aus dem KRP lassen sich die Ziele wie folgt zusammenfassen:

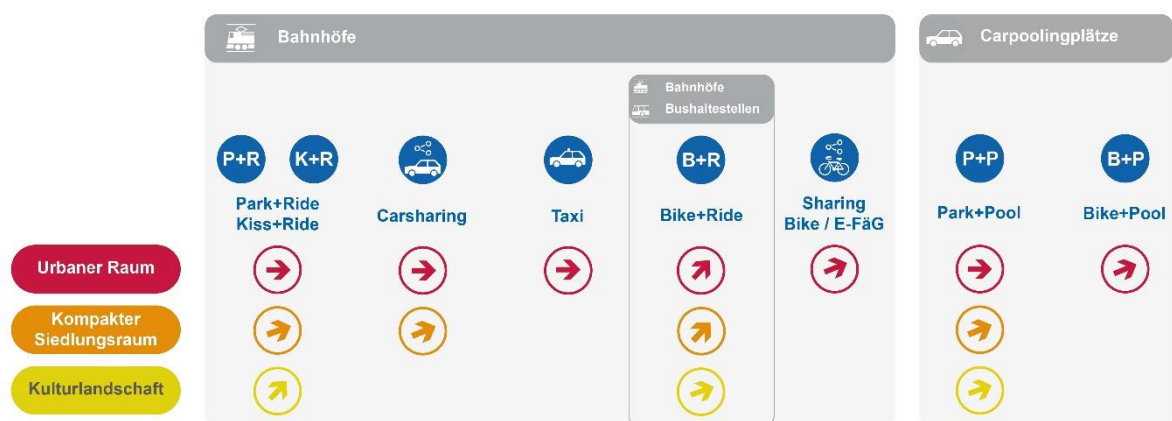


Abbildung 9: Nachfrageseitige Ziele

In den **Urbanen Räumen** sollen die Nachfrageanteile jener Angebote der kombinierten Mobilität steigen, die siedlungsverträgliche Verkehrsarten miteinander verknüpfen. Im Vordergrund stehen deshalb die Angebote mit Velo oder FäG als Zubringer. Die Nachfrage der Angebote mit MIV als Zubringer soll hingegen nicht erhöht werden, um eine Zunahme des MIV zu vermeiden und urbane Mobilitätsformen nicht zu konkurrenzieren.

Auch im **Kompakten Siedlungsraum** sollen die Nachfrageanteile jener Angebote der kombinierten Mobilität steigen, welche siedlungsverträgliche Verkehrsarten der kombinierten Mobilität miteinander verknüpfen. Auf einzelnen Relationen und insbesondere im Übergang zur Kulturlandschaft kann jedoch auch Park+Ride einen Beitrag zu einer nachhaltigeren Verkehrsabwicklung leisten. Das Potenzial für Sharing-Angebote im Veloverkehr bzw. mit E-FäG ist hingegen eher gering,

In der **Kulturlandschaft** können Verknüpfungen zwischen dem MIV sowie zwischen dem Velo und ÖV einen Beitrag leisten. Im dispers besiedelten Raum sollen Angebote mit dem Zubringer MIV besonders gefördert werden. Die Verknüpfung des ÖV mit dem Veloverkehr kann punktuell ebenfalls einen kleineren Beitrag leisten, weshalb dessen Nachfrageanteil ebenfalls leicht gesteigert werden soll. Aufgrund der eher längeren Distanzen steht jedoch der MIV als Zubringer im Vordergrund.

5.3 Angebotsseitige Ziele

5.3.1 Stellschrauben und Herausforderungen

Damit sich die Nachfrage wie oben beschrieben entwickelt, sind Dimensionierung und Qualität der Angebote entsprechend darauf auszurichten. Dabei werden folgende Ansätze verfolgt:

- Die Angebote werden dort bereitgestellt, wo genügend Nachfragpotenzial besteht. Für ein systematisches und zielorientiertes Angebot werden die Bahnhöfe, Bushaltestellen und Autobahnanschlüsse mit Angeboten der kombinierten Mobilität in Typen eingeteilt. Die Typisierung definiert, welche Angebote bereitgestellt werden.
- Mit der Typisierung wird gleichzeitig sichergestellt, dass die Angebotsgestaltung im Sinne der Ziele zur Nachfrageentwicklung gemäss Kapitel 5.2 erfolgt.
- Die Qualität der Anlagen wird überall einheitlich angeboten.

Bei der Anwendung ergeben sich folgende Herausforderungen, die im Rahmen der Typisierung berücksichtigt werden müssen.

Heterogenität der Einzugsgebiete

Anlagen der kombinierten Mobilität mit Zubringer MIV (Park+Ride und Park+Pool) haben im Vergleich zu den Zubringern Velo oder FäG ein grösseres Einzugsgebiet, das sich in der Regel über zwei oder mehrere Raumtypen erstreckt. Dies kann zu Zielkonflikten führen, weil für die Nachfrageentwicklung je nach Raumtyp unterschiedliche Ziele bestehen. Gleichzeitig kann die Nutzung des Angebots nicht vom Raumtyp abhängig reguliert werden. Beispielsweise kann eine Park+Ride-Anlage im urbanen Raum von Quellverkehr aus dem kompakten Siedlungsraum und der Kulturlandschaft benutzt werden. Für den urbanen Raum wird keine Erhöhung des Nachfrageanteils angestrebt, für letztere eine erhebliche Steigerung. Somit ist nicht unmittelbar klar, wie die Anlage dimensioniert werden soll.

Die Dimensionierung der Angebote wird deshalb nicht alleine vom Raumtyp des Standorts abhängig gemacht, sondern nimmt auch Bezug auf das Einzugsgebiet. Gefördert werden Angebote mit Zubringer MIV dort, wo sie siedlungsverträglich sind, kurze MIV-Wege aus der Kulturlandschaft ermöglichen und der ÖV-Nahverkehr so wenig wie möglich konkurrenziert wird.

Konkurrenzierung zwischen Carpooling und ÖV

Die Carpooling-Angebote konkurrenzieren in hohem Ausmass mit den Angeboten an den Bahnhöfen (vgl. Kapitel 5.2.3). Aus diesem Grund wird an Autobahnanschlüssen unweit eines Bahnhofes mit gutem ÖV-Angebot nur ein Grundangebot angeboten. Für die potenzielle Carpooling-Nachfrage kann der MIV – sofern dies den obigen Bedingungen (Siedlungsverträglichkeit, kurze MIV-Wege, keine Konkurrenzierung ÖV-Nahverkehr) entspricht – auch an den Bahnhof für eine Verknüpfung mit dem ÖV (Park+Ride) gelenkt werden, indem dort entsprechende Angebote gefördert werden.

Nachfrage von Carsharing und Taxi

Carsharing ist aus Nutzersicht in der Kulturlandschaft vor allem dort interessant, wo keine ÖV-Erschliessung besteht. Es muss aber eine gewisse Mindestnachfrage erreicht werden, um eine genügende Wirtschaftlichkeit garantieren zu können. Diese ist aber in Orten ohne ÖV-Erschliessung aufgrund der geringen Siedlungsdichte oftmals nicht gegeben. Carsharing und Taxi-Stellplätze werden deshalb an ausgewählten Bahnhöfen mit gutem ÖV-Angebot und kurzen MIV-Wege in die Räume der Kulturlandschaft angeboten. Zudem sollte die Nachfrage so gut wie möglich gebündelt werden können.

5.3.2 Angebotstypen

Basierend auf den Zielen zur Nachfrageentwicklung (Kapitel 5.2) und den Stellschrauben (Kapitel 5.3.1) werden unterschiedliche Typen für Anlagen der kombinierten Mobilität definiert. Für die jeweiligen Typen wird festgelegt, wie die Dimensionierung erfolgt. Minimalangebote orientieren sich am Bestand, Grundangebote realisieren ein nachfrageorientiertes Angebot und ausgebauten Angebote ermöglichen eine zielgerichtete Förderung. Folgende Angebotstypen werden definiert (Typisierung: vgl. Abbildung 10; Zuordnung der Bahnhöfe, Bushaltestellen und Autobahnanschlüsse: vgl. Abbildung 11):

Bahnhöfe (B)

- Der **Typ B1** befindet sich in kantonalen Zentren. Diese Standorte verknüpfen den Bahnverkehr mit allen Zubringer-Arten der kombinierten Mobilität, wobei der Fokus stark auf den nachhaltigen Mobilitätsformen Velo und FäG liegt. Für MIV-Zubringer bestehen Minimalangebote (kein Ausbau gegenüber heute), um die Zentren nicht zusätzlich zu belasten und die nachhaltigen Zubringer Veloverkehr und ÖV nicht zu konkurrenzieren. Für den Veloverkehr und für (E-) FäG-Sharing-Systeme besteht ein ausgebautes Angebot. Für den Veloverkehr werden unter anderem bewachte Velostationen vorgesehen.
- Der **Typ B2** befindet sich in unmittelbarer Nähe der kantonalen Zentren, in der Regel im Urbanen Raum. Der Bahnverkehr wird mit allen Zubringer-Arten der kombinierten Mobilität verknüpft, wobei der Fokus zu einem grossen Teil auf den nachhaltigen Mobilitätsformen Velo und FäG liegt. Für MIV-Zubringer bestehen Minimalangebote (kein Ausbau gegenüber heute), um die Zentren nicht zusätzlich zu belasten und die nachhaltigen Zubringer Veloverkehr und ÖV nicht zu konkurrenzieren. Bei Bahnhöfen des Typs B2 kann bei geringem Potenzial oder ausreichenden Alternativen auf Park+Ride oder Carsharing-Stellplätze verzichtet werden. Für den Veloverkehr und (auf deutlich geringerem Niveau) für (E-) FäG-Sharing-Systeme besteht ein ausgebautes Angebot.
- Der **Typ B3** befindet sich ausserhalb der Urbanen Räume an Bahnhöfen, wo der MIV gut gebündelt werden kann und ein gutes Bahnangebot besteht. Der Bahnverkehr wird mit dem regionalen Zubringerverkehr verknüpft. Sowohl für Park+Ride, Kiss+Ride und Carsharing als auch für Bike+Ride besteht ein ausgebautes Angebot.

- Der **Typ B4** befindet sich ausserhalb von Urbanen Räumen und dem Kompakten Siedlungsraum. Er verknüpft den Bahnverkehr mit dem lokalen Zubringerverkehr. An solchen Standorten wird der Fokus deshalb auf Park+Ride-Angebote gelegt, die nachfragegerecht ausgestaltet sind und durch Bike+Ride-Angebote ergänzt werden.

Bushaltestellen (H)

- Der **Typ H** verknüpft den Busverkehr mit dem Veloverkehr in Räumen, wo mehrere Siedlungen ohne ÖV-Erschliessung im Einzugsgebiet liegen. Das Bike+Ride-Angebot ermöglicht es, auch von Siedlungen ausserhalb Fussdistanz zur Haltstelle ohne MIV zum ÖV zu gelangen.

Carpooling-Plätze (P)

- Der **Typ P1** ermöglicht Carpooling für MIV- und Velo-Zubringer. Plätze des Typs P1 befinden sich im Einzugsgebiet von Urbanen Räumen, weshalb Park+Pool nicht gefördert werden soll. Stattdessen wird auch Bike+Pool angeboten.
- Der **Typ P2** ermöglicht Carpooling für MIV-Zubringer. Plätze des Typs P2 befinden sich ausserhalb des Einzugsgebiets von Urbanen Räumen, wo das Potenzial für Bike+Pool zu klären ist. Stattdessen wird Park+Pool bewusst gefördert.

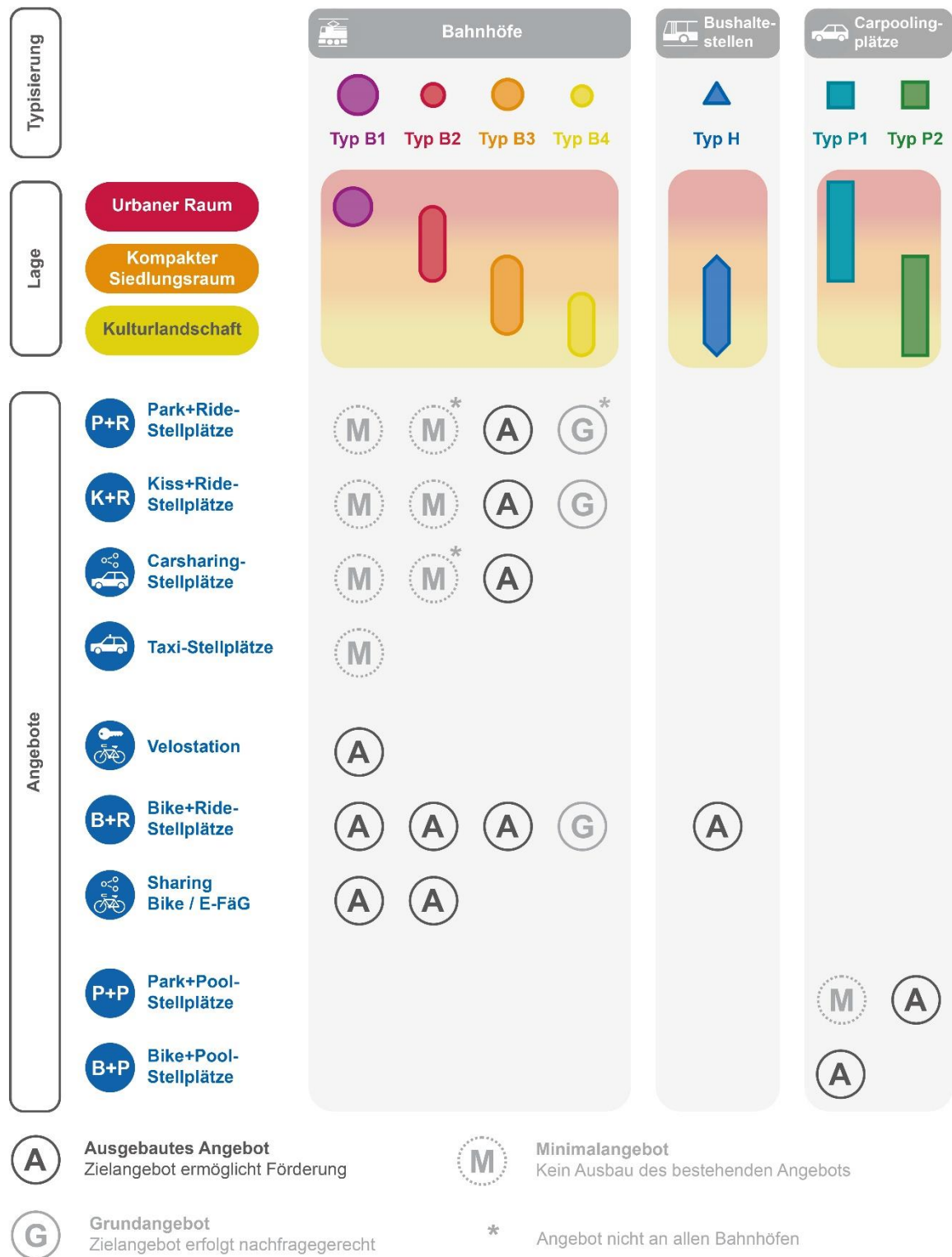


Abbildung 10: Angebotstypen der kombinierten Mobilität

5.3.3 Zuordnung der Bahnhöfe, Bushaltestellen und Autobahnanschlüsse

Abbildung 11 zeigt die Zuordnung der Bahnhöfe, Bushaltestellen und Autobahnanschlüsse zu den jeweiligen Angebotstypen. Die Abbildung ist vergrössert in Anhang B zu finden.

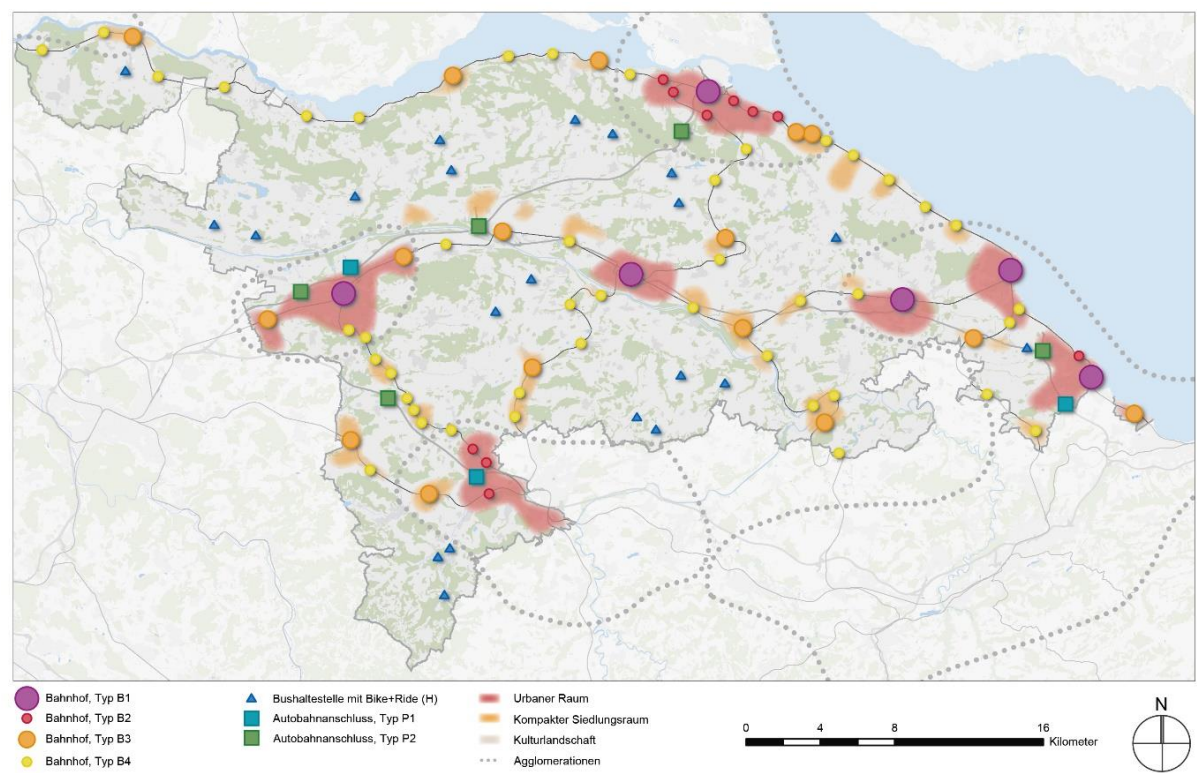


Abbildung 11: Karte Zielbild Quelle Hintergrundkarte: OpenStreetMap Contributors

In der nachfolgenden Tabelle wird dargestellt, wie häufig welche Angebotstypen vorkommen:

Bahnhöfe Anzahl		Bushaltestelle Anzahl		Carpooling-Plätze Anzahl	
Typ B1	6	Typ H	22	Typ P1	3
Typ B2	10			Typ P2	5
Typ B3	16				
Typ B4	44				

Tabelle 2: Anzahl Zuordnungen

5.3.4 Qualitätsanforderungen zur Ausstattung

Für die Ausstattung der Anlagen werden einheitliche Qualitätsanforderungen definiert. Somit wird sichergestellt, dass die Angebote attraktiv sind und auch dementsprechend genutzt werden. Für eine hohe Attraktivität sind auch die Ausstattungen der ÖV-Anlagen selbst entscheidend (Witterungsschutz, Beleuchtung etc.). Diese sind jedoch nicht Bestandteil dieses Konzepts. Die Qualitätskriterien für Anlagen der kombinierten Mobilität werden folgendermassen definiert:

Priorisierungsgrundsätze zur Anordnung der Angebote

Bei den meisten Bahnhöfen schränken zahlreiche Randbedingungen die Anordnung von Angeboten der kombinierten Mobilität erheblich ein. Nachstehend soll aufgezeigt werden, wie die Angebote im Idealfall angeordnet werden können. Dabei wird folgender Grundsatz für die Priorisierung verfolgt:

1. Bushaltestellen
2. Bike+Ride / Bike-/E-FäG-Sharing (< 50 Meter ab Zugang Personenunterführung)
3. Kiss+Ride (Vorschlag: < 100 Meter ab PU-Zugang)
4. Park+Ride / Carsharing (< 300 Meter ab PU-Zugang)

Personenwagen-Stellplätze (Park+Ride / Kiss+Ride / Park+Pool)

Für Personenwagen-Stellplätze sind folgende Qualitätskriterien vorgesehen:

- Zugänglichkeit:
Die Stellplätze müssen immer zugänglich sein (24 Stunden an 7 Tagen in der Woche).
- Zeitliche Beschränkung:
Die erlaubte Maximalparkdauer darf nicht weniger als 10-12 Stunden betragen, um Park+Ride auf dem Arbeitsweg einsetzen zu können.
- Tarifierung:
Park+Ride-Anlagen werden bewirtschaftet. Die Tarifierung wird nach Bahnhofstyp differenziert. Basierend auf den Erfahrungen mit den heutigen Werten werden folgende Mindesttarife empfohlen:
 - Typ B1: ca. 8-10 CHF/d, Kurzzeit: 2 CHF/h, in Abhängigkeit von umliegenden Anlagen
 - Typ B2: ca. 6-8 CHF/d, Kurzzeit: 2 CHF/h, in Abhängigkeit von umliegenden Anlagen
 - Typ B3/B4: ca. 4-6 CHF/d, Kurzzeit: 1 CHF/h
- E-Ladestationen:
Bei mittleren bis grossen Park+Ride- und Park+Pool-Anlagen werden Ladestationen angeboten. Bei kleineren Standorten kann auf Ladestationen verzichtet werden.
- Für weitere Qualitätsmerkmale wird auf die gängigen Normen (bspw. VSS 40 291a und SN 640 292a) verwiesen.

Velo-Abstellplätze (Bike+Ride / Bike+Pool)

Für Veloabstellanlagen ist die Qualität zentral für deren Erfolg [14]. Für Velo-Abstellplätze sind folgende Qualitätskriterien vorgesehen:

- Zugänglichkeit:
Die Stellplätze müssen immer zugänglich sein (24 Stunden an 7 Tagen in der Woche).

- Zeitliche Beschränkung:
Keine²
- Tarifierung:
Für Bike+Ride-Angebote ist die Nutzung kostenlos (Ausnahme: bei bewachten Stationen möglich)
Für Motorräder kann mittelfristig eine Tarifierung eingeführt werden.
- Abstellsystem:
Schieberinne, Vorderradhalter, Doppelparker und Anlehnbügel sind geeignete Abstellsysteme für Velos. Für Motorräder wird kein Abstellsystem benötigt.
- Ausreichende Beleuchtung und Einsehbarkeit
- Überdachung sämtlicher Abstellplätze
- E-Ladestationen:
In mittleren bis grösseren Velo-Anlagen sowie in allen Velostationen werden Ladestationen für E-Bikes angeboten. Bei kleineren Standorten oder fehlender Nachfrage kann auf Ladestationen verzichtet werden.
- Bewachung: Aus Nachfragegründen lohnt sich die Einrichtung von bewachten Velostationen nur bei Bahnhöfen des Typs B1.
- Serviceangebote:
Abschliessfächer, Pumpen, kleinere Reparaturwerkzeuge etc. werden für Velostationen bei Bahnhöfen des Typs B1 empfohlen
- Für weitere Qualitätsmerkmale wird auf das Merkblatt des Tiefbauamtes für Velo-Abstellanlagen an Bahnhöfen und Haltestellen [63] verwiesen

² Die fehlende zeitliche Beschränkung kann zu überfüllten Veloabstellanlagen führen. Aus diesem Grund empfiehlt es sich mit Massnahmen dauerhaft abgestellte Velos zu identifizieren, damit diese eingezogen werden können.

6 Handlungsbedarf und Massnahmen

6.1 Vorgehen

Die Ermittlung des Handlungsbedarfs und der Massnahmen erfolgt in drei Schritten:

- Schritt 1: Das **Zielangebot** wird anhand des Nachfragepotenzials und dem Zielbild (vgl. Kapitel 5) festgelegt. Das Zielangebot berücksichtigt somit neben der Nachfrage auch die gesamtverkehrlichen und raumplanerischen Aspekte. Es wird für einen kurzfristigen Horizont und den Horizont 2040 definiert. Das Jahr 2040 ist geeignet, weil sich das kantonale Verkehrsmodell als wichtige Grundlage darauf bezieht.
- Schritt 2: Das Ist-Angebot und das Zielangebot werden je Standort abgeglichen und daraus der **Handlungsbedarf** abgeleitet.
- Schritt 3: Es werden **Massnahmen** je Standort vorgeschlagen, um das Zielangebot zu realisieren. Da der Kanton die meisten Massnahmen aus hoheitlichen Gründen nicht selbst umsetzen kann, werden diese in Form von Empfehlungen an die Gemeinden und Bahnunternehmen wiedergegeben. Aus diesem Grund sind für die Massnahmen jeweils die Massnahmenträger angegeben.

Das Zielangebot (Schritt 1) wird unterschiedlich detailliert bestimmt, wobei sowohl die Qualität der vorhandenen Daten als auch die Bedeutung des Angebots ausschlaggebend sind. Für die konkrete Definition des Zielangebots wird unterschiedlich vorgegangen:

- Definition des Zielangebots via **Abschätzung des Nachfragepotenzials**:
Mittels eines Modells wird die Nachfrage pro Standort bestimmt. Aus der Nachfrage wird anschliessend das nachfrageorientierte Angebot abgeleitet. Das Zielangebot soll auf diesem modellierten Potenzial basieren, dabei aber auch den Festlegungen aus dem Zielbild entsprechen.
→ Vorgehen für: Park+Ride, Bike+Ride (an Bushaltestellen)
- Definition des Zielangebots anhand eines **Prozentsatzes**:
Die für das Zielangebot massgebende Zahl der Stellplätze wird als prozentualer Anteil des Zielangebots einer anderen Mobilitätsform oder der Fahrgastfrequenzen am Bahnhof bestimmt. Somit können das Nachfragepotenzial und die Festlegungen aus dem Zielbild berücksichtigt werden.
→ Vorgehen für: Kiss+Ride, Bike+Ride (an Bahnhöfen), Motorräder, E-Ladestationen
- Das Zielangebot wird **nicht quantifiziert**, es werden nur Standorte definiert:
Für Angebote, die von Drittanbietern abhängig sind, werden nur die geeigneten Standorte definiert. Auf die Quantifizierung wird verzichtet, weil diese durch die Sharing-Systeme bzw. durch die Taxi-Betreiber zu bestimmen sind.
→ Vorgehen für: Carsharing-Stellplätze, Taxi-Stellplätze, Bike/E-FäG-Sharing

Aufgrund der Datenlage und den pandemischen Umständen während der Erarbeitung des Konzepts können für Park+Pool und Bike+Pool noch keine Zielangebote definiert werden (vgl. Kapitel 6.4).

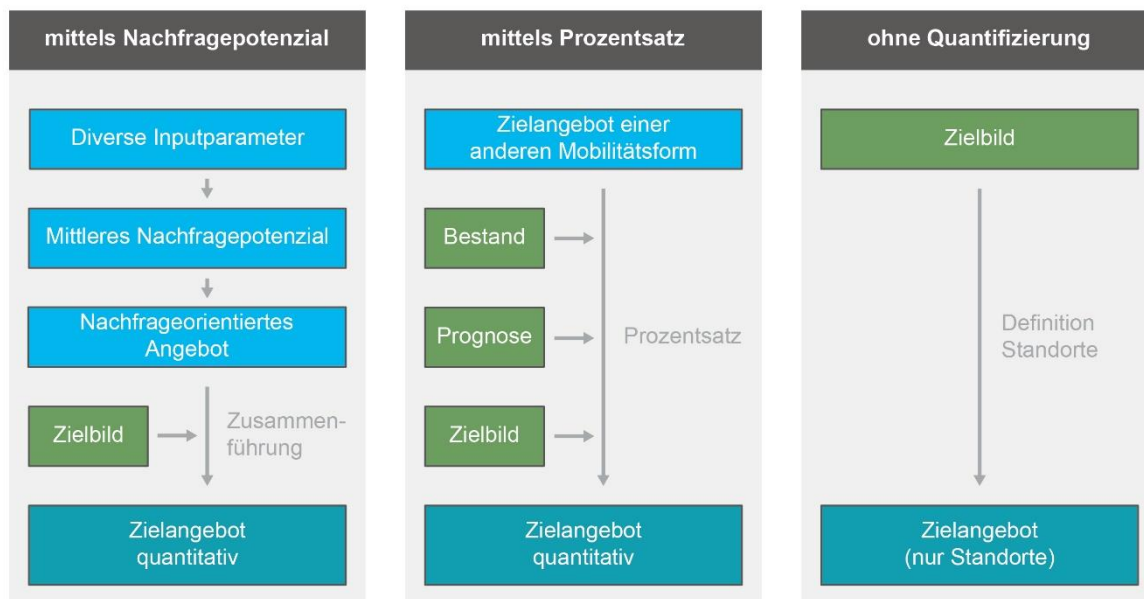


Abbildung 12: Unterschiedliches Vorgehen für die Definition des Zielangebots

6.2 Bahnhöfe

6.2.1 Park+Ride

Definition Zielangebot

Um später das Angebot dimensionieren zu können, wird in einem ersten Schritt ein Modell zur Abschätzung des **Nachfragepotenzials** erstellt. Dieses betrachtet die Pendlerströme von jeder Gemeinde zu den wichtigsten Pendlerzielen. Es vergleicht die Reisezeiten einer Fahrt mittels MIV alleine mit einer kombinierten Fahrt mit Nutzung von Park+Ride und schätzt die jeweiligen Anteile am MIV-Verkehr, welche Park+Ride nutzen. Das Modell liefert Resultate für beide Horizonte des Zielangebots (kurzfristig und 2040). Die Resultate beziehen sich auf die Nachfrage pro Bahnhof. Sie sind zusammen mit dem Vorgehen in Anhang C ersichtlich.

Daraus wird in einem nächsten Schritt das **nachfrageorientierte Angebot** abgeschätzt. Es wird um 20-25% höher angesetzt als die mittlere Nachfrage, damit die täglichen Schwankungen in der Nachfrage berücksichtigt werden³. Somit können auch an aufkommensstarken Tagen genügend Stellplätze angeboten werden.

Für ein ausgewogenes Angebot ist neben der Nachfrage auch den gesamtverkehrlichen und raumplanerischen Wirkungen Rechnung zu tragen, die im Zielbild berücksichtigt werden. Für die unterschiedlichen Bahnhofstypen wird das **Zielangebot** folgendermassen dimensioniert (vgl. Anhang C):

³ Herleitung: In der Dimensionierung von ÖV-Angeboten wird oftmals die 1.5-fache Standardabweichung als Grundlage für die Dimensionierung gewählt. Daraus resultiert der Zuschlag von 20 bis 25%.

- Bahnhöfe Typ B1 und B2 (Minimalangebot): Park+Ride wird reduziert angeboten.
→ Das Zielangebot entspricht maximal dem heutigen Angebot (d.h. es erfolgen keine Ausbauten).
Liegt das nachfrageorientierte Angebot unter dem heutigen Angebot, so wird das Zielangebot gegenüber dem heutigen Angebot reduziert.
- Bahnhöfe Typ B3: Park+Ride wird gefördert.
→ Das Zielangebot liegt leicht über dem nachfrageorientierten Angebot.
- Bahnhöfe Typ B4: Park+Ride wird nachfragegerecht weiterentwickelt
→ Das Zielangebot entspricht dem nachfrageorientierten Angebot.

Das definierte Zielangebot wird bahnhofsspezifisch auf seine Plausibilität geprüft.

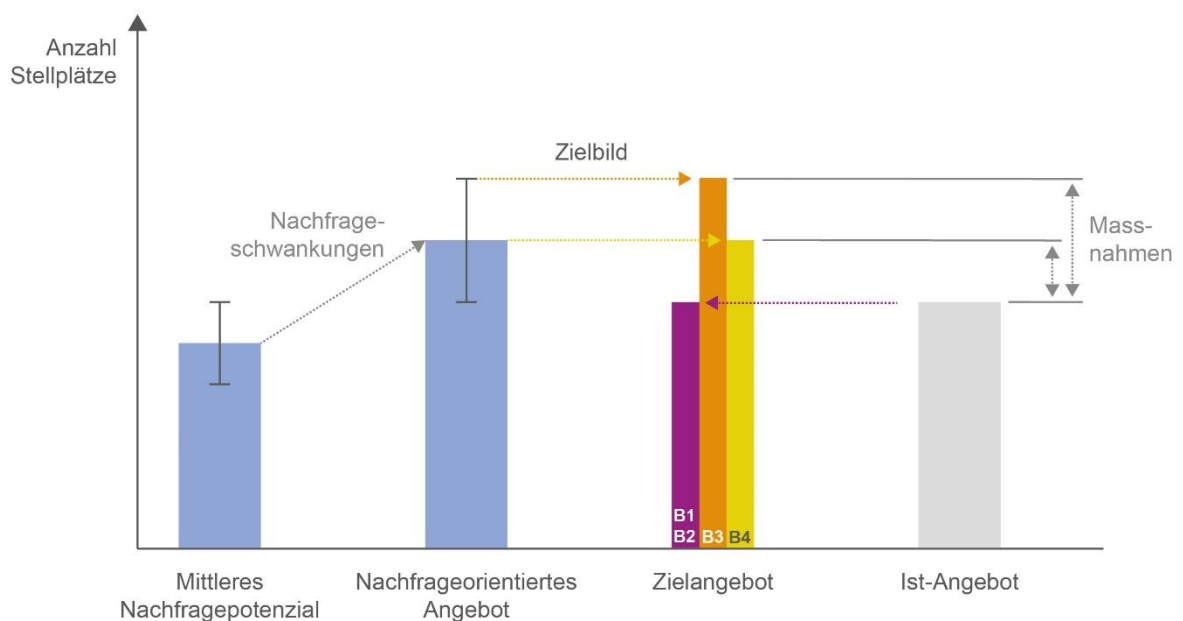


Abbildung 13: Herleitung Zielangebot und Massnahmen

Das Zielangebot ist im Detail in Anhang C enthalten. Eine Übersicht gibt Abbildung 14.

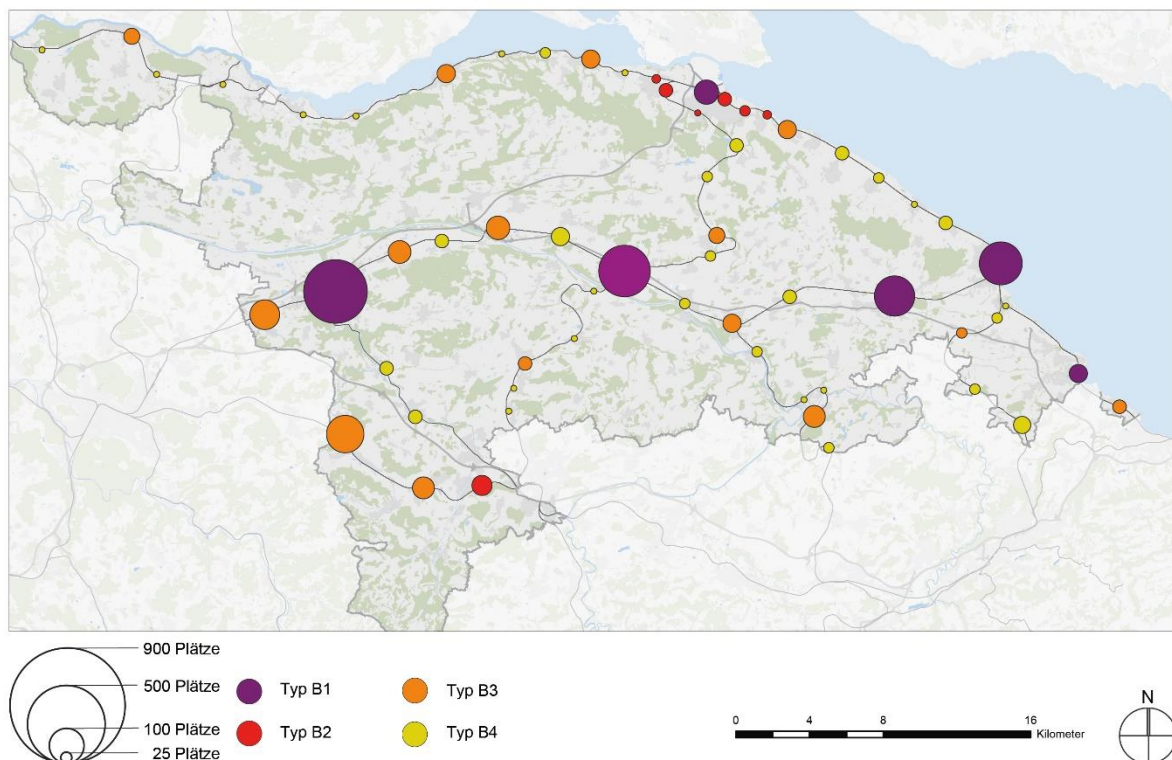


Abbildung 14: Übersicht Zielangebot Park+Ride, Horizont kurzfristig Quelle Hintergrundkarte: OpenStreetMap Contributors

Für die Anzahl der Ladestationen für Elektrofahrzeuge wird mit einem Prozentsatz von bis zu 5% aller Stellplätze (kurzfristig) und 10% im Horizont 2040 gerechnet⁵. Dabei sind die Plätze nicht mit Schnellladestationen auszustatten, um Park+Ride-fremden Verkehr zu vermeiden.

Handlungsbedarf

Für jeden Bahnhof werden das Zielangebot und das Ist-Angebot spezifisch miteinander abgeglichen. Aus der Differenz ergibt sich der Handlungsbedarf. Dazu wird bei jedem Bahnhof geprüft, welche Park+Ride-Anlagen heute bereits vorhanden sind und zum Park+Ride-Angebot gezählt werden können (vgl. Ist-Angebot Kapitel 3.1.1). Die Qualitätskriterien werden bei den bestehenden Park+Ride bereits überall eingehalten, beurteilt wird nur die Anzahl und Lage der Abstellplätze.

In der Übersicht zeigen sich folgende Erkenntnisse:

- Gemäss dem Potenzialmodell existiert aktuell über alle Anlagen summiert ein Überangebot an Park+Ride-Stellplätzen. Dieses ist beim Bahnhof Typ B4 besonders ausgeprägt. Auch die aktuellen Auslastungsdaten deuten mit durchschnittlich 50% auf ein Überangebot hin. Das Überangebot bedeutet jedoch nicht, dass an jedem Bahnhof ein Überangebot besteht oder dass sämtliche «überschüssigen» Stellplätze abgebaut werden sollen.

⁵ Gemäss einer Studie [26] betragen die heutigen Reichweiten ca. 100 bis 400 Kilometer (Annahme: 150 km). Die Energiedichte in den Akkus sollte bis 2030 um Faktor 3 steigen [26] (Annahme: Reichweiten verdoppeln sich). Pro Tag werden im MIV pro Person ca. 29 Kilometer zurückgelegt [57] (Annahme: gilt auch für ein Fahrzeug). Des Weiteren wird angenommen, dass der Akku nur jeweils zu einem Drittel ausgereizt wird. Somit ergibt sich, dass die Akkus an ungefähr jedem dritten Tag aufgeladen werden. Die Studie [26] geht davon aus, dass 65% der Ladevorgänge zu Hause erfolgen (Annahme: bei Park+Ride/Pool sind es die übrigen 35%). Ein mittleres Szenario geht davon aus, dass im Jahr 2035 ca. 30% der PW E-Autos sind [26]. Somit ergibt sich ein Bedarf von ungefähr 5 bis 10%.

- Wird der Horizont bis 2040 betrachtet, zeigt sich, dass insbesondere bei Bahnhöfen des Typs B3 Ausbauten notwendig sind. Beim Typ B1 und B2 übersteigt das Zielangebot definitionsgemäss das Ist-Angebot nicht und beim Typ B4 ist in Summe nach wie vor ein Überangebot vorhanden.

Abbildung 15 zeigt den Handlungsbedarf im kurzfristigen Horizont für die einzelnen Bahnhöfe auf.

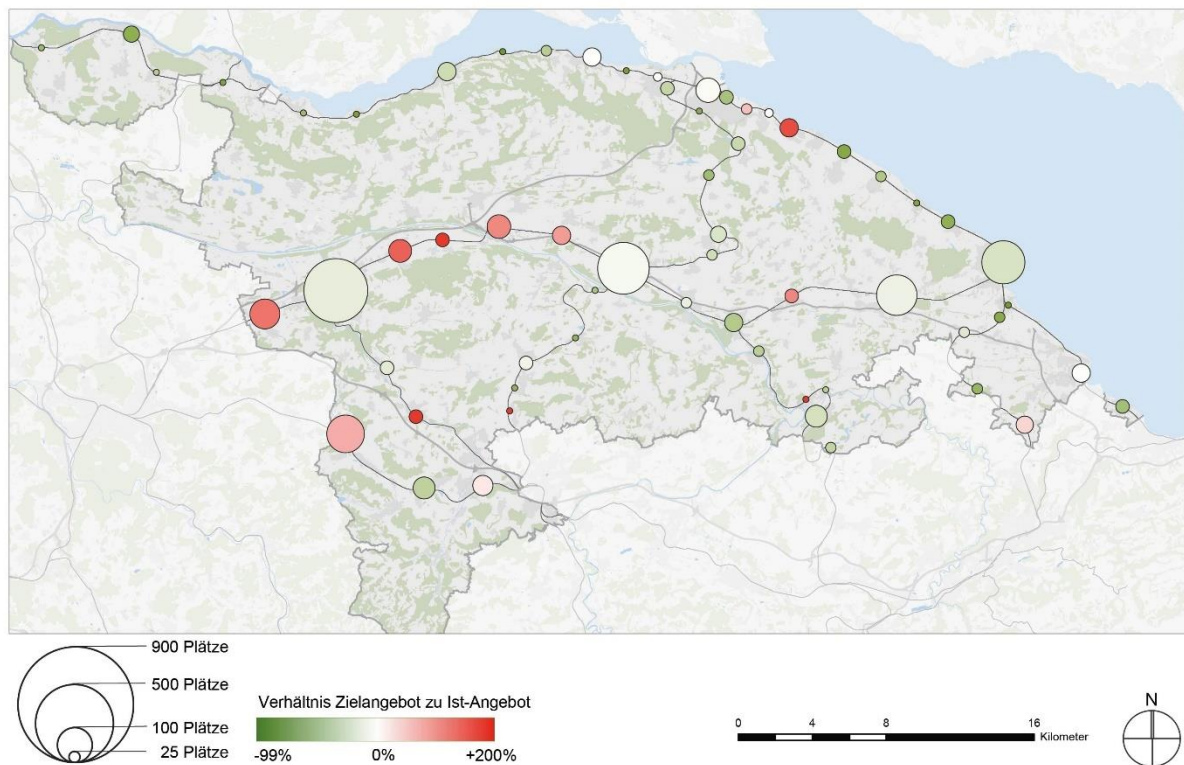


Abbildung 15: Handlungsbedarf Park+Ride, Zustand kurzfristig Quelle Hintergrundkarte: OpenStreetMap Contributors
Grün: Zielangebot ist erfüllt, Rot: Zielangebot übersteigt Ist-Angebot

Massnahmen

Die Massnahmen für Park+Ride sind je nach Bahnhof unterschiedlich. Dabei richten sich diese nach dem Abgleich zwischen dem Zielangebot und dem bestehenden Angebot, oder aber nach den Qualitätskriterien. Insgesamt gibt es folgende unterschiedliche Massnahmentypen:

- Erhöhung der Anzahl Stellplätze:
Eine Erhöhung der Anzahl Stellplätze ist zu prüfen, falls das Zielangebot das bestehende Angebot übertrifft.
- Reduktion der Anzahl Stellplätze:
Eine Reduktion der Anzahl Stellplätze ist zu prüfen, falls das Zielangebot das bestehende Angebot unterschreitet und Umnutzungsabsichten der Flächen bestehen.
- Realisierung von Ladestationen:
Eine Realisierung von Ladestationen wird für mittlere und grössere Anlagen empfohlen.

- Erfüllung der Qualitätskriterien:
Eine Erfüllung der Qualitätskriterien in Kapitel 5.3.4 wird empfohlen, falls diese gemäss nicht erfüllt werden.

Die Federführung dieser Massnahme obliegt den Eigentümern der Anlagen. Dies sind in der Regel die Bahnunternehmen.

Das Zielangebot ist im Detail in Anhang C enthalten. Die konkret vorgeschlagenen Einzelmassnahmen sind in den Objektblättern ersichtlich. Erläuterungen zu den Massnahmen sind im Leitfaden festgehalten.

6.2.2 Kiss+Ride

Definition Zielangebot

Aus der Literatur liegen keine Empfehlungen zur Dimensionierung der Anzahl Stellplätze für Kiss+Ride vor, ebenso wenig wie Zahlen zur konkreten Nutzung. Das Zielangebot von Kiss+Ride wird deshalb anhand eines Richtwertes evaluiert. Dabei wird angenommen, dass die Nachfrage nach Kiss+Ride ungefähr proportional zu jener von Park+Ride ist. Als Richtwert werden 3% des Zielangebots von Park+Ride empfohlen. Dies entspricht bei einem Bahnhof mit 100 Park+Ride-Stellplätzen einem Kiss+Ride-Angebot von 3 Stellplätzen. Diese Empfehlung ergibt sich aus der Analyse des Ist-Angebotes im Kanton Thurgau und entspricht in etwa dem Mittelwert. Dank der Definition der Anzahl Stellplätze in Abhängigkeit des Park+Ride-Angebots kann die Nachfrageentwicklung spezifisch für die einzelnen Raumtypen abgebildet werden.

Für Bahnhöfe mit einem Park+Ride-Zielangebot von weniger als 15 bis 20 Stellplätzen wäre weniger als ein Stellplatz für Kiss+Ride erforderlich. In diesem Fall ist eine Vorfahrt mit sicherem Zu- bzw. Ausstieg zu gewährleisten, so dass Kiss+Ride an jedem Bahnhof möglich ist.

Handlungsbedarf

Handlungsbedarf besteht an Bahnhöfen, wo der Richtwert für Kiss+Ride unterschritten wird. An solchen Bahnhöfen ist zu prüfen, ob zusätzliche Kiss+Ride-Plätze eingerichtet werden können. An Bahnhöfen des Typs B1 und B2 ist eine Erweiterung des Kiss+Ride-Angebots zwar nicht im Sinne des Zielbilds, weil gemäss Zielbild die Förderung der MIV-Zubringer vermieden werden soll (vgl. Kapitel 5.2.1). Zur Entschärfung der unübersichtlicher Verkehrsabläufe im Bahnhofsumfeld kann eine Erweiterung dennoch sinnvoll sein.

Das Zielangebot unterschritten wird heute in erster Linie an Bahnhöfen des Typs B3. Dort sind ungefähr ein Viertel davon betroffen. Bei den übrigen Bahnhofstypen wird das Zielangebot meistens erreicht.

Massnahmen

Die Massnahmen für Kiss+Ride-Angebote sind je Bahnhof unterschiedlich. Allfällige Massnahmen richten sich nach dem Abgleich des Zielangebots mit dem bestehenden Angebot.

- Erhöhung der Anzahl Stellplätze:
Eine Erhöhung der Anzahl Stellplätze ist zu prüfen, falls das Zielangebot das bestehende Angebot übertrifft.
- Reduktion der Anzahl Stellplätze:
Eine Reduktion der Anzahl Stellplätze ist zu prüfen, falls das Zielangebot das bestehende Angebot unterschreitet und Umnutzungsabsichten der Flächen bestehen.

- Zufahrt ermöglichen:
Auch bei kleineren Bahnhöfen ohne Kiss+Ride-Stellplätze soll sichergestellt werden, dass die Zufahrt ermöglicht werden kann.

Die Federführung dieser Massnahme obliegt den Eigentümern der Anlagen. Dies sind in der Regel die Bahnunternehmen.

Die konkret vorgeschlagenen Einzelmassnahmen sind in den Objektblättern ersichtlich. Erläuterungen zu den Massnahmen sind im Leitfaden festgehalten.

6.2.3 Carsharing

Definition Zielangebot

Gemäss Zielbild (vgl. Kapitel 5.3) sind für Bahnhöfe des Typs B1, B2 und B3 Carsharing-Angebote wünschenswert. Die Carsharing-Standorte und die Anzahl Fahrzeuge werden durch die Anbieter definiert, da diese private Unternehmen eigenwirtschaftlich sind. Es ist deshalb davon auszugehen, dass Standorte und Anzahl Fahrzeuge laufend optimiert werden. Die Definition eines quantifizierten Zielangebots ist deshalb nicht zielführend.

Handlungsbedarf

An 12 Bahnhöfen des Typs B3 werden heute keine Carsharing-Möglichkeiten angeboten. Bei den Bahnhöfen des Typs B1 und B2 werden keine zusätzlichen Standorte vorgeschlagen.

Massnahmen

Für Bahnhöfe des Typs B1, B2 und B3, die noch nicht über ein Carsharing-Angebot verfügen, soll aktiv auf die marktführenden Anbieter des Carsharing-Systems zugegangen werden. Allenfalls kann damit die Prüfung eines neuen Standorts in die Wege geleitet werden. Die Federführung dieser Massnahmen obliegt den Gemeinden.

Die konkret vorgeschlagenen Einzelmassnahmen sind in den Objektblättern ersichtlich. Erläuterungen zu den Massnahmen sind im Leitfaden festgehalten.

6.2.4 Taxi-Stellplätze

Definition Zielangebot

Gemäss Zielbild (vgl. Kapitel 5.3) sind Taxi-Stellplätze an den eher urbanen Bahnhöfen des Typs B1 und B2 geeignet. Ob an Bahnhöfen Taxi-Stellplätze eingerichtet werden, entscheiden Gemeinden und Taxi-Anbieter. Letztere wissen über die Nachfrage am besten Bescheid. Die Definition eines quantifizierten Zielangebots ist deshalb nicht zielführend.

Handlungsbedarf

An allen B1-Bahnhöfen bestehen Taxi-Stellplätze. Es besteht somit kein Handlungsbedarf.

Massnahmen

Aktuell ist an allen Bahnhöfen, bei denen ein Taxi-Angebot als sinnvoll erachtet wird, bereits ein Taxi-Angebot vorhanden. Es sind entsprechend keine Massnahmen festgehalten.

6.2.5 Bike+Ride

Definition Zielangebot Bike+Ride

Für die Dimensionierung des Bike+Ride-Angebots an Bahnhöfen kann die Schweizer Norm SN 640 065 beigezogen werden: Gemäss dieser Norm sind für 10 bis 40% der Quelleinsteigenden⁶ an Bahnhöfen Veloabstellplätze zu errichten. Die Spannweite dieses Faktors ist sehr gross, weshalb er für den jeweiligen Bahnhof näher bestimmt werden muss. Erfahrungswerte der SBB zeigen ausserdem, dass die Werte bis 40% eher hoch sind.

Aufgrund unzureichender Datengrundlage kann kein Potenzialmodell erstellt werden, um das Verhältnis zwischen Quelleinsteigenden und erforderlichen Abstellplätzen zu bestimmen. Stattdessen werden grobe Richtwerte für das Verhältnis der Anzahl Abstellplätze zu den Quelleinsteigenden aufgestellt. Die Richtwerte leiten sich aus den Raumdefinitionen des KRP und der Verteilung der Raumnutzenden im Einzugsgebiet des Bahnhofs ab. Die Richtwerte werden sowohl für den heutigen Zustand als auch den Prognosezustand (Jahr 2040) angegeben. Details können Anhang D entnommen werden.

Das Zielangebot ist im Detail in Anhang D dargestellt. Eine Übersicht gibt Abbildung 16.

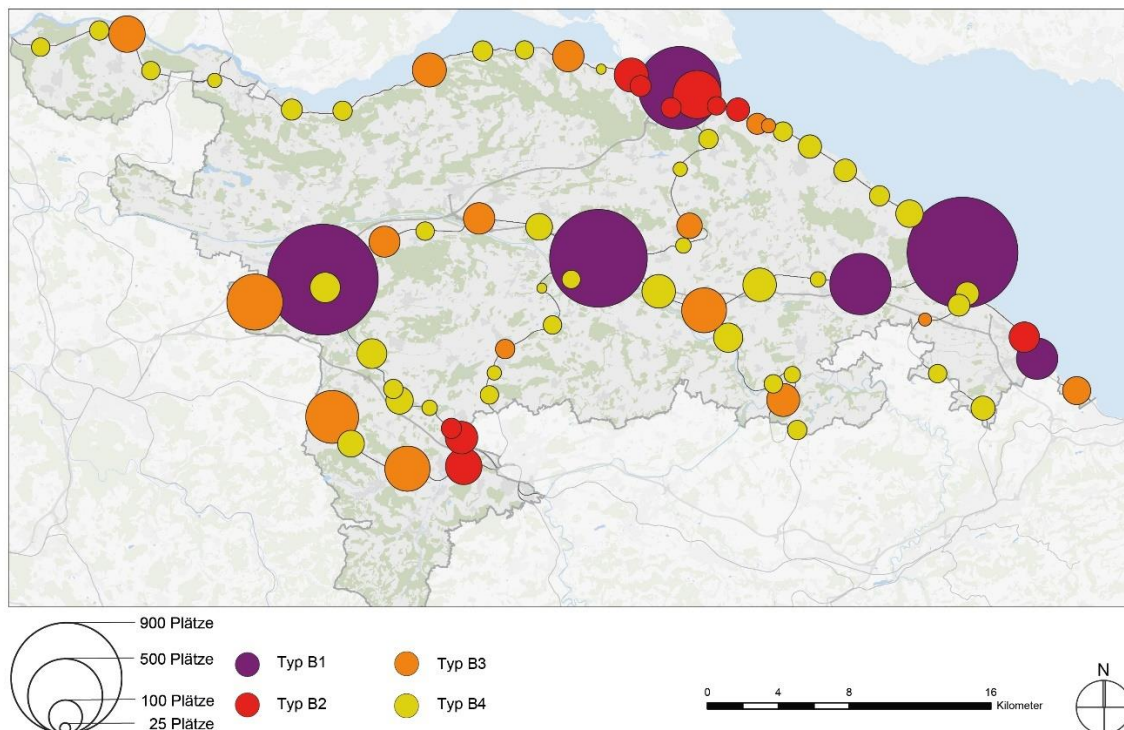


Abbildung 16: Zielangebot Bike+Ride, Horizont kurzfristig Quelle Hintergrundkarte: OpenStreetMap Contributors

⁶ Quelleinsteigende: Fahrgäste, welche am betreffenden Bahnhof in einen Zug steigen und auf ihrer Reise zuvor noch kein anderes öffentliches Verkehrsmittel (Zug, Bus etc.) benutzt haben.

Definition Zielangebot Ladestationen für E-Bikes

Mit dem zunehmenden Aufkommen von E-Bikes besteht auch eine Nachfrage nach Ladestationen. Erfahrungswerte zeigen, dass diese eher niedrig ist. Die Gründe hierzu sind in erster Linie die ausreichenden Akkukapazitäten für den Weg zum Bahnhof und zurück sowie die unterschiedlichen Ladesysteme, weshalb oftmals nur eine Steckdose zur Verfügung gestellt werden kann und die Ladekabel durch die Nutzenden selbst mitzubringen sind. Es wird empfohlen, ungefähr 5% der Abstellplätze mit Ladestationen auszustatten.⁷

Definition Zielangebot Motorradstellplätze

Es liegen keine Nachfragedaten zu Motorradstellplätzen vor, weshalb das Zielangebot für Motorradstellplätze in Abhängigkeit des Bike+Ride-Zielangebots bestimmt wird. Als Richtwert werden mindestens 5% des Zielangebots von Bike+Ride empfohlen. Dies entspricht bei einem Bahnhof mit 100 Bike+Ride-Stellplätzen einem Angebot von 5 Stellplätzen für Motorräder. Diese Empfehlung ergibt sich aus der Analyse des Ist-Angebotes im Kanton Thurgau und entspricht in etwa dem Mittelwert. Es kann davon ausgegangen werden, dass die über den gesamten Kanton gemittelte Kennzahl auch tatsächlich dem Nachfrageverhältnis entspricht.

Definition Zielangebot Velostation

Velostationen sind bewacht und weisen einen noch höheren Sicherheitsstandard auf. Diese werden insbesondere für Bahnhöfe des Typs B1 vorgesehen. Die Standorte befinden sich an den zentralen Lagen in den Urbanen Räumen, wo genügend Nachfragepotenzial besteht. Gemäss dem Leitfaden Velostationen des Bundesamts für Strassen ASTRA akzeptieren ungefähr ein Drittel bis die Hälfte der Velofahrenden eine Kostenpflicht fürs Parkieren [15]. Als Richtwert wird deshalb empfohlen, ungefähr einen Drittel der Abstellplätze als kostenpflichtige, bewachte Station anzubieten.

Handlungsbedarf

Die ausgewiesenen Werte sind als Richtwerte zu verstehen. Aktuell ist aufgrund der Datenlage noch keine genauere Aussage möglich. Erste Schlussfolgerungen sind jedoch:

- Es sind gesamthaft heute zu wenig Veloabstellplätze vorhanden. Das kurzfristige Zielangebot wird an knapp mehr als die Hälfte der Bahnhöfe unterschritten. Bei Bahnhöfen der Typen B1 und B2 reicht das Angebot an überdurchschnittlich vielen Bahnhöfen nicht aus. Das hat sich auch bei der Begehung bestätigt, als zahlreiche Anlagen überlastet waren.
- Bis 2040 wird ein starkes Wachstum erwartet, so dass die Anzahl notwendiger Abstellplätze noch weiter ansteigt. Damit das Zielangebot für den Horizont 2040 erreicht wird, müsste das Angebot an rund drei Viertel aller Bahnhöfe erweitert werden.
- Die Qualitätskriterien werden an ungefähr 70% der Bahnhöfe mindestens teilweise nicht erfüllt.

⁷ Aktuell betragen die Reichweiten von E-Bikes zwischen 50 und 150 Kilometern (Annahme 100 Kilometer). Analog den E-Autos wird davon ausgegangen, dass die Reichweite bis 2030 verdoppelt werden kann. Pro Tag werden ungefähr 8 bis 9 Kilometer mit einem E-Bike zurückgelegt [10]. Des Weiteren wird angenommen, dass der Akku nur jeweils zur Hälfte ausgereizt wird. Daraus wird gefolgert, dass ein E-Bike üblicherweise nur an ca. 10% der Tage aufgeladen wird. Über die Prognosen zur örtlichen Verteilung der Ladevorgänge konnten keine Studien gefunden werden. Es wird aber davon ausgegangen, dass die meisten E-Bikes zuhause aufgeladen werden können und deshalb an Bahnhöfen eher wenig aufgeladen werden müssen. Dazu kommt, dass auch künftig nicht alle Velos über einen E-Antrieb verfügen werden. Der Bedarf an Plätzen wird deshalb auf ungefähr 5% geschätzt, wobei an Bahnhöfen mit viel Gefälle auch höhere Werte wie 10% bis 20% sinnvoll sein könnten.

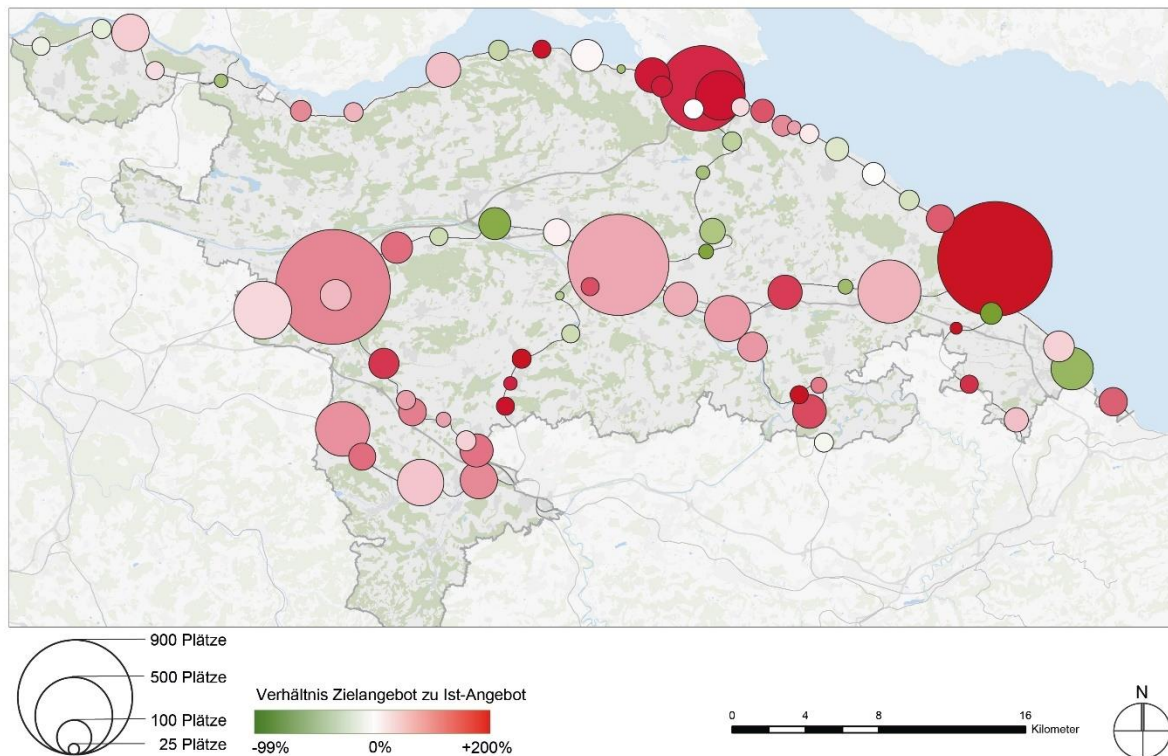


Abbildung 17: Handlungsbedarf Bike+Ride, Zustand kurzfristig, Quelle Hintergrundkarte: OpenStreetMap Contributors
Grün: Zielangebot ist erfüllt, Rot: Zielangebot übersteigt Ist-Angebot

Massnahmen

Aufgrund der noch unsicheren Datenlage sind die definierten Zielangebote für jeden Bahnhof als Richtwerte zu verstehen. Dementsprechend leiten sich daraus Hinweise und in den meisten Fällen keine direkten Infrastrukturmassnahmen ab. In Bezug auf Bike+Ride an Bahnhöfen werden folgende Massnahmen vorgeschlagen:

- **Gesamtheitliche Erhebung:**
Da die Datenlage derzeit noch zu ungenau ist, wird eine gesamtheitliche Erhebung der Auslastung vorgeschlagen. Die Ergebnisse des Monitorings sind dann die Grundlage dazu, dass künftig das Nachfragepotenzial genauer abgeschätzt werden kann. Die SBB beabsichtigt eine gesamtheitliche Erhebung ihrer Bahnhöfe im Jahr 2021.
- **Erhöhung der Anzahl Velo-Abstellplätze:**
In Fällen, wo der Richtwert des Zielangebots erheblich über jenem des aktuellen Angebots liegt, wird empfohlen, die aktuelle Auslastung zu überprüfen. Je nach Resultat soll die Anzahl Stellplätze erweitert werden.
- **Erhöhung der Anzahl Motorrad-Abstellplätze:**
In Fällen, wo der Richtwert des Zielangebots erheblich über jenem des aktuellen Angebots liegt, ist die aktuelle Auslastung zu überprüfen. Je nach Resultat ist die Anzahl Stellplätze zu erweitern.
- **Realisierung von Ladestationen für E-Bikes:**
Da die Entwicklungen bezüglich Bedarf an Ladestationen noch unklar sind, sind die Angaben für den Zeithorizont 2040 mit einer gewissen Unsicherheit behaftet. Insbesondere an grösseren Anlagen soll die Einführung von Ladestationen geprüft werden.

- Einführung von Velostationen prüfen:
Für Bahnhöfe des Typs B1 wird empfohlen, die Einführung von Velostationen zu prüfen.
- Erfüllung der Qualitätskriterien:
Die Qualitätsdefizite bei den bestehenden Anlagen sind möglichst zeitnah zu beheben.

Die Federführung dieser Massnahme obliegt den Gemeinden (Ausnahme: gesamtheitliche Erhebung obliegt der SBB).

Das Zielangebot ist im Detail in Anhang D enthalten. Die konkret vorgeschlagenen Einzelmassnahmen sind in den Objektblättern ersichtlich. Erläuterungen zu den Massnahmen sind im Leitfaden festgehalten.

6.2.6 Bike-/E-FäG-Sharing

Definition Zielangebot

Derzeit bestehen kaum Sharing-Angebote im Kanton Thurgau, weshalb keine verlässlichen Aussagen zur Nachfrage getroffen werden können. Bestehende Schweizer Angebote konzentrieren sich auf grosse Agglomerationen. Die Lancierung von Bike-/E-FäG-Sharing-Angeboten an Einzelstandorten ist nur zielführend, wenn sie in Gesamtsysteme eingebunden sind. Dies ist beispielsweise im Raum Kreuzlingen der Fall [49]. Potenziale für solche Systeme bestehen insbesondere im Umfeld von kantonalen Zentren, weshalb für Bahnhöfe des Typs B1 und B2 eine Einführung solcher Systeme zumindest geprüft werden soll. Ein quantitatives Zielangebot nach einzelnen Bahnhofstandorten kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht festgelegt werden.

Handlungsbedarf / Massnahmen

Für die Einführung von Sharing-Systemen sind insbesondere an Bahnhöfen des Typs B1 und B2 oder im Umfeld von kantonalen Zentren Flächen für potenzielle Standorte bereitzuhalten.

Die Federführung dieser Massnahmen obliegt den Bahnunternehmen und den Gemeinden.

Die konkret vorgeschlagenen Einzelmassnahmen sind in den Objektblättern ersichtlich. Erläuterungen zu den Massnahmen sind im Leitfaden festgehalten.

6.3 Bushaltestellen

Definition Zielangebot

Derzeit bestehen kaum Bike+Ride-Anlagen an Thurgauer Bushaltestellen, weshalb die heutige Nachfrage nicht bekannt ist. Das Nachfragepotenzial hängt stark von der Struktur der Siedlungsräume, vom Busangebot, der Nähe zum nächsten Bahnhof, dem Strassennetz und der Topografie ab. Eine Abschätzung des Potenzials auf Basis der aktuellen Haltestellenfrequenzen (analog zur Schätzung der Bahnhöfe) ist nicht zielführend, weil mit der Einführung eines Bike+Ride-Angebots die Nachfrage über mehrere Haltestellen zusammengefasst werden könnte und somit potenzielle Bike+Ride-Nutzende heute gar nicht unbedingt an der jeweiligen Haltestelle ein- oder aussteigen.

Für die Abschätzung des **Nachfragepotenzials** werden die relevanten Haltestellen identifiziert. Eine Kalibrierung mit bestehenden Nachfragedaten ist nicht möglich, weshalb es sich nicht um ein vollständiges Modell, sondern um eine Abschätzung handelt. Die Abschätzung beruht auf der Bevölkerungszahl

im Einzugsgebiet der jeweiligen Haltestellen. Details zur Methodik und den Resultaten sind in Anhang E zu finden.

Weil Bike+Ride-Angebote gemäss Zielbild in allen Räumen gefördert werden sollen (vgl. Kapitel 5.3), kann aus der Nachfrage direkt das **Zielangebot** abgeleitet werden. Aus der Potenzialabschätzung ergeben sich ungefähr 20 Bushaltestellen, für welche die Realisierung eines Bike+Ride-Angebots zielführend ist. Insgesamt entspricht dies 200 bis 300 Stellplätzen.

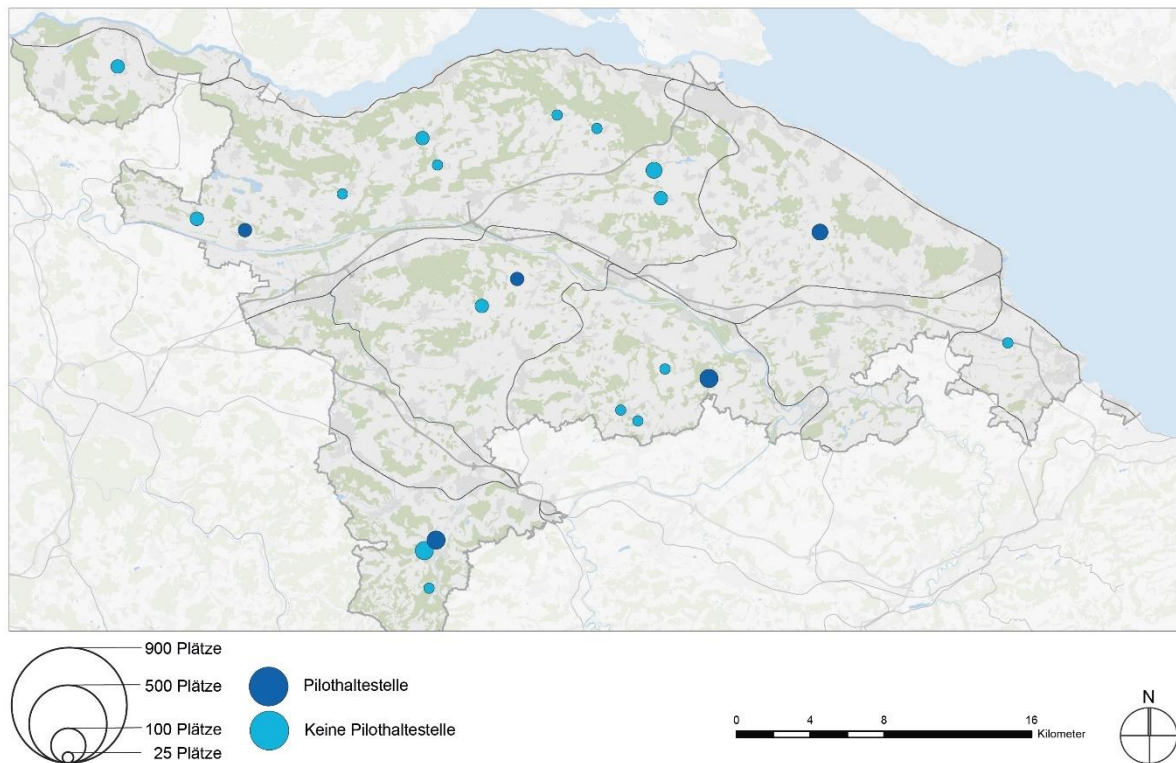


Abbildung 18: Zielangebot Bike+Ride an Bushaltestellen Quelle Hintergrundkarte: OpenStreetMap Contributors
Differenzierung nach Pilothaltestellen gemäss Abschnitt «Massnahmen»

Handlungsbedarf

Aktuell sind bei ungefähr einem Drittel der 20 Haltestellen mit ausgewiesenem Nachfragepotenzial Angebote vorhanden. Die Qualitätskriterien gemäss Kapitel 5.3.4 werden mit einer Ausnahme nicht erfüllt.

Massnahmen

Weil bislang noch kaum Angebote bestehen, ist in einer Pilotphase das abgeschätzte Potenzial anhand einiger Pilothaltestellen zu überprüfen. Diese können mit Modulbauten ausgestattet werden, um flexibel auf die Nachfrage reagieren zu können. Wichtig ist dabei, dass die Qualitätskriterien auch bereits während der Pilotphase erfüllt werden, um eine realistische Einschätzung der Nachfrage zu erhalten.

Während der Pilotphase ist die Auslastung der Anlagen zu monitorieren, um danach die Potenzialabschätzung justieren zu können. Bei geringerem Erfolg als erwartet ist die Anzahl Abstellplätze der Einschätzung zu reduzieren und bei Haltestellen mit geringem Potenzial ist von Massnahmen abzusehen. Bei stärkerem Erfolg hingegen ist das Nachfragepotenzial nach oben zu korrigieren und zusätzliche

Haltestellen sind zu untersuchen. Für Haltestellen mit ausgewiesenem Potenzial, die nicht Teil der Pilotphase sind, werden deshalb vorerst noch keine Massnahmen empfohlen.

Die Federführung dieser Massnahmen obliegt den Gemeinden.

Das Zielangebot ist im Detail in Anhang E enthalten. Die konkret vorgeschlagenen Einzelmassnahmen sind in den Objektblättern ersichtlich. Erläuterungen zu den Massnahmen sind im Leitfaden festgehalten.

6.4 Carpooling-Plätze

6.4.1 Park+Pool

Definition Zielangebot

Bereits heute bestehen an den meisten Autobahnanschlüssen ausgewiesene Plätze für Carpooling. Zu deren Auslastung sind jedoch keine Daten vorhanden. Auch in anderen Schweizer Kantonen sind höchstens einmalige Stichproben über die Auslastung erhoben worden (bspw. [36]). Befragungen über die generelle Bereitschaft zu Carpooling bestehen zwar (bspw. [13]), sagen aber wenig über die tatsächliche Nutzung aus. Das Zielangebot kann somit nicht ermittelt werden.

Handlungsbedarf

Um bei einer Aktualisierung des vorliegenden Konzepts Massnahmen definieren zu können, sind Datengrundlagen zu schaffen. Diese bilden dann die Grundlage für eine einheitliche Definition des Zielangebots.

Massnahmen

Weil eine Abschätzung des Nachfragepotenzials noch aussteht, ist die Definition von infrastrukturellen Massnahmen noch nicht zielführend. Stattdessen ist in einem ersten Schritt die Auslastung zu erheben, damit belastbare Grundlagen für die Abschätzung des Nachfragepotenzials vorhanden sind. Auf eine Erhebung der Auslastung muss im Rahmen dieser Studie verzichtet werden, weil das Verkehrsaufkommen während der Bearbeitungszeit Pandemie-bedingt stark unterdurchschnittlich ist.

Begleitend zur Definition eines Zielangebots wären auch eine einheitliche Beschilderung und Regelung für die Parkierung denkbar, zudem ein verstärktes Marketing der einzelnen Plätze durch den Kanton im Web.

Die Federführung dieser Massnahmen obliegt dem kantonalen Tiefbauamt. Die Bearbeitung erfolgt in Zusammenarbeit mit dem ASTRA.

Es werden keine Einzelmassnahmen vorgeschlagen. Eine Zusammenstellung der aktuellen Angebote zeigen die Objektblätter. Empfehlungen zur Erhebung sind in Anhang F zu finden.

6.4.2 Bike+Pool

Definition Zielangebot

Das Konzept von Abstellmöglichkeiten für Velos an Carpooling-Plätzen ist im Kanton Thurgau bislang noch nicht etabliert. Potenzial wird in erster Linie in Urbanen Räumen und Räumen mit grösseren Siedlungen in Velo-Einzugsbereichen gesehen, wo die Distanzen zu den Carpooling-Plätzen niedrig sind. Nachfrageabschätzungen oder -prognosen bestehen derzeit nicht. Eine stichprobenartige Erhebung während der Projektbearbeitung deutet darauf hin, dass ein gewisses Potenzial für Bike+Pool besteht.

Handlungsbedarf

Um für eine allfällige Aktualisierung des vorliegenden Konzepts Massnahmen definieren zu können, sind Datengrundlagen zu schaffen. Diese bilden dann die Grundlage für eine einheitliche Definition des Zielangebots.

Massnahmen

Weil das Nachfragepotenzial noch unbekannt ist, ist die Definition von infrastrukturellen Massnahmen noch nicht zielführend. Stattdessen sind als Massnahme Erhebungen durchzuführen, welche Rückschlüsse auf die Herkunft der Fahrten erlauben (anonymisierte Nummernschilderhebung). Die Erhebungsmethode wurde als datenschutzkonform bestätigt [4]. Auf eine vollständige Erhebung der Auslastung und der Fahrzeugherkunft muss im Rahmen dieser Studie verzichtet werden, weil das Verkehrsaufkommen während der Bearbeitungszeit Pandemie-bedingt stark unterdurchschnittlich ist.

Die Federführung dieser Massnahmen obliegt dem kantonalen Tiefbauamt. Die Bearbeitung erfolgt in Zusammenarbeit mit dem ASTRA.

Es werden keine Einzelmassnahmen vorgeschlagen. Empfehlungen zur Erhebung sind in Anhang F zu finden.

6.5 Massnahmenübersicht

Nachfolgende Tabelle zeigt die definierten Massnahmen in der Übersicht. Dabei wird nach Massnahmen unterschieden, die spezifisch auf einzelne Bahnhöfe oder Bushaltestellen zutreffen, und übergeordneten Massnahmen. Ausserdem ist aufgeführt, wem die Federführung obliegt und wer beteiligt ist.

Verkehrsart	Massnahme	Art	Federführung	Beteiligte
Park+Ride	Erhöhung Anzahl Stellplätze	Bahnhof-spezifisch	Bahnunternehmen	Gemeinden, Private
	Reduktion Anzahl Stellplätze	Bahnhof-spezifisch	Bahnunternehmen	Gemeinden, Private
	Realisierung Ladestationen	Bahnhof-spezifisch	Bahnunternehmen	Gemeinden, Private
	Erfüllung Qualitätskriterien	Bahnhof-spezifisch	Bahnunternehmen	Gemeinden, Private
Kiss+Ride	Erweiterung prüfen	Bahnhof-spezifisch	Bahnunternehmen	Gemeinden, Private
	Reduktion prüfen	Bahnhof-spezifisch	Bahnunternehmen	Gemeinden, Private
	Zufahrt ermöglichen	Bahnhof-spezifisch	Bahnunternehmen	Gemeinden, Private
Carsharing	Prüfung neuer Standorte	Bahnhof-spezifisch	Gemeinden	Bahnunternehmen, Mobility
Taxi-Stellplätze	Prüfung neuer Standorte	Bahnhof-spezifisch	Gemeinden	Bahnunternehmen, Taxi-Anbieter
Bike+Ride Bahnhöfe	Erhebung Auslastung	übergeordnet	Bahnunternehmen	Gemeinden, Private
	Erhöhung Anzahl Velo-Stellplätze	Bahnhof-spezifisch	Gemeinden	Bahnunternehmen, Private
	Erhöhung Anzahl Motorrad-Stellplätze	Bahnhof-spezifisch	Gemeinden	Bahnunternehmen, Private
	Realisierung Ladestationen	Bahnhof-spezifisch	Gemeinden	Bahnunternehmen, Private
	Erfüllung Qualitätskriterien	Bahnhof-spezifisch	Gemeinden	Bahnunternehmen, Private
Bike-/E-FäG-Sharing	Bereithaltung Flächen für Sharing-Angebote	Bahnhof-spezifisch	Bahnunternehmen, Gemeinden	
Bike+Ride Bushaltestellen	Einführung Pilothaltestellen	übergeordnet	Gemeinden	Fachstelle Langsamverkehr, Private
Park+Pool	Erhebung Auslastung	übergeordnet	Kantonales Tiefbauamt	ASTRA, Private
Bike+Pool	Erhebung Auslastung	übergeordnet	Kantonales Tiefbauamt	ASTRA, Private

Tabelle 3: Übersicht der Massnahmen

6.6 Sensitivitätsanalyse

Gemäss den Ausführungen in Kapitel 4.2 sind die genauen Entwicklungen derzeit noch nicht im Detail absehbar. Aufgrund der Unsicherheiten wird an dieser Stelle neben den mittleren, erwarteten Entwicklungen (nachfolgend «Trendszenario» genannt) auch ein progressiveres Alternativszenario betrachtet. Dessen Auswirkungen auf die Aussagen dieser Studie werden im Sinne einer Sensitivitätsanalyse aufgezeigt. Die möglichen Auswirkungen der Mobilitätstrends auf die kombinierte Mobilität werden in den nachfolgenden Tabellen erläutert. Die Einschätzungen basieren auf Aussagen aus Studien (vgl. Kapitel 4 und Anhang A).

Generelles Verkehrswachstum

Trendszenario 2040	Alternativszenario 2040	Auswirkungen Alternativszenario
Öffentlicher Verkehr, intermodale Angebote mit dem ÖV		
Die generelle ÖV-Nachfrage nimmt kontinuierlich zu. Gemäss Auswertungen des kantonalen Verkehrsmodells wird von einer Zunahme von 34% zwischen 2017 und 2040 ausgegangen [25].	Die generelle ÖV-Nachfrage nimmt stärker als erwartet zu. Beispielsweise geht die SBB von einem Nachfragewachstum von 51% zwischen 2018 und 2039 aus [53].	Die Nachfrage der kombinierten Mobilität von Verknüpfungen mit ÖV nimmt zu. → Die Angebote der kombinierten Mobilität an Bahnhöfen und Bushaltestellen, für die gemäss Zielbild ein Grundangebot oder ein ausgebauter Angebot angeboten werden soll, sind grosszügiger zu dimensionieren.
Veloverkehr, intermodale Angebote mit dem Veloverkehr		
Die Velo-Nachfrage nimmt weiter zu. Bis 2040 wird von einer Zunahme von ca. 15% für kombinierte Fahrten ausgegangen (analog Ziele GVK [64]).	Die Velo-Nachfrage nimmt stärker als erwartet zu.	Die Nachfrage von Bike+Ride und Bike+Pool-Angeboten nimmt zu. → Neben einer grösseren Dimensionierung von bestehenden Anlagen ist auch das Potenzial zusätzlicher Anlagen an Bushaltestellen oder weiteren Autobahnanschlüssen zu prüfen.
Motorisierter Individualverkehr, intermodale Angebote mit dem MIV		
Die MIV-Nachfrage nimmt weiter zu, erhöht aber ihren Anteil am Gesamtverkehr nicht. Gemäss Auswertungen des kantonalen Verkehrsmodells wird von einer Zunahme um 27% zwischen 2017 und 2040 ausgegangen [25].	Die MIV-Nachfrage nimmt stärker als erwartet zu.	Die Nachfrage der kombinierten Mobilität bleibt in etwa identisch. Jedoch steigt der Druck, Massnahmen zur Erreichung der GVK-Ziele zu erlassen. → Zusätzliche Attraktivitätssteigerungen der kombinierten Mobilität sind zu prüfen. Darüber hinaus sind generelle flankierende Massnahmen zur Reduktion des MIV zu treffen.

Tabelle 4: Trend- und Alternativszenario Verkehrsaufkommen

Elektromobilität

Trendszenario 2040	Alternativszenario 2040	Auswirkungen Alternativszenario
Motorisierter Individualverkehr		
Im MIV sind bis 2040 ungefähr 35% der Fahrzeuge elektrisch angetrieben [26].	Im MIV sind bis 2040 viele Fahrzeuge (bspw. 45%) elektrisch angetrieben [26].	Die Nachfrage nach Ladestationen erhöht sich geringfügig. Gleichzeitig ist davon auszugehen, dass bei einer grossen Marktdurchdringung die Akku-Kapazitäten zunehmen. Aus diesem Grund ist nicht von einem grösseren Bedarf an Ladestationen auszugehen. → Voraussichtlich keine Auswirkungen
Veloverkehr		
Im Veloverkehr machen E-Bikes bis 2040 einen wesentlichen Anteil der Velos aus.	Im Veloverkehr machen E-Bikes bis 2040 einen sehr hohen Anteil der Velos aus.	Die Velonachfrage nimmt weiter zu, insbesondere in weniger dicht besiedelten Gebieten oder auf Strecken mit stark ausgeprägter Topografie. → Neben einer grösseren Dimensionierung von bestehenden Anlagen ist auch das Potenzial zusätzlicher Anlagen an Bushaltestellen oder weiteren Autobahnanschlüssen zu prüfen, insbesondere in der Kulturlandschaft. → Voraussichtlich kein signifikant höherer Bedarf an Ladestationen, da diese mehrheitlich zu Hause geladen werden (vgl. Kapitel 6.2.5).
FäG		
Das Aufkommen von E-FäG führt zu einer Nachfragesteigerung von E-FäG.	Das Aufkommen von E-FäG führt zu einer starken Nachfragesteigerung von E-FäG.	E-FäG werden mutmasslich zunehmend als Zubringer an Bahnhöfe oder Bushaltestellen verwendet. → Es ist zu prüfen, ob zusätzliches Potenzial für Abstellflächen privater FäG (evtl. teilweise auf Kosten von Bike+Ride) besteht.

Tabelle 5: Trend- und Alternativszenario Elektromobilität

Sharing-Angebote

Trendszenario 2040	Alternativszenario 2040	Auswirkungen Alternativszenario
Carsharing		
Bis 2040 steigt die Nachfrage nach stationsbasiertem Carsharing kontinuierlich (Nachfragezuwachs < 100%).	Bis 2040 steigt die Nachfrage nach stationsbasiertem Carsharing stark an (Nachfragezuwachs > 100%).	Mutmasslich treten mehrere Anbieter auf den Markt. Freefloating-Angebote dürften in Urbanen Räumen vermehrt auf den Markt kommen. Der Bedarf an Abstellplätzen an Bahnhöfen sowie nach neuen Standorten generell steigt. → Es ist eine erhöhte Abstimmung mit den übrigen Angebotsformen der kombinierten Mobilität erforderlich. Ausserdem ist das Zielbild bei starken Entwicklungen insbesondere in urbanen Räumen kritisch zu überprüfen.
Carpooling		
Die Nachfrage nach Carpooling steigt im Rahmen des MIV-Wachstums kontinuierlich, evtl. leicht überproportional an (Nachfragezuwachs < 100%).	Die Nachfrage nach Carpooling) steigt stark überproportional zum generellen Verkehrswachstum an (Nachfragezuwachs > 100%).	Die Nachfrage nach Park+Pool-Stellplätzen dürfte erheblich steigen. → Da noch keine quantitative Massnahmen definiert wurden, ergeben sich keine direkten Anpassungen.
Bike-/E-FäG-Sharing		
Das Aufkommen von Bike-/E-FäG-Sharing-Systemen führt zu einem Bedarf an Abstellplätzen an Bahnhöfen in urbanen Gebieten.	Bike-/E-FäG-Sharing-Systeme setzen sich stark durch.	Für Bike-/E-FäG-Sharing-Systeme besteht auch ausserhalb urbaner Räume Potenzial. Generell gibt es einen grösseren Bedarf an Abstellplätzen. → Es ist zu prüfen, ob auch an weiteren Bahnhöfen und Bushaltestellen Flächen für Sharing-Systeme bereitgehalten werden sollen. Ob die stärkere Nutzung auf Kosten der klassischen Bike+Ride-Angebote erfolgt, ist zu überprüfen.

Tabelle 6: Trend- und Alternativszenario Sharing

Automatisierung

Trendszenario 2040	Alternativszenario 2040	Auswirkungen Alternativszenario
Motorisierter Individualverkehr		
Bis 2040 weisen vollautomatisierte Fahrzeuge noch einen unbedeutenden Anteil am Gesamtverkehr auf.	Bis 2040 weisen vollautomatisierte Fahrzeuge bereits einen bedeutenden Anteil am MIV-Verkehrsaufkommen auf. Sharing-Systeme werden auf die neuen Möglichkeiten durch automatisierte Fahrzeuge ausgerichtet.	Anstelle von Park+Ride rücken Anlagen zum kurzzeitigen Ein- oder Ausladen in den Vordergrund (Kiss+Ride) → Der Bedarf an Park+Ride-Stellplätzen wird mutmasslich zurückgehen, wobei der Flächenbedarf für Drop-on-Drop-Off-Zonen für automatisierte Fahrzeuge (analog Kiss+Ride) steigt.

Tabelle 7: Trend- und Alternativszenario Automatisierung

7 Ausblick

Mit dem vorliegenden Bericht wurde im Kanton Thurgau erstmals ein Konzept erstellt, das die kombinierte Mobilität über alle Verkehrsarten betrachtet. Dabei zeigte sich, dass die Angebote und die Datengrundlagen über die verschiedenen Angebote sehr unterschiedlich weit fortgeschritten sind. Die formulierten Massnahmen sind deshalb auf den heutigen Kenntnisstand abgestimmt. Bei einigen Angeboten der kombinierten Mobilität können bereits weit fortgeschrittene, konkrete Massnahmen mit Bezug zur Infrastruktur formuliert werden. Bei anderen Angeboten liegt der Fokus darauf, die Datengrundlagen zu schaffen oder verbessern, um danach ein Zielangebot und Infrastrukturmassnahmen definieren zu können. Die Schaffung von Datengrundlagen muss auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werden, weil aufgrund der Covid-19-Pandemie während der Erarbeitung dieses Konzepts Erhebungen wegen dem starken Nachfragerückgang (Lockdown und Home-Office-Pflicht) nicht zielführend waren.

Die Umsetzung dieses Konzepts ist durch folgende Monitoringmassnahmen zu begleiten:

- Report Umsetzung Massnahmen: Da die Massnahmen nicht durch den Kanton, sondern die Bahnunternehmen und Gemeinden getragen werden, ist die Umsetzung der Massnahmen jährlich zu monitoren.
- Prüfung der Datengrundlagen: Es ist jährlich zu überprüfen, welche Datengrundlagen neu vorliegen und ob daran relevante Nachfragetrends beobachtet werden können.

Das Konzept wird 5-jährlich aktualisiert. Bereits umgesetzte Massnahmen werden bilanziert und der Handlungsbedarf entsprechend angepasst. Die Aktualität der Ist- und Trend-Analyse wird überprüft und eine Standortbestimmung vorgenommen.

Bei einer ersten Aktualisierung dieses Konzepts sind neben einer allgemeinen Justierung der Zielangebote folgende Punkte zu vertiefen:

- Park+Ride: Sammeln der Erfahrungen aus den Massnahmen, allenfalls Justierung Zielangebot
- Bike+Ride Bahnhöfe: Erkenntnisse aus der gesamthaften Erhebung einfließen lassen, Präzisierung des Zielangebots
- Bike+Ride Bushaltestellen: Erkenntnisse aus dem Monitoring der Pilothaltestellen einfließen lassen, allenfalls Justierung des Zielangebots
- Park+Pool: Definition des Zielangebots auf Basis des Monitorings, Definition der Infrastrukturmassnahmen, Aufnahme der BTS/OLS in die Überlegungen, sobald sich der Bau abzeichnet
- Bike+Pool: Definition des Zielangebots auf Basis des Monitorings, Definition der Infrastrukturmassnahmen

Grundlagen

- [1] Agglomeration St.Gallen-Bodensee (2016), Potenzialstudie Park&Ride
- [2] Albrecht, C. (2020), E-Bike-Verleiher stellt Betrieb in Bern ein, Berner Zeitung, <https://www.bernerzeitung.ch/e-bike-verleiher-stellt-betrieb-in-bern-ein-370813847441>, abgerufen am 14.09.2020
- [3] Amt für Statistik Kanton Thurgau (2021), Pendlerbewegungen: Ebene Kanton, https://statistik.tg.ch/themen-und-daten/wirtschaft-und-arbeit/arbeit-und-erwerb/pendler/pendlerbewegungen-kanton.html/10827#js-accordion_control--00, abgerufen am 17.03.2021
- [4] Aufsichtsstelle Datenschutz Kanton Thurgau (2021), Schreiben Datenerhebung Autobahn-parkplätze vom 14.01.2021
- [5] Basler Verkehrs-Betriebe (2019), Die Planungen zur Elektrifizierung der BVB-Busflotte sind auf Kurs, https://www.bvb.ch/wp-content/bvb/dokumente/medienmitteilungen/2019/20191128_Das_Bussystem_2027_ist_auf_Kurs.pdf, abgerufen am 15.09.2020
- [6] Becker H., Ciari F., Brignoni M und Axhausen K.W. (2015), Impacts of a new free-floating Carsharing system in Basel, IVT, ETH Zürich.
- [7] Blablacar, Über uns, <https://blog.blablacar.de/about-us>, abgerufen am 14.09.2020
- [8] Buchenau, M. W. (2008) Daimler macht Taxifahrern Konkurrenz, Handelsblatt, <http://www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/projekt-car2go-startet-in-ulm-daimler-macht-taxifahrern-konkurrenz/3039554.html>, abgerufen am 15.05.2017
- [9] Bühlmann M. (2017), PubliRide: Fehlender Verkehr auf neuer App für Fahrgemeinschaften, Schweiz am Sonntag, 8.1.2017. <https://www.aargauerzeitung.ch/aargau/kanton-aargau/publiride-fehlender-verkehr-auf-neuer-app-fuer-fahrgemeinschaften-130837976>.
- [10] Bundesamt für Energie BFE (2014), Verbreitung und Auswirkungen von E-Bikes in der Schweiz, <http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/36764.pdf>, abgerufen am 15.09.2020
- [11] Bundesamt für Energie BFE (2020), Bikesharing- und Veloverleihsysteme, https://map.geo.admin.ch/?lang=de&topic=ech&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-farbe&layers=ch.bfe.bikesharing&layers_opacity=0.9, abgerufen am 14.09.2020
- [12] Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2018), Dichte und Mobilitätsverhalten, https://www.are.admin.ch/dam/are/de/dokumente/verkehr/dokumente/mikrozensus/dichte_und_mobilitaetsverhalten.pdf.download.pdf/dichte_und_mobilitaetsverhalten.pdf, abgerufen am 17.03.2021
- [13] Bundesamt für Strassen ASTRA (2011), Potenzial von Fahrgemeinschaften, https://www.mobilityplatform.ch/fileadmin/mobilityplatform/normenpool/21395_1371_Inhalt.pdf, abgerufen am 25.01.2021
- [14] Bundesamt für Strassen ASTRA (2012), Wirkungsweise und Potential von kombinierter Mobilität
- [15] Bundesamt für Strassen ASTRA (2013), Velostationen - Empfehlungen für die Planung und Umsetzung – Leitfaden, https://www.velostation.ch/fileadmin/minisites/redaktion/velostationen/Dokumente/Documents-listes/Leitfaden_velostationen_DEUTSCH_screen_links.pdf, abgerufen am 12.04.2021
- [16] Bundesamt für Strassen ASTRA (2017), Shared Economy und der Verkehr in der Schweiz

- [17] Bundesamt für Strassen ASTRA (2017), Vélos électriques – effets sur le système de transports, https://www.mobilservice.ch/admin/data/files/news_section_file/file/4385/svi-studie-2017_elektrovelos_fr-red.pdf?lm=1517906488, abgerufen am 15.09.2020
- [18] Bundesamt für Strassen ASTRA (2018), Öffentliche Veloverleihsysteme in der Schweiz, Entwicklungen und Geschäftsmodelle – ein Praxisbericht, https://www.astra.admin.ch/dam/astra/de/dokumente/langsamverkehr/oeffentliche_veloverleihsysteme.pdf.download.pdf/2018_%C3%96ffentliche_Veloverleihsysteme_Schweiz.pdf, abgerufen am 14.09.2020
- [19] Bundesamt für Strassen ASTRA (2019), Neue Fortbewegungsmittel im Langsamverkehr: Potenziale, Sicherheit und rechtliche Aspekte, https://www.irap.ch/uploads/tx_hsrpm/Neue_Fortbewegungsmittel_im_Langsamverkehr_Potenziale_Sicherheit_rechtliche_Aspkte_01.pdf, abgerufen am 30.09.2020
- [20] Bundesamt für Statistik BFS (2016), Mikrozensus für Mobilität und Verkehr 2015, <https://www.bfs.admin.ch/bfsstatic/dam/assets/1840477/master>, abgerufen am 16.03.2021
- [21] Bundesamt für Statistik BFS (2020), Pendlerbewegungen für Thurgauer Gemeinden 2018, https://statistik.tg.ch/public/upload/assets/105878/2018_Pendlerbewegungen_Gemeinden.xlsx, abgerufen am 22.12.2020
- [22] Bundesamt für Verkehr BAV (2019), Energiestrategie 2050 im öffentlichen Verkehr, https://www.bav.admin.ch/dam/bav/de/dokumente/themen/umwelt/energiestrategie-projekte/schlussbericht-p113.pdf.download.pdf/P-113-AlternabusRapportFinalV7.6_d.pdf, abgerufen am 15.09.2020
- [23] Bundesamt für Verkehr BAV (2020), Ausbauschritt 2035 - Begleitdokument zum Angebotskonzept der Normalspurbahnen, <https://www.bav.admin.ch/dam/bav/de/dokumente/themen/fabi-step/angebotskonzept-as2035-normalspur-03-2020.pdf.download.pdf/20200330-STEP%202030-Angebotskonzept%20AS%202035%20Normalspurbahnen.pdf>, abgerufen am 08.03.2021
- [24] Buntinx O., Mehlert C. und Oswald B. (2018): Belbus: Pooling-on-Demand in Belgien, in: Der Nahverkehr 3/2018, DVV Media Group, Hamburg.
- [25] büro Widmer (2020), Auswertungen kantonales Verkehrsmodell
- [26] Departement für Inneres und Volkswirtschaft, Abteilung Energie (2018), Chancen der Elektromobilität für den Kanton Thurgau, EBP Schweiz AG, https://energie.tg.ch/public/upload/assets/66092/2018-03-26_Chancen_Emob_TG_Grundlagenbericht_inkl._Titelbild_v2.pdf, abgerufen am 16.09.2020
- [27] Dueker KJ., Bair B., Levin I. (1977), Ride-sharing : Psychological factors, Transport Engineering Journal, 1977, 103(6), 685-692.
- [28] EBP (2020), Szenarien der Elektromobilität in der Schweiz – Update 2020, https://www.ebp.ch/sites/default/files/2020-02/2020-03-02_EBP_CH_EmobSzen_PKW_2020_def.pdf, abgerufen am 15.09.2020
- [29] ewp (2017), Mitbericht zur Interpellation 16/IN 7/84 «Der MIV in Zeiten von Sharing-Konzepten» vom 1. März 2017 im Grossen Rat des Kantons Thurgau
- [30] Frick K., Hauser M., Gürtler D. (2013): Sharify –Die Zukunft des Teilens. Gottlieb Duttweiler Institute, Rüschlikon.
- [31] Google LLC., Google Maps (2020), <http://maps.google.ch/>, abgerufen im November 2020
- [32] Heinrich, S. (2010), Implementing Real-time Ridesharing in the San Francisco Bay Area

- [33] Herisauer Nachrichten (2016): Mitfahrgelegenheiten als Ergänzung zum ÖV-Angebot, Hersi-
auer Nachrichten 31(27), 15, [http://sn.zehnder.ch/eweb/me-
dia/sn/2016/07/07/pdf/07_07_2016_hena_b618c3210e.pdf](http://sn.zehnder.ch/eweb/media/sn/2016/07/07/pdf/07_07_2016_hena_b618c3210e.pdf)
- [34] Hörl S., Becker F., Dubernet T., Axhausen K.W. (2019): Induzierter Verkehr durch autonome
Fahrzeuge: Eine Abschätzung, Forschungsprojekt SVI 2016/001, Institut für Verkehrspla-
nung und Transportsysteme, ETH Zürich, Zürich und Bundesamt für Strassen, Bern.
- [35] Huss S., Frick C., Keck M. (2016), Erneuerung der städtischen Mobilität - Wie kann ein Shut-
tle-System den kompletten motorisierten Individualverkehr in Hamburg ersetzen?, flinc
GmbH, Darmstadt.
- [36] Kanton Aargau, Park+Pool-Parkplätze: Erhebung Auslastung November 2014 (2014),
[https://www.ag.ch/media/kanton_aargau/bvu/dokumente_2/mobilitaet_verkehr/mobili-
taet_1/kombinierte_mobilitaet_1/20150202_ParkPool_Auslastung_2014_extern_2019-02-
08_V2.pdf](https://www.ag.ch/media/kanton_aargau/bvu/dokumente_2/mobilitaet_verkehr/mobili-
taet_1/kombinierte_mobilitaet_1/20150202_ParkPool_Auslastung_2014_extern_2019-02-
08_V2.pdf), abgerufen am 19.10.2020
- [37] Kanton Luzern, Verkehr und Infrastruktur (2020), Gesamtverkehrsmodell Kanton Luzern
GVM-LU Endbericht, , [https://vif.lu.ch/-/media/VIF/Dokumente/kantonsstrassen/strategi-
sche_planung/gesamtverkehrsmodell/gesamtverkehrsmodell_kanton_luzern.pdf?la=de-CH](https://vif.lu.ch/-/media/VIF/Dokumente/kantonsstrassen/strategi-
sche_planung/gesamtverkehrsmodell/gesamtverkehrsmodell_kanton_luzern.pdf?la=de-CH),
abgerufen am 22.12.2020
- [38] Kanton Thurgau (2016), kantonaler Richtplan, [https://raumentwicklung.tg.ch/themen/kanto-
naler-richtplan.html/4211#js-accordion_panel--01](https://raumentwicklung.tg.ch/themen/kanto-
naler-richtplan.html/4211#js-accordion_panel--01), abgerufen am 01.10.2020
- [39] Kleiner, A., Nebel, B., Ziparo, V.A. (2011), A Mechanism for Dynamic Ride-Sharing Based
on Parallel Auctions.
- [40] Lang, N., Rüßmann, M., Mei-Pochtler, A. et al. (2016), Self-driving vehicles, robo-taxis and
the urban mobility revolution, The Boston Consulting Group, Boston.
- [41] Lervåg, L.-E., Meland, S. (2014), Impact Assessment of dynamic ridesharing – a norwegian
case study, SINTEF, NTNU.
- [42] Lipp, J. (2017), Carpooling ist in Luzern noch die Ausnahme – warum eigentlich?, zen-
tralplus, [https://www.zentralplus.ch/de/news/gesellschaft/5530616/Carpooling-ist-in-Luzern-
noch-die-Ausnahme-%E2%80%93-warum-eigentlich.htm](https://www.zentralplus.ch/de/news/gesellschaft/5530616/Carpooling-ist-in-Luzern-
noch-die-Ausnahme-%E2%80%93-warum-eigentlich.htm), abgerufen am 22.05.2017
- [43] Mobility Carsharing (2017), Über uns, [https://www.mobility.ch/de/ueber-mobility/mobility-ge-
nossenschaft/ueber-uns/](https://www.mobility.ch/de/ueber-mobility/mobility-ge-
nossenschaft/ueber-uns/), abgerufen am 15.05.2017
- [44] Neue Zürcher Zeitung (2009), Weitere erfolgreiche Saison für «Züri rollt»,
https://www.nzz.ch/weitere_erfolgreiche_saison_fuer_zueri_rollt-1.3848602?reduced=true,
abgerufen am 14.09.2020
- [45] Perret, F., Fischer, R., Bruns, F. et al. (2018): Einsatz automatisierter Fahrzeuge im Alltag -
Denkbare Anwendungen und Effekte in der Schweiz, EBP AG, Zürich.
- [46] Petrò, L. (2018), O-Bike bankrott: Muss die Stadt die Velos aufsammeln?, Tagesanzeiger,
[https://www.tagesanzeiger.ch/zuerich/region/obike-bankrott-muss-jetzt-die-stadt-die-restli-
chen-velos-entsorgen/story/17020208](https://www.tagesanzeiger.ch/zuerich/region/obike-bankrott-muss-jetzt-die-stadt-die-restli-
chen-velos-entsorgen/story/17020208), abgerufen am 14.09.2020
- [47] PostAuto (2020), Kolibri ist erfolgreich gelandet, <https://www.postauto.ch/de/kolibri>, abgeru-
fen am 16.09.2020
- [48] Ragaz, M. (2014), Pendler-Fahrgemeinschaften: So funktionieren sie, Espresso, SRF,
[https://www.srf.ch/sendungen/kassensturz-espresso/themen/umwelt-und-verkehr/pendler-
fahrgemeinschaften-so-funktionieren-sie](https://www.srf.ch/sendungen/kassensturz-espresso/themen/umwelt-und-verkehr/pendler-
fahrgemeinschaften-so-funktionieren-sie), abgerufen am 22.05.2017
- [49] Regio Kreuzlingen (2020), (E-)Bike-Verleih Regio Kreuzlingen und Velo-Hauslieferservice

- [50] Reimann, L. (2018), «Gute Idee, die nicht funktioniert hat»: PubliRide wird eingestellt, Solothurner Zeitung, <https://www.solothurnerzeitung.ch/solothurn/lebern-bucheggberg-wasseramt/gute-idee-die-nicht-funktioniert-hat-publrider-wird-eingestellt-132429513>, abgerufen am 14.09.2020
- [51] Rellstab, M. (2019): Versuche mit Rufbussystemen, in: Schweizerische Eisenbahn Revue 3/2019, Minirex, Luzern.
- [52] Rent-A-Bike (2020), Web-Auftritt, <https://www.rentabike.ch/>, abgerufen am 21.10.2020
- [53] Schweizerische Bundesbahnen SBB (2020), Anzahl Stellplätze, Auslastung sowie Tarifierung Bike+Ride und Park+Ride im Jahr 2019
- [54] Schweizerischer Bundesrat (2016), Automatisiertes Fahren – Folgen und verkehrspolitische Auswirkungen - Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulats Leutenegger Oberholzer 14.4169 «Auto-Mobilität», Schweizerische Eidgenossenschaft, Bern.
- [55] Sedlacek M. (2016): Pilotprojekt für Mitfahrerbörsen PubliRide ist offiziell lanciert, Solothurner Zeitung, <https://www.solothurnerzeitung.ch/solothurn/lebern-bucheggberg-wasseramt/pilotprojekt-fuer-mitfahrerboerse-publrider-ist-offiziell-lanciert-130376502>, abgerufen am 22.05.2017
- [56] Stadtrat Frauenfeld (2020), Pilotversuch E-TrottiNett Sharing-Angebot von September bis November 2020, Amt für Tiefbau und Verkehr, Frauenfeld.
- [57] Statistisches Amt Kanton Thurgau (2017), Thurgauerinnen und Thurgauer unterwegs – Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2015, <https://statistik.tg.ch/public/upload/assets/47320/2017%20Nr%204%20Thurgauerinnen%20und%20Thurgauer%20unterwegs.pdf>, abgerufen am 19.10.2020
- [58] St.Galler Tagblatt (2018), Häggenschwil beendet Pionierrolle vorzeitig, <https://www.tagblatt.ch/ostschweiz/stgallen-gossau-rorschach/haeggenschwil-beendet-pionierrolle-vorzeitig-id.327290>, abgerufen am 14.09.2020
- [59] Stürzenhofecker, M. (2016), Mitfahren um jeden Preis? Zeit Online, <http://www.zeit.de/mobilitaet/2016-08/abblacar-gebuehren-mitfahrgelegenheiten-kosten>, abgerufen am 22.05.2017
- [60] Sun, Q., Feng, T., Kemperman, A., Spahn, A. (2019), Modal shift implications of e-bike use in the Netherlands: Moving towards sustainability?, Department of Industrial Engineering & Innovation Sciences, Eindhoven University of Technology, Eindhoven
- [61] Swisscom Directories AG, Search.ch (2020), <https://www.search.ch/>, abgerufen im November 2020
- [62] Tiefbauamt Kanton Thurgau (2017), Langsamverkehrskonzept Thurgau, https://tiefbauamt.tg.ch/public/upload/assets/44891/339_2017_Bericht_LVK_TG-Endabgabe.pdf, abgerufen am 08.03.2021
- [63] Tiefbauamt Kanton Thurgau (2018), Merkblatt Veloparkierung an Bahnhöfen und Haltestellen, <https://tiefbauamt.tg.ch/public/upload/assets/69670/04-TG-VP-Bahn%3Ffe-Online.pdf>, abgerufen am 22.12.2020
- [64] Tiefbauamt Kanton Thurgau (2019), Gesamtverkehrskonzept Thurgau – Vernehmlassungsbericht vom 22. Mai 2019, https://tiefbauamt.tg.ch/public/upload/assets/81314/20190620_GVK-TG-Vernehmlassungsbericht.pdf, abgerufen am 20.10.2020
- [65] Tiefbauamt Kanton Thurgau (2020), ewp, BTS/OLS: Spielräume, Chancen und Risiken für den öffentlichen Verkehr

- [66] Touring Club Schweiz (2018), Trendfahrzeuge im TCS Test – Welche sind top, welche flop?, <https://www.tcs.ch/mam/Digital-Media/PDF/Booklets/trendfahrzeuge-im-tcs-test.pdf>, abgerufen am 15.09.2020
- [67] Umweltbundesamt (2018), Carpooling und Vanpooling in den USA, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2020_11_19_texte_215_2020_personenbefoerderung_tb_4.pdf, abgerufen am 11.03.2021
- [68] Velosuisse (2020), Übersicht Fahrradmarkt 2019, http://www.velosuisse.ch/files/Veloverkaufsstatistik_Schweizer_Markt_2019.pdf, abgerufen am 15.09.2020
- [69] Verband der Automobilindustrie (2015), Automatisierung – Von Fahrassistenzsystemen zum automatisierten Fahren, Berlin. <https://www.vda.de/dam/vda/publications/2015/automatisierung.pdf>, abgerufen am 22.05.2017
- [70] Verkehrsbetriebe Zürich (2020), Nutzen der Elektrifizierung, <https://www.stadt-zuerich.ch/vbz/de/index/mobilitaet-der-zukunft/elektromobilitaet/nutzen-der-elektrifizierung.html>, abgerufen am 15.09.2020
- [71] Vollarth, M. (2016), Automatisches Fahren – gut für den Fahrer?, präsentiert am bfu-Forum 2016.
- [72] Wegman A., Artho J. (2007), Ridesharing in den USA, Kanada, Neuseeland und Europa bis 2007, Erfahrungen, Projekte, Erfolgsfaktoren, Sozialforschungsstelle Universität Zürich, Zürich.
- [73] Wicki, Michael und Bernauer, Thomas (2019): Public Opinion on Route 12. Interim report on the second survey on the pilot experiment of an automated bus service in Neuhausen am Rheinfall, ISTP Paper Series, 4, Institute of Science, Technology and Policy (ISTP), ETH Zürich, Zürich.
- [74] Zero Emission Urban Bus System (2017), ZeEUS eBus Report #2, <https://zeeus.eu/uploads/publications/documents/zeeus-report2017-2018-final.pdf>, abgerufen am 15.09.2020

Anhang A Beschrieb der übergeordneten Trends

Die Mobilität ist einem stetigen Wandel unterworfen. Dieser ist von drei massgeblichen Entwicklungen betroffen: Sharing Economy, Elektromobilität und Automatisierung. Die derzeit erkennbaren Trends dürften das Potenzial haben, die künftige Mobilität stark zu beeinflussen. Die wichtigsten aktuellen Erkenntnisse aus der Forschung in Bezug auf die Schweiz sowie deren möglichen Auswirkungen auf die kombinierte Mobilität im Thurgau sind nachfolgend wiedergegeben.⁸

Sharing Economy

Sharing im motorisierten Verkehr

Im motorisierten Verkehr ist zwischen Carsharing und Ride-Sharing bzw. Carpooling zu unterscheiden: Ersteres bezeichnet die kurzzeitige Miete eines Fahrzeuges, zweiteres die Bildung von einmaligen oder sich wiederholenden Fahrgemeinschaften. Die Auswirkungen der Digitalisierung auf den motorisierten Verkehr lassen sich in drei Gruppen zusammenfassen: Fahrzeugtechnik, Navigation und Sharing-Konzepte. Der Erfolg von Sharing-Angeboten hängt massgeblich mit der Digitalisierung zusammen.

Nach ersten Angeboten in der Nachkriegszeit sind Carsharing-Angebote im Zuge der Motorisierung verschwunden und erst in den frühen Neunzigerjahren im Zuge von überlasteten Strassen und der Umweltdebatte wiederaufgetaucht. Die Digitalisierung ermöglichte schliesslich ab der Jahrtausendwende den Aufbau von benutzerfreundlichen, IT-basierten Reservationssystemen, womit Carsharing auch für den Massenmarkt tauglich wurde [6].

Carsharing ist in der Schweiz mit dem Angebot von Mobility breit etabliert (130'000 Kunden, 3'000 Fahrzeuge) [43]. Erfolgsfaktoren sind vor allem die einfache Reservation und die optimale Verknüpfung mit dem öffentlichen Verkehr (ÖV). Der grösste Nachteil von klassischen Carsharing-Systemen wie Mobility ist die Stationsgebundenheit. Um diesen Nachteil zu eliminieren, startete Daimler mit car2go in Ulm bereits 2008 einen Pilotversuch mit Free Floating Carsharing. Innerhalb eines bestimmten Gebietes können Fahrzeuge auf beliebigen öffentlichen Parkplätzen wieder abgestellt werden, die Stationsbindung entfällt [8]. Der Pilotversuch war erfolgreich, mittlerweile sind solche Systeme in ganz Europa etabliert; in der Schweiz stellt die Mobility mit «Mobility Go» in Basel und Genf ein entsprechendes Angebot zur Verfügung. Hauptnachteil der Free-Floating-Carsharing-Systeme ist, dass sie nur in sehr dicht besiedelten Gebieten (namentlich Grossstädten) funktionieren. In schwächer besiedelten Räumen kann aus wirtschaftlichen Gründen keine genügende Fahrzeugdichte erreicht werden.

Ride-Sharing bzw. Carpooling ist in Europa vor allem auf Langdistanzen im Aufkommen; der grösste Anbieter Anbieter blablacar zählt im Jahr 2020 weltweit bereits über 65 Millionen Mitglieder [7], im Jahr 2016 waren es noch ungefähr die Hälfte [73].

Im Pendlerverkehr eignen sich vor allem fixe Fahrgemeinschaften, da bei dynamischem Ride-Sharing (Suche einer Mitfahrgelegenheit kurz vor Fahrtantritt via App o.ä.) ein grosses Risiko besteht, keine Mitfahrgelegenheit zur gewünschten Zeit zu finden. Europaweit haben Studien die Schwierigkeit bewiesen, Pendler für Fahrgemeinschaften zu motivieren (so beispielsweise ein Gratis-Angebot in Norwegen mit separater Fahrspur für Car-Pooling-Fahrzeuge [41]). Auch von Firmen initiierte Angebote führen nicht zwingend zu grossen Erfolgen, wie diverse Beispiele aus der Schweiz zeigen [42][48]. In der Schweiz fanden ab 2015 Pilotversuche von PostAuto unter dem Namen publiRide statt, die auf der Plattform flinc basieren. Der stark beworbene Pilotversuch in Baden wurde nur wenig genutzt [9]. Die Angebote in den ländlichen Räumen Häggenschwil (SG) [33] und Bucheggberg (SO) [55] wurden vorzeitig abgebrochen [50][57].

⁸ Grundlage für dieses Kapitel waren insbesondere der Mitbericht zur Interpellation 16/IN 7/84 «Der MIV in Zeiten von Sharing-Konzepten» [29] und dem Bericht «BTS/OLS: Spielräume, Chancen und Risiken für den öffentlichen Verkehr» [65]

Gründe für das Ausbleiben des Erfolgs sind oft der im Vergleich zum eigenen Auto höhere Zeitaufwand und die sogar im Vergleich zum ÖV geringe zeitliche Flexibilität [27], das Finden von geeigneten Mitfahrenden oder Fahrgelegenheiten (oft zu kleine Teilnehmer-Pool und damit verbunden zu wenige Fahrgelegenheiten [39]) sowie die Firmenstruktur und –art (bei grossen Arbeitgebern mit vorgegebener Arbeitszeit spielt die zeitliche Flexibilität eine untergeordnete Rolle). Zur erfolgreichen Etablierung von Carpooling wären zusätzliche Anreize [48], ein grosser Teilnehmerkreis und damit eine hohe «Matching-rate» [72] und lange Projektlaufzeiten [32] nötig. Die spontan organisierten Mitfahrgemeinschaften während der Sperrung des Bahnhofs Luzern im März 2017 hat gezeigt, dass Carpooling akzeptiert wird, wenn ein genügend grosser Anreiz dafür vorhanden ist [42].

Sharing-Angebote im öffentlichen Verkehr

Neben der Automatisierung profitiert der ÖV auch von der Digitalisierung. Nebst den offensichtlichen Vorteilen wie bspw. Tarifgestaltung und Ticketing ermöglicht das Zusammenspiel von Apps auf Kundenseite und leistungsfähigen Rechnern für das Routing auch die Optimierung von Rufbus-Netzen. So konnte beispielsweise in Belgien das Rufbus-Angebot «belbus» dank einer modernen Dispositionssoftware mit dem Linienangebot kombiniert werden - es werden, wo sinnvoll, Umsteigeverbindungen Belbus-Linienbus oder Belbus-Belbus angeboten. Als nächster Schritt soll eine App für die Kunden entwickelt werden, mit welcher eine Fahrt gebucht und bargeldlos bezahlt werden kann [24].

Ähnliche Angebote sind in der Schweiz in Entwicklung oder in der ersten Anwendungsphase. Im Raum Brugg führte PostAuto in Zusammenarbeit mit lokalen Taxiunternehmen ein via App buchbares Ruftaxi-System namens «Kolibri» im Pilotbetrieb erfolgreich durch, welches das bestehende ÖV-Netz ergänzt. Das System ist nun in Brig-Glis in Anwendung [47]. In Zürich plant die VBZ ein ähnliches System im Raum Altstetten/Albisrieden, welches zu Randzeiten den Linienverkehr ersetzen soll [51].

Sharing-Angebote im Veloverkehr

Analog dem Carsharing trieb die Digitalisierung die Angebote für Bike-Sharing voran. Touristisch orientierte Systeme bestanden seit längerer Zeit (z.B. Rent-a-Bike). Verleihsysteme wurden in der Schweiz jedoch erst in den 1990er-Jahren eingeführt (bspw. «Züri Rollt» im Jahr 1994 [44]). Den Durchbruch erreichten grössere Veloverleihsysteme erst nach der Jahrtausendwende [18]. Die Digitalisierung erlaubte eine Vereinfachung des Reservationssystems sowie ein dichteres Netz an Standorten. Heute sind standortbasierte Systeme in grösseren Schweizer Städten weit verbreitet [11].

Durch die Digitalisierung wurden aber auch Angebote ohne fixe Standorte möglich. Diese sind eher eine neuere Entwicklung. In der Schweiz bestehen seit ungefähr 2016 in diversen Deutschschweizer Städten entsprechende Angebote. Grössere Anbieter sind oder waren Schweizer Unternehmen wie beispielsweise Pick-e-Bike (E-Bikes, Basel) oder Bond (Bern und Zürich), aber auch internationale Anbieter wie LimeBike und O-Bike (konventionelle Velos, Zürich) [11].

Oftmals umwerben in grösseren Städten unterschiedliche Anbieter Velofahrende, wobei Anbieter mit Einzel-Stationen, standortbasierten Systemen und free-floating-Systemen gegenseitig in Konkurrenz stehen. Während Gemeinden und Städte nur in Ausnahmefällen Carsharing-Angebote mitfinanzieren, werden oftmals eigene Systeme «bestellt» und somit subventioniert [18]. Dennoch bestehen in grösseren Städten parallele, nicht-subventionierte Angebote. Die Angebotssituation ist derzeit noch eher schnelllebig, die Zahl der Anbieter pendelt sich nur langsam ein. So waren auch diverse Marktaustritte zu verzeichnen (beispielsweise Bond in Bern [2] oder O-Bike in Zürich [46]). Im Kanton Thurgau soll im Frühjahr 2021 erstmals ein Veloverleihsystem eingeführt werden (im Raum Kreuzlingen [49]).

Analog zu den Veloverleihsystemen lancierten in der jüngsten Vergangenheit verschiedene Anbieter E-Scooter-Verleihsystemen in grösseren Schweizer Städten. Diese Systeme sind alle free-floating. Auch

in Frauenfeld fand im Herbst 2020 ein Pilotversuch der Stadt mit dem Anbieter Voi statt. [56].

Elektromobilität

Die Elektromobilität als Antriebsart von Fahrzeugen hat unterschiedliche Auswirkungen auf die Verkehrsmittel:

- Im MIV nimmt der Anteil an neuen Elektroautos derzeit zu. Im Jahr 2019 machten sie ungefähr 5% der Neuwagen aus [28]. Entscheidend für den Einfluss auf die Mobilität sind in erster Linie Reichweite und Lademöglichkeiten. Für den Zeitraum von 2020 bis 2035 wird von einer Verdoppelung der Batteriedichte bzw. einer Halbierung der Kosten ausgegangen [28]. Die Reichweiten werden also zunehmen und deshalb zunehmend weniger Einfluss auf das Mobilitätsverhalten haben. Öffentliche Ladestationen werden zunehmend an Bedeutung gewinnen, weil mit zunehmender Reichweite die Elektroautos auch für Personen ohne fixen Parkplatz attraktiv wird [28]. Es wird damit gerechnet, dass im Jahr 2035 zwischen 17% und 40% der Fahrzeuge des MIV im Kanton Thurgau elektrisch angetrieben werden [26].
- Im ÖV werden im Schienenverkehr in der Schweiz seit längerem nahezu ausschliesslich Elektrofahrzeuge eingesetzt. Im Busverkehr sind Trolleybusse seit über 100 Jahren in Betrieb [22]. Seit kürzerer Zeit sind auch alternative Formen der Elektromobilität im Busverkehr zu erkennen. Neben Hybrid-, Wasserstoff-, Erdgas-Antriebssystemen werden in jüngster Vergangenheit in erster Linie Batterie- oder Batterietrolleybusse weiterverfolgt (bspw. in Form von E-Bus-Strategien [5][70]). Dies entspricht auch einem internationalen Trend, eine Studie geht von einem Anteil der Batteriebusse im städtischen Verkehr von 50% aus [74]. Die E-Mobilität wirkt sich in erster Linie auf die Betreiber bzw. die Produktion aus, auf das Angebot hat sie mutmasslich wenig Einfluss. Je nach Ladesystem müssen längere Linien teils gekürzt werden.
- Im Veloverkehr nimmt der Anteil an E-Bikes stetig zu. Die E-Bikes machen einen immer grösser werdenden Anteil der Veloverkäufe aus (2009 ca. 5%, 2019 37% [17][68]). Die unterstützende Wirkung des Antriebs führt dazu, dass längere Distanzen und topographisch schwierigere Wege (z.B. mehr oder grössere Steigungen) als mit konventionellen Velos zurückgelegt werden. Der Hauptnutzungszweck der E-Bike-Nutzenden unter 65 Jahren ist der Pendelweg. Auf diesen werden ungefähr 8 bis 9 km statt 3 km mit konventionellen Velos zurückgelegt. Gemäss einer Schweizer Studie kombinierten über 90% das E-Bike auf dem Arbeitsweg nicht mit weiteren Verkehrsmitteln [10]. Seit Erscheinen der Studie im Jahr 2014 ist jedoch der Anteil E-Bikes weiter erheblich angestiegen, sodass sich auch die Nutzergruppen und die Verwendungszwecke verändert haben.
- In der jüngsten Vergangenheit erhielt die Nutzung von FäG zunehmend Auftrieb, da diese mit Elektroantrieb ausgestattet wurden oder nur mit Elektroantrieb funktionieren (Segway, E-Scooter, Smartwheel etc.). Zwischen den unterschiedlichen Geräten bestehen grössere Unterschiede. So ist ein grosser Teil dieser Geräte für den Strassenverkehr jedoch derzeit gar nicht zugelassen [66][19].

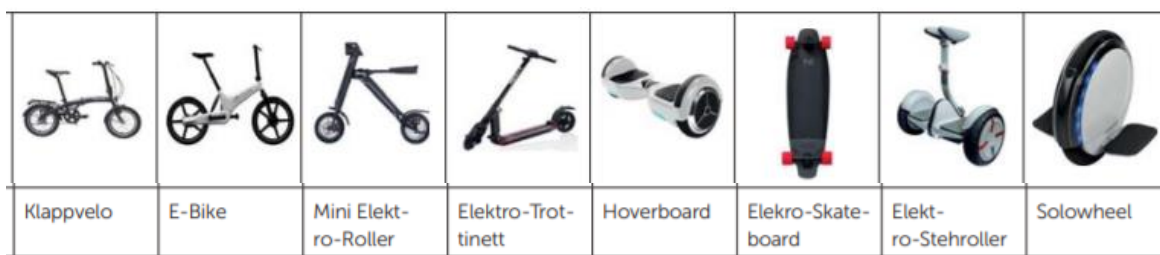


Abbildung 19: Auswahl unterschiedlicher E-FäG [66]

Automatisierung

Automatisierung im MIV

Auto- und IT-Industrie entwickeln seit einigen Jahren mit Hochdruck Hard- und Software zur automatisierten Führung von Fahrzeugen im Strassenverkehr. Auf dem Weg vom herkömmlichen Fahrzeug zum vollautomatisierten Fahrzeug werden sechs Automatisierungsstufen (Levels) unterschieden:

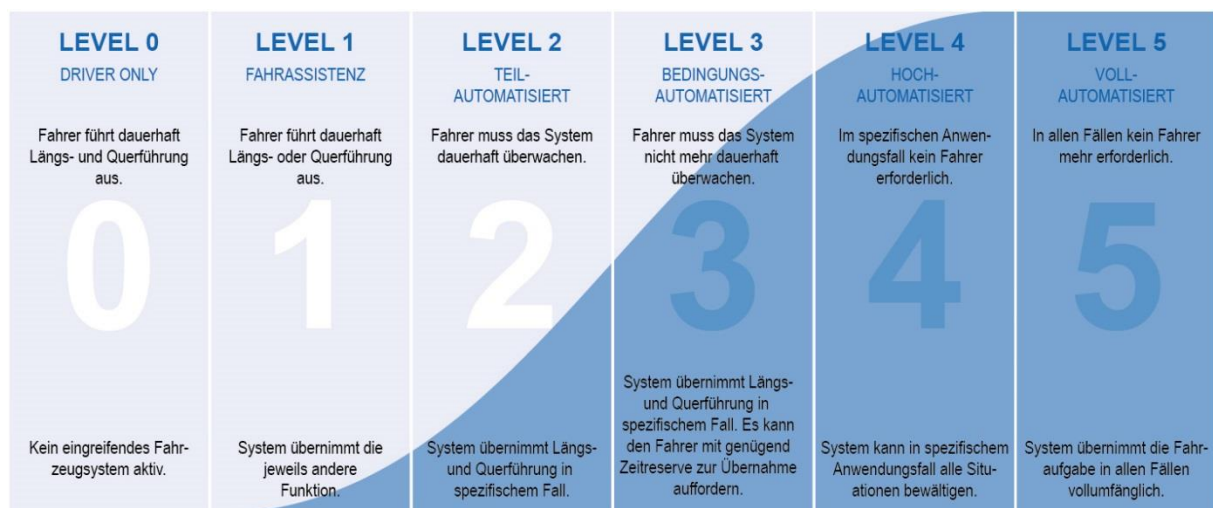


Abbildung 20: Levels des automatisierten Fahrens (nach [69]).

Fahrzeuge des Levels 2 sind bereits weit verbreitet, Fahrzeuge mit Level 5 werden gegenwärtig entwickelt und getestet. Den grössten Impact auf die Mobilität dürfte die Marktreife von Fahrzeugen des Levels 5 darstellen. Sie erlaubt erstmals, dass auch Personen ohne Führerschein Autos allein benützen können. Die Automatisierung des privaten Fahrzeugparks erlaubt es, auch ohne Führerschein ein eigenes Auto zu besitzen. Ausserdem kann die Fahrzeit analog dem ÖV produktiv genutzt werden. Da unbesetzte Leerfahrten möglich sind, kann das Fahrzeug auch mehrere Zwecke abdecken (bspw. zuerst die Eltern ins Büro bringen, dann leer nach Hause zurückfahren und die Kinder in die Schule fahren) und die Reisezeiten reduzieren, indem die Parkplatzsuche nach Absetzen der Fahrgäste auch selbständig übernommen werden kann. Studien sagen eine überproportionale Steigerung der Erreichbarkeit und damit ein stärkerer Siedlungsdruck in ländlich und suburban geprägten Räumen [40], eine starke Zunahme der Verkehrsleistung [34], aber auch Kapazitätsgewinne [45] voraus. Experten schätzen, dass die entsprechende Technologie frühestens um 2040 oder später [71] erstmals zur Verfügung steht und anschliessend eine längere Übergangszeit bis zur Marktdurchdringung von autonomen Fahrzeugen ansteht. Nur wenige Studien nennen einen früheren Zeitpunkt für das erste Aufkommen von vollautomatisierten Fahrzeugen (bspw. das Jahr 2030 [69]).

Ein Grossteil der aktuellen wissenschaftlichen Studien ist der Ansicht, dass die uneingeschränkte Zulassung privater autonomer Fahrzeuge zu einer starken Mehrbelastung des Verkehrssystems führen könnte und deshalb regulatorisch begleitet werden muss [34], [45], [54]. Insbesondere in den Städten und urbanen Räumen, wo der Platz begrenzt ist und eine siedlungsverträgliche Abwicklung des Verkehrs angestrebt wird, dürften die negativen Auswirkungen erheblich sein und könnten sogar zu einer Reduktion der Erreichbarkeit führen.

Die meisten Experten sehen die Sharing-Konzepte als Voraussetzung dafür, dass ein vollautomatisierter Strassenverkehr auf dem bestehenden Strassennetz abgewickelt werden könnte [34], [45], [54]. Mit autonomen Fahrzeugen sind erstmals auch Leerfahrten möglich, was intelligente Carsharing- und Ride-Sharing-Systeme (auch bekannt als «Robo-Taxi») ermöglicht:

- Mit vollautomatisierten Fahrzeugen löst sich das Stationierungsproblem des Carsharing, weil interessierte NutzerInnen via Internet ein Fahrzeug direkt an ihren Standort bestellen können. Somit sind analog zu Free-floating-Systemen keine vordefinierten Stationen mehr notwendig.
- Das autonome Fahren ermöglicht es, dass die Flotte ihre Verfügbarkeit laufend optimiert. Die nicht benutzten Fahrzeuge verteilen sie sich auf Basis von mathematischen Modellen selbstfahrend so im Bediengebiet, dass der Anfahrtsweg zum nächsten potenziellen Kunden möglichst kurz ist. Parkplätze sind für so genannte Robo-Taxis kaum mehr nötig. Entsprechende Modelle wurden für Hamburg bereits simuliert [35]. Dennoch könnte es für den ländlichen Raum zweckmässig sein, an Umsteigepunkten Aufstellflächen für eine geeignete Anzahl an Fahrzeugen bereitzustellen.
- Weil bei autonomen Fahrzeugen das Angeben von Start- und Zielpunkt der Fahrt (spätestens beim Besteigen des Fahrzeuges) bekannt gegeben werden muss, sind Bündelungen von Fahrgästen mit ähnlichen Reisen einfacher machbar. Somit verschmelzen die Konzepte Car- und Ride-Sharing zunehmend. Das Beispiel Hamburg [35] zeigt zudem, dass ein solches Konzept für den urbanen Raum gut funktioniert.

Automatisierung im ÖV

Während auf der Schiene automatisierte und teilautomatisierte Fahrmodi vor allem im U-Bahn-Verkehr bereits weit verbreitet sind, stecken die Systeme für autonomen strassengebundenen ÖV noch in der Erprobungsphase. In der Schweiz laufen diverse Probefetriebe (z.B.: Sion, Fribourg, Zug, Neuhausen), weitere Betriebe bzw. Erweiterungen sind geplant. Auch im Thurgau laufen derzeit die Vorbereitungen für einen Probefetrieb eines autonomen Shuttles in Arbon. Die Busse des Pilotprojekts in Neuhausen am Rheinfluss wurden bereits erfolgreich in die Leitsysteme der Verkehrsbetriebe Schaffhausen integriert. Eine projektbegleitende Studie zeigt eine hohe Akzeptanz für den Testbetrieb bei Anwohnern und Fahrgästen. Das Angebot wird zurzeit von rund 72 Fahrgästen pro Tag benutzt [73].

Den bislang bestehenden Probefetrieben ist gemeinsam, dass die Strecken innerhalb des Siedlungsraumes liegen, die Fahrgeschwindigkeiten tief sind und dass auf allen Fahrten aus rechtlichen Gründen eine Begleitperson anwesend sein muss. Ausserhalb dieser klar definierten Testszenarien sind automatisierte Fahrzeuge im öffentlichen Strassenverkehr noch nicht zugelassen.

Durch autonome Fahrzeuge im ÖV können die Kosten für das Fahrpersonal eingespart werden, weshalb der Linienbetrieb durch Flotten kleinerer Gefässe ersetzt werden könnte, die flexibel ohne Fahrplan und ggf. auch ohne fixe Linie verkehren und elektronisch bestellt werden. Im Prinzip handelt es sich dabei um eine hoch entwickelte Form des «Ride-Sharings». Je kleiner die Gefässgrösse, desto mehr verschmelzen MIV und ÖV. Diese künftige Mischform zwischen ÖV und MIV wird auch als Öffentlicher Individualverkehr (ÖIV) bezeichnet [45]. Die Feinerschliessung des ÖV und das klassische Ride-Sharing verschmelzen zunehmend. Je nach Einbindung, Koordination bzw. Regulierung der Systeme ist es auch vorstellbar, dass die Systeme längerfristig bei Marktdurchdringung von autonomen Fahrzeugen (frühestens ab 2040) zusammengeführt werden.

Anhang B Zielbild

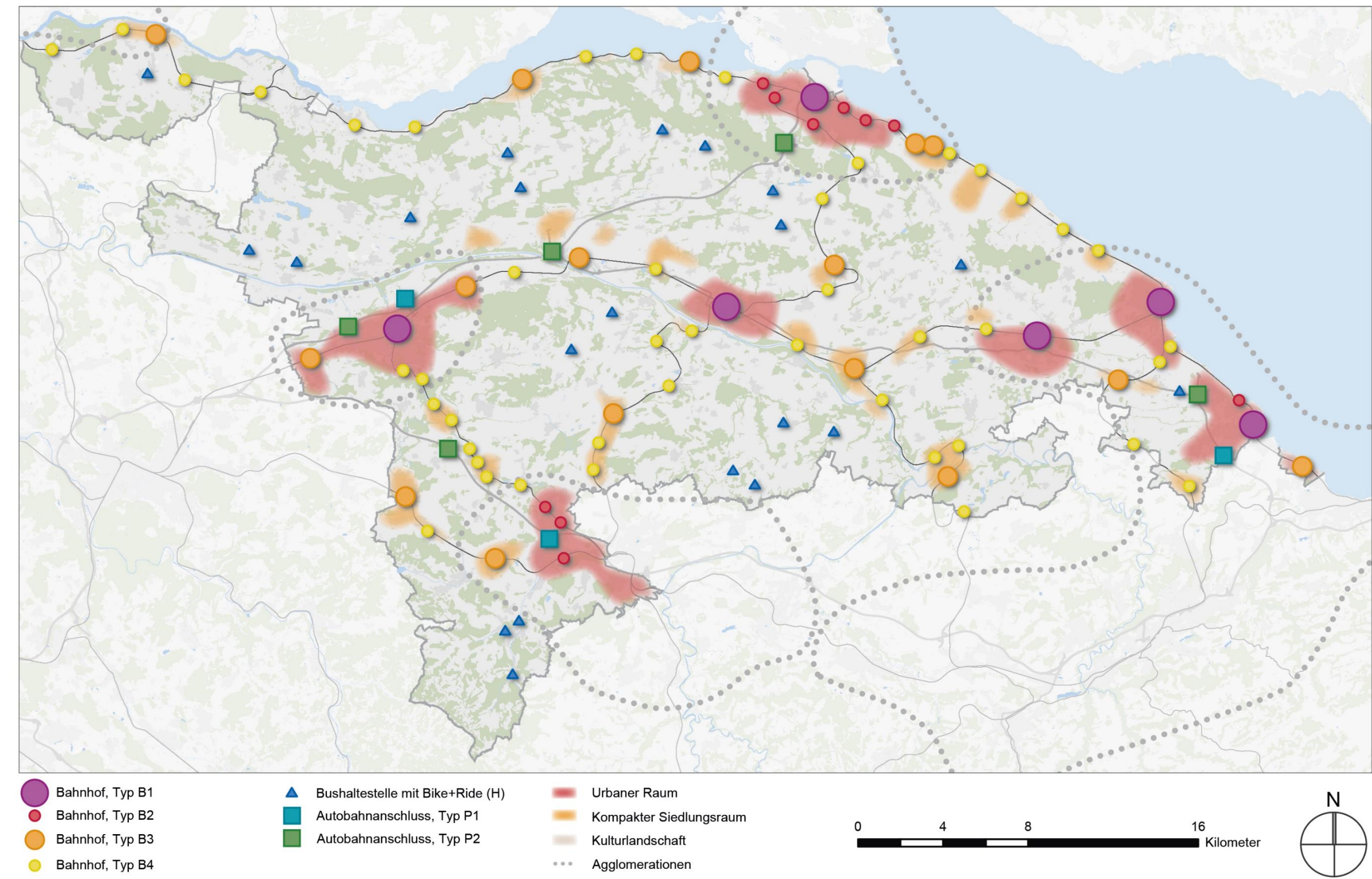


Abbildung 21: Zielbild Quelle Hintergrundkarte: OpenStreetMap Contributors

Anhang C Park+Ride: Zielangebot

Vorgehen

Für die Abschätzung des Potenzials von Park+Ride an Bahnhöfen wird ein vereinfachtes Modell aufgebaut. Für den Aufbau des Modells werden folgende Schritte durchlaufen:

- Die für den Kanton Thurgau wichtigsten Pendlerziele innerhalb oder ausserhalb des Kantons werden eruiert und daraus die relevanten Pendlerströme abgeleitet. Die Pendlerströme von jeder Gemeinde zu jedem dieser Ziele sind die Grundlage für das Modell.
- Pro relevantem Pendlerstrom zwischen Ausgangsgemeinde und den wichtigsten Pendlerzielen werden die geeignetsten Park+Ride-Umsteigebahnhöfe evaluiert.
- Für jeden Pendlerstrom werden die Reisezeiten und die Anzahl Umsteigevorgänge auf dem MIV-Weg und dem kombinierten MIV+ÖV-Weg (mit Nutzung Park+Ride) evaluiert. Dabei wird sowohl der «Umstieg» zwischen MIV und ÖV als auch innerhalb des ÖV mitgezählt.
- Der Anteil an MIV-Wegen, die pro Pendlerstrom Park+Ride nutzen, wird abgeschätzt. Die Abschätzung erfolgt anhand eines Entscheidungsmodells zwischen dem MIV- und dem kombinierten Weg, das die Unterschiede bezüglich Abgangszeiten von Haltestellen, Reisezeiten und Anzahl Umsteigevorgängen berücksichtigt.
- Die Anzahl der abgeschätzten Park+Ride-Fahrten wird den jeweiligen Bahnhöfen zugeordnet. Dabei werden die Anzahl Fahrten summiert und auch andere Verkehrszwecke (bspw. Freizeit) berücksichtigt.
- Anhand von aktuellen Auslastungsdaten der bestehenden Angebote werden die Parameter des Entscheidungsmodells kalibriert.
- Die Resultate werden auf ihre Plausibilität überprüft.

Die Abschätzung erfolgt für die zwei Zeithorizonte des Zielangebots (kurzfristig und 2040): Der kurzfristige Zustand bezieht sich auf die aktuell verfügbaren Daten (bspw. kantonales Verkehrsmodell Jahr 2017) und wird mit den aktuellen Auslastungsdaten abgeglichen. Für die künftige Entwicklung bis 2040 wird angenommen, dass sie sich analog dem generellen MIV-Wachstum verhält und von übergeordneten Trends nicht berührt wird.

Das Modell stützt sich auf folgende Grundlagen:

- MIV-Anteile: Kantonales Verkehrsmodell [25]
- Reisezeitauswertungen MIV: Google Maps [31]
- Reisezeitauswertungen ÖV: Search.ch [61]
- Künftiges Bahnangebot: gemäss STEP 2035 [23]
- Modellparameter: Bericht GVM Kanton Luzern [37]

Die Resultate werden mit folgenden Datengrundlagen abgeglichen:

- Nachfragedaten Park+Ride-Anlagen: Auslastungsdaten SBB [53]
- Potenzials-Studie Park&Ride Agglomeration St.Gallen-Bodensee [1]

Resultate

Die Resultate des Modells werden als plausibel eingeschätzt. Die einzelnen Resultate sind in nachfolgender Tabelle ersichtlich. Ein Abgleich mit den Auslastungsdaten der SBB sowie der Park+Ride-Studie der Agglomeration St.Gallen-Bodensee [1] zeigt, dass bei den meisten Bahnhöfen nur kleine

Abweichungen bestehen. Die Unterschiede sind möglicherweise auf die präzisere Methodik des hier angewendeten Modells zurückzuführen. An den Kantonsgrenzen können zudem einzelne Modelleffekte zu Abweichungen führen, weil dort andere Verkehrsbeziehungen als im gesamtkantonalen Durchschnitt relevant sind.

Die Nachfrage wird jeweils in unterschiedlich grossen Spannbreiten quantifiziert. Hierzu wurden die Parameter mittels einer Sensitivitätsanalyse variiert, um Unsicherheiten abzubilden. Die Spannbreiten sind unterschiedlich gross, weil sich die Reisezeitunterschiede zwischen dem kombinierten MIV+ÖV-Weg und dem MIV-Weg unterschiedlich gross sind. Das Modell reagiert entsprechend unterschiedlich sensibel auf die Anpassung der Parameter in der Sensitivitätsanalyse.

Lesehilfe zur Tabelle

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über das Ziel- und Ist-Angebot für alle Thurgauer Bahnhöfe.

- **Typ:** Der Code gibt Auskunft darüber, welchem Bahnhofstyp der jeweilige Bahnhof gemäss Zielbild zugeordnet ist. Aus der Typisierung leitet sich ab, welche Funktion der Bahnhof hat und welche Ziele sich ergeben (vgl. Kapitel 5.3.2).
- **Zielangebot kurzfristig:** Das Zielangebot definiert die empfohlene Anzahl einzurichtende Stellplätze im kurzfristigen Horizont. Die Herleitung des Zielangebots ist oben beschrieben.
- **Zielangebot 2040:** Analog dem kurzfristigen Horizont werden Empfehlungen für den Horizont 2040 angegeben. Das Zielangebot 2040 stützt sich auf Prognosewerte und ist von allgemeinen Verkehrsentwicklungen abhängig (vgl. Kapitel 4 und 6.6).
- **Ist-Angebot:** Das Ist-Angebot beschreibt die aktuelle Anzahl an Park+Ride-Stellplätzen. Es wurde an einer Begehung erhoben. Welche Anlagen an den Bahnhöfen konkret bestehen, ist in den Objektblättern beschrieben. Eine kurze, gesamthafte Analyse des Ist-Angebots ist in Kapitel 3.1.1 zu finden.
- **Qualitätskriterien Ist-Zustand:** Die Spalte gibt an, ob die im Zielbild formulierten Qualitätskriterien heute erfüllt werden (vgl. Kapitel 5.3.4). «Erfüllt» bedeutet, dass sämtliche Qualitätskriterien an sämtlichen Anlagen am Bahnhof erfüllt werden. «Nicht erfüllt» bedeutet demnach, dass mindestens einzelne Qualitätskriterien an einzelnen Anlagen nicht erfüllt werden.

Aus der Tabelle können **keine direkten Schlussfolgerungen zu möglichen Massnahmen** gezogen werden: Eine Differenz zwischen Ziel- und Ist-Angebot bedeutet nicht automatisch, dass Massnahmen empfohlen werden. Der generelle Handlungsbedarf und Massnahmen sind in Kapitel 6.2.1 beschrieben. Die **konkrete Einzelbeurteilung** der Bahnhöfe ist **in den Objektblättern** zu finden. Empfehlungen zur **Umsetzung der Massnahmen** sind im **Leitfaden** zu finden.

Bahnhof	Typ	Zielangebot kurzfristig	Zielangebot 2040	Ist-Angebot 2020
Aadorf	B3	90 - 100	160 - 180	67
Altnau	B4	10 - 15	15 - 20	68
Amriswil	B1	100-120	100-120	116
Arbon	B1	20-25	20-25	23

Bahnhof	Typ	Zielangebot kurzfristig	Zielangebot 2040	Ist-Angebot 2020
Arbon Seemoosriet	B2	kein Angebot	kein Angebot	kein Angebot
Berg	B3	15 - 20	15 - 20	23
Berlingen	B4	0 - 5	5 - 10	53
Bettwiesen	B4	0 - 5	0 - 5	kein Angebot
Bischofszell Nord	B4	0 - 5	5 - 10	kein Angebot
Bischofszell Stadt	B3	30 - 35	35 - 40	46
Bottighofen	B2	5	5	5
Bürglen	B4	5 - 10	10 - 15	8
Bussnang	B4	0 - 5	5 - 10	6
Diessenhofen	B3	15 - 20	20 - 25	82
Egnach	B4	0 - 5	0 - 5	47
Erlen	B4	10 - 15	10 - 15	8
Ermatingen	B3	20 - 25	25 - 30	23
Eschenz	B4	0 - 5	5 - 10	7
Eschlikon	B3	30 - 35	45 - 50	59
Etzwilen	B4	0 - 5	0 - 5	28
Felben-Wellhausen	B3	30 - 40	30 - 40	19
Frauenfeld	B1	260 - 290	280 - 310	307
Frauenfeld Marktplatz	B2	kein Angebot	kein Angebot	kein Angebot
Guntershausen	B4	kein Angebot	kein Angebot	8
Güttingen	B4	5 - 10	5 - 10	16
Häggenschwil-Winden	B4	5 - 10	10 - 15	27
Hauptwil	B4	5 - 10	10 - 15	13
Horn	B3	10 - 15	15 - 20	33
Hüttlingen-Mettendorf	B4	10 - 15	10 - 15	kein Angebot
Islikon	B3	50 - 70	75 - 100	35
Jakobstal	B4	kein Angebot	kein Angebot	kein Angebot
Kehlhof	B4	5 - 10	10 - 15	11
Kesswil	B4	0 - 5	0 - 5	16
Kradolf	B4	5 - 10	10 - 15	14
Kreuzlingen	B1	35 - 45	35 - 45	41

Bahnhof	Typ	Zielangebot kurzfristig	Zielangebot 2040	Ist-Angebot 2020
Kreuzlingen Bernrain	B2	0 - 5	0 - 5	12
Kreuzlingen Hafen	B2	10 - 15	15 - 20	32
Kurzrickenbach Seepark	B2	5 - 10	5 - 10	6
Landschlacht	B4	kein Angebot	kein Angebot	kein Angebot
Lengwil	B4	10 - 15	15 - 20	19
Lüdem	B4	kein Angebot	kein Angebot	kein Angebot
Mammern	B4	0 - 5	0 - 5	29
Mannenbach-Salenstein	B4	5 - 10	5 - 10	15
Märstetten	B4	20 - 25	20 - 25	15
Märwil	B4	0 - 5	0 - 5	11
Matzingen	B4	10 - 15	15 - 20	14
Müllheim-Wigoltingen	B3	35 - 40	35 - 40	24
Münchwilten Pflegeheim	B4	kein Angebot	kein Angebot	kein Angebot
Münchwilten TG	B2	kein Angebot	kein Angebot	kein Angebot
Münsterlingen Spital	B3	kein Angebot	kein Angebot	kein Angebot
Münsterlingen-Scherz- ingen	B3	20 - 25	25 - 30	6
Neukirch-Egnach	B4	5 - 10	5 - 10	36
Oberaach	B3	kein Angebot	kein Angebot	kein Angebot
Oppikon	B4	kein Angebot	kein Angebot	kein Angebot
Roggwil-Berg	B4	15 - 25	20 - 30	19
Romanshorn	B1	120 - 130	160 - 180	171
Rosental	B4	kein Angebot	kein Angebot	4
Schlatt	B4	0 - 5	0 - 5	8
Schlattingen	B4	0 - 5	0 - 5	5
Siegershausen	B4	5 - 10	10 - 15	20
Sirnach	B2	25 - 30	25 - 30	27
Sitterdorf	B4	0 - 5	5 - 10	5
St. Katharinental	B4	kein Angebot	kein Angebot	kein Angebot
Steckborn	B3	20 - 25	25 - 35	34
Steinebrunn	B3	5 - 10	10 - 15	9
Sulgen	B3	20 - 25	25 - 30	46

Bahnhof	Typ	Zielangebot kurzfristig	Zielangebot 2040	Ist-Angebot 2020
Tägerschen	B4	0 - 5	0 - 5	11
Tägerwilen Dorf	B2	10 - 15	20	20
Tägerwilen-Gottlieben	B2	5	5	5
Tobel-Affeltrangen	B3	10 - 15	15 - 20	13
Triboltingen	B4	0 - 5	0 - 5	32
Uttwil	B4	10 - 15	15 - 20	57
Wängi	B4	10 - 15	15 - 20	kein Angebot
Weberei Matzingen	B4	kein Angebot	kein Angebot	kein Angebot
Weinfelden	B1	170 - 190	170 -190	186
Wiesengrund	B4	kein Angebot	kein Angebot	kein Angebot

Tabelle 8: Übersicht Resultate Potenzialanalyse. Sämtliche Angaben in Anzahl Stellplätzen

Anhang D Bike+Ride an Bahnhöfen: Zielangebot

Vorgehen

Für die Dimensionierung des Bike+Ride-Angebots an Bahnhöfen leistet die Schweizer Norm SN 640 065 Hilfestellung: Gemäss dieser Norm sind für 10 bis 40% der Quelleinsteigenden⁹ an Bahnhöfen Veloabstellplätze zu errichten. Dieser Faktor hat eine sehr grosse Spannbreite, weshalb er für einen konkreten Bahnhof näher bestimmt werden muss. Zur Bestimmung dieses Faktors kann kein Potenzialmodell erstellt werden, weil nur einmalig erhobene Auslastungsdaten der SBB [53] vorliegen. Stattdessen werden grobe Richtwerte für den Anteil Abstellplätze an den Quelleinsteigenden vorgegeben. Für die Richtwerte werden folgende Grössen beigezogen:

- Raumdefinition aus dem KRP: Aus Studien ist bekannt, dass in Räumen mit höherer Bevölkerungsdichte das Aufkommen vom Veloverkehr überdurchschnittlich ist (bspw. [12]). Die Nachfragezahlen [53] deuten ebenfalls darauf hin.
- Distanz der Raumnutzenden (Bevölkerung und Beschäftigte): Die ausgewerteten Auslastungszahlen zeigen eine Korrelation mit der räumlichen Verteilung der Raumnutzenden im Einzugsgebiet der Bahnhöfe. Mit dem zunehmenden Anteil Raumnutzenden ausserhalb Fussdistanz (500 Meter) nimmt der Anteil Bike+Ride-Nutzenden tendenziell zu. Die Gründe hierfür sind die weiteren Distanzen zu den Zielen und die vermutlich häufigere Anfahrt per Velo statt zu Fuss.
- Topografie: Die qualitative Einordnung der Topografie hat gemäss Auslastungsdaten keinen Einfluss auf das Bike+Ride-Aufkommen. Dies scheint eher überraschend und ist bei einer besseren Datenlage erneut zu überprüfen. Die Topografie wird daher zur Erstellung dieses Konzeptes nicht miteinbezogen.
- Feinerschliessung: Ob eine Feinerschliessung per Bus im Einzugsgebiet des Bahnhofs vorhanden ist, scheint ebenfalls kaum einen Einfluss auf das Bike+Ride-Aufkommen zu haben. Die Feinerschliessung wird deshalb nicht miteinbezogen.

Die empfohlenen Faktoren wurden anhand der Beobachtungen in den Auslastungsdaten hergeleitet, wobei die mutmasslich niedrigere Auslastung während der Erhebungszeit (Sommerferien 2019) berücksichtigt wird. Es werden insgesamt drei Kategorien zwischen 0.2 und 0.3 definiert. Die Zuweisung eines Faktors zu einem Bahnhof erfolgt anhand des Raumtyps und des Anteils der Raumnutzenden im Einzugsgebiet. Die spezifischen Zahlenwerte sind in der Tabelle aufgeführt.

Raumtyp	Anteil Raumnutzende im Einzugsgebiet ausserhalb Fussdistanz		
	< 70%	zwischen 70 und 90%	> 90%
Urbaner Raum: kurzfristig	0.23 – 0.27	0.27 – 0.3	0.27 – 0.3
Urbaner Raum: 2040	0.27 – 0.30	0.3 – 0.33	0.3 – 0.33
Kompakter Siedlungsraum	0.2 – 0.23	0.23 – 0.27	0.27 – 0.3
Kulturlandschaft	0.2 – 0.23	0.2 – 0.23	0.23 – 0.27

Tabelle 9: Empfehlung der Faktoren zur Dimensionierung der Bike+Ride-Angebote (Verhältnis Anzahl Stellplätze zu Quelleinsteigenden)

Die Richtwerte werden sowohl für den heutigen Zustand als auch einen Prognosezustand (Jahr 2040) angegeben. Für die Entwicklung der Bike+Ride-Nachfrage wird davon ausgegangen, dass sie sich die Anzahl ÖV-Fahrgäste gemäss der Wachstumsrate des ÖV entwickeln (gemäss kantonalem

⁹ Quelleinsteigende: Fahrgäste, welche am betreffenden Bahnhof in einen Zug steigen und auf ihrer Reise zuvor noch kein anderes öffentliches Verkehrsmittel (Zug, Bus etc.) benutzt haben.

Verkehrsmodell [25]) und der relative Anteil an Veloabstellplätzen gemäss den Zielen aus dem GVK entwickelt. Für den urbanen Raum werden deshalb um 0.03 höhere Werte für den Zielhorizont 2040 verwendet.

Resultate

Lesehilfe zur Tabelle

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über das Ziel- und Ist-Angebot für alle Thurgauer Bahnhöfe.

- **Typ:** Der Code gibt Auskunft darüber, welchem Bahnhofstyp der jeweilige Bahnhof gemäss Zielbild zugeordnet ist. Aus der Typisierung leitet sich ab, welche Funktion der Bahnhof hat und welche Ziele sich ergeben (vgl. Kapitel 5.3.2).
- **Zielangebot kurzfristig:** Das Zielangebot definiert die empfohlene Anzahl Stellplätze im kurzfristigen Horizont. Die Herleitung des Zielangebots ist oben beschrieben.
- **Zielangebot 2040:** Analog dem kurzfristigen Horizont werden Empfehlungen für den Horizont 2040 angegeben. Das Zielangebot 2040 stützt sich auf Prognosewerte und ist von allgemeinen Verkehrsentwicklungen abhängig (vgl. Kapitel 4 und 6.6).
- **Ist-Angebot:** Das Ist-Angebot beschreibt die aktuelle Anzahl an Veloabstellplätzen. Welche Anlagen an den Bahnhöfen konkret bestehen, ist in den Objektblättern beschrieben. Eine kurze, gesamthafte Analyse des Ist-Angebots ist in Kapitel 3.1.2 zu finden.
- **Qualitätskriterien Ist-Zustand:** Die Spalte gibt an, ob die im Zielbild formulierten Qualitätskriterien heute erfüllt werden (vgl. Kapitel 5.3.4). «Erfüllt» bedeutet, dass sämtliche Qualitätskriterien an sämtlichen Anlagen am Bahnhof erfüllt werden. «Nicht erfüllt» bedeutet demnach, dass mindestens einzelne Qualitätskriterien an einzelnen Anlagen nicht erfüllt werden.

Aus der Tabelle können **keine direkten Schlussfolgerungen zu möglichen Massnahmen** gezogen werden: Eine Differenz zwischen Ziel- und Ist-Angebot bedeutet nicht automatisch, dass Massnahmen empfohlen werden. Der generelle Handlungsbedarf und Massnahmen sind in Kapitel 6.2.5 beschrieben. Die **konkrete Einzelbeurteilung** der Bahnhöfe ist **in den Objektblättern** zu finden. Empfehlungen zur **Umsetzung der Massnahmen** sind **im Leitfaden** zu finden.

Bahnhof	Typ	Zielangebot kurzfristig	Zielangebot 2040	Ist-Angebot	Qualitätskriterien Ist-Zustand
Aadorf	B3	190 - 220	250 - 295	160	nicht erfüllt
Altnau	B4	35 - 45	45 - 55	48	nicht erfüllt
Amriswil	B1	250 - 300	425 - 480	240	nicht erfüllt
Arbon	B1	115 - 135	165 - 190	226	nicht erfüllt
Arbon Seemoosriet	B2	60 - 75	90 - 105	63	erfüllt
Berg	B3	40 - 55	55 - 65	69	erfüllt
Berlingen	B4	25 - 35	35 - 45	39	nicht erfüllt
Bettwiesen	B4	20 - 30	30 - 40	9	nicht erfüllt

Bahnhof	Typ	Zielangebot kurzfristig	Zielangebot 2040	Ist-Angebot	Qualitätskrite- rien Ist-Zustand
Bischofszell Nord	B4	20 - 30	30 - 40	10	nicht erfüllt
Bischofszell Stadt	B3	70 - 90	90 - 110	50	nicht erfüllt
Bottighofen	B2	35 - 45	55 - 65	26	erfüllt
Bürglen	B4	75 - 90	105 - 130	69	nicht erfüllt
Bussnang	B4	20 - 30	30 - 40	16	nicht erfüllt
Diessenhofen	B3	90 - 105	110 - 135	90	erfüllt
Egnach	B4	35 - 45	50 - 60	77	erfüllt
Erlen	B4	75 - 90	90 - 110	51	nicht erfüllt
Ermatingen	B3	65 - 80	85 - 100	72	nicht erfüllt
Eschenz	B4	30 - 35	35 - 45	24	nicht erfüllt
Eschlikon	B3	140 - 160	185 - 215	136	nicht erfüllt
Etzwilen	B4	10 - 20	15 - 20	24	nicht erfüllt
Felben-Wellhausen	B3	65 - 75	95 - 115	48	nicht erfüllt
Frauenfeld	B1	850 - 950	1300 - 1450	661	nicht erfüllt
Frauenfeld Marktplatz	B2	60 - 75	95 - 110	60	erfüllt
Guntershausen	B4	45 - 60	65 - 75	36	nicht erfüllt
Güttingen	B4	35 - 40	45 - 55	38	nicht erfüllt
Häggenschwil-Win- den	B4	20 - 30	30 - 35	14	nicht erfüllt
Hauptwil	B4	25 - 30	30 - 40	28	nicht erfüllt
Horn	B3	50 - 65	80 - 95	38	erfüllt
Hüttlingen-Mettendorf	B4	20 - 30	25 - 30	32	nicht erfüllt
Islikon	B3	220 - 240	290 - 310	219	erfüllt
Jakobstal	B4	0 - 5	0 - 5	kein Angebot	kein Angebot
Kehlhof	B4	15 - 20	20 - 25	39	nicht erfüllt
Kesswil	B4	25 - 35	30 - 40	37	nicht erfüllt
Kradolf	B4	55 - 70	70 - 85	49	nicht erfüllt
Kreuzlingen	B1	450 - 550	700 - 850	270	erfüllt
Kreuzlingen Bernrain	B2	25 - 35	40 - 50	30	erfüllt
Kreuzlingen Hafen	B2	160 - 180	250 - 300	62	nicht erfüllt
Kurzrickenbach See- park	B2	20 - 30	25 - 35	24	nicht erfüllt

Bahnhof	Typ	Zielangebot kurzfristig	Zielangebot 2040	Ist-Angebot	Qualitätskriterien Ist-Zustand
Landschlacht	B4	25 - 30	30 - 40	27	nicht erfüllt
Lengwil	B4	25 - 30	30 - 35	36	erfüllt
Lüdem	B4	5 - 10	5 - 10	kein Angebot	kein Angebot
Mammern	B4	25 - 30	30 - 40	24	nicht erfüllt
Mannenbach-Salenstein	B4	20 - 30	25 - 30	9	nicht erfüllt
Märstetten	B4	45 - 60	60 - 75	52	nicht erfüllt
Märwil	B4	20 - 30	30 - 40	32	nicht erfüllt
Matzingen	B4	60 - 70	75 - 95	40	nicht erfüllt
Müllheim-Wigoltingen	B3	65 - 80	90 - 105	153	nicht erfüllt
Münchwilen Pflegeheim	B4	25 - 35	65 - 75	28	nicht erfüllt
Münchwilen TG	B2	70 - 85	110 - 130	54	erfüllt
Münsterlingen Spital	B3	10 - 20	10 - 20	12	nicht erfüllt
Münsterlingen-Scherzingen	B3	30 - 35	35 - 45	24	nicht erfüllt
Neukirch-Egnach	B4	30 - 40	45 - 55	98	nicht erfüllt
Oberaach	B3	15 - 20	20 - 30	30	nicht erfüllt
Oppikon	B4	5 - 10	5 - 10	10	erfüllt
Roggwil-Berg	B4	40 - 45	50 - 60	38	erfüllt
Romanshorn	B1	850 - 950	1350 - 1500	637	nicht erfüllt
Rosental	B4	15 - 20	20 - 25	14	nicht erfüllt
Schlatt	B4	20 - 30	25 - 35	29	nicht erfüllt
Schlattingen	B4	20 - 30	30 - 35	24	erfüllt
Siegershausen	B4	10 - 20	15 - 20	24	erfüllt
Sirnach	B2	90 - 105	140 - 160	72	erfüllt
Sitterdorf	B4	15 - 25	20 - 25	14	erfüllt
St. Katharinental	B4	25 - 30	30 - 40	32	nicht erfüllt
Steckborn	B3	75 - 95	95 - 115	76	nicht erfüllt
Steinebrunn	B3	10 - 15	15 - 20	28	erfüllt
Sulgen	B3	135 - 160	195 - 230	116	nicht erfüllt
Tägerschen	B4	10 - 20	20 - 25	7	nicht erfüllt
Tägerwilen Dorf	B2	30 - 35	45 - 55	15	nicht erfüllt

Bahnhof	Typ	Zielangebot kurzfristig	Zielangebot 2040	Ist-Angebot	Qualitätskrite- rien Ist-Zustand
Tägerwilen-Gottlieben	B2	75 - 95	120 - 140	35	erfüllt
Tobel-Affeltrangen	B3	25 - 30	35 - 45	38	nicht erfüllt
Triboltingen	B4	5 - 10	10 - 15	12	erfüllt
Uttwil	B4	50 - 60	65 - 80	36	nicht erfüllt
Wängi	B4	50 - 60	65 - 80	40	nicht erfüllt
Weberei Matzingen	B4	5 - 15	10 - 15	kein Angebot	kein Angebot
Weinfelden	B1	650 - 750	1000 - 1100	564	nicht erfüllt
Wiesengrund	B4	25 - 30	30 - 40	22	nicht erfüllt

Anhang E Bike+Ride an Bushaltestellen: Zielangebot

Vorgehen

Für die Abschätzung von Potenzial für Bike+Ride an Bushaltestellen bestehen bislang keine Erfahrungswerte oder Auslastungsdaten. Aus diesen Gründen kann keine Kalibrierung stattfinden. Die Abschätzung des Potenzials für Bike+Ride an Bushaltestellen geschieht in folgenden Schritten:

- Gebiete mit nur geringem Potenzial für die Nachfrage von Bike+Ride werden aus den Abschätzungen ausgeschlossen. Dies ist einerseits das Umfeld von Bahnhöfen (Umkreis von 1.5 Kilometern). Andererseits sind dies fussläufig erreichbare Gebiete von Bushaltestellen (Umkreis von 500 Metern).

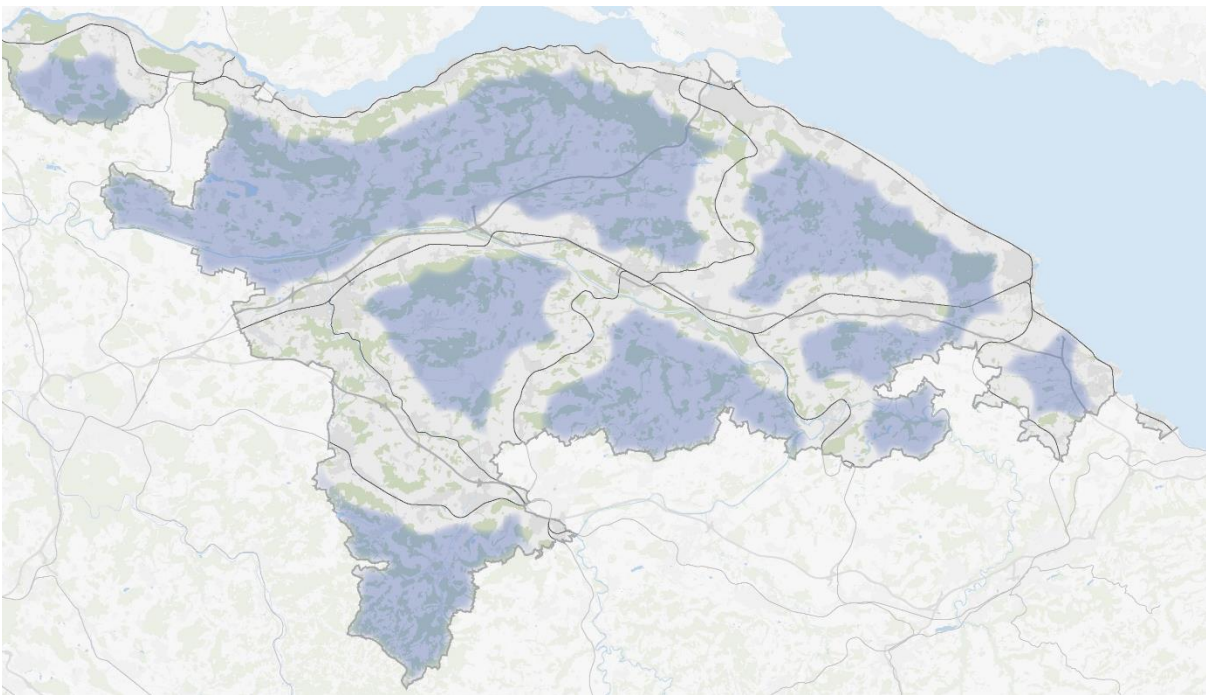


Abbildung 22: Gebiete mit Potenzial für Bike+Ride an Bushaltestellen (blau)

- Die Gebiete ausserhalb dieser Ausschlussgebiete werden anhand der Distanz und dem Wegnetz den nächstgelegenen Bushaltestellen zugeordnet. Damit sind die Einzugsgebieten der jeweiligen Haltestellen für den Veloverkehr grob definiert.
- Pro Haltestelle werden die Anzahl Einwohner im Einzugsgebiet summiert. Auf die Berücksichtigung der Anzahl Beschäftigte wird verzichtet, da sich ohnehin kaum Arbeitsplätze in diesen Gebieten befinden.
- Es wird davon ausgegangen, dass das Verkehrsverhalten der Bevölkerung in den evaluierten Einzugsgebieten analog dem Durchschnitt der Kulturlandschaft ist. Als Grundlage dient das kantonale Verkehrsmodell [25]. Diese Annahme ist optimistisch, da die betrachtete Bevölkerung an Orten mit einer geringer bzw. keiner ÖV-Erschliessungsgüte wohnt, weshalb das ÖV-Aufkommen niedriger sein dürfte als an Orten mit hoher Erschliessungsgüte (bspw. bei Bahnhöfen).
- Die Haltestellen werden nach Potenzial rangiert. Dabei wird qualitativ abgeschätzt, ob das Potenzial eher höher oder niedriger als die Abschätzung ist. Niedriger kann es ausfallen, weil starke Steigungen im Umfeld vorliegen oder wenn das Busangebot wenig ausgebaut ist. Stärker kann das Potenzial für Bike+Ride an einer Bushaltestelle ausfallen, wenn zusätzlich zu den nicht-erschlossenen Siedlungen auch Siedlungen im Einzugsgebiet bestehen, die über ein wesentlich geringeres

Busangebot verfügen. Deren Bevölkerung könnte ebenfalls per Velo an die Bushaltestelle mit dem dichteren Angebot gelangen, was durch die Methodik nicht abgebildet wird und manuell ergänzt wird.

Weil Bike+Ride-Angebote gemäss Zielbild in allen Räumen gefördert werden sollen und die Nachfrage optimistisch abgeschätzt ist, wird das Zielangebot mit der mittleren Nachfrage gleichgestellt. Im Gegensatz zu den Angeboten an den Bahnhöfen wird nicht nach einem Zeithorizont unterschieden, weil in den Gebieten mit Potenzial für Bike+Ride an Bushaltestellen mit einem geringen Verkehrswachstum gerechnet wird.

Ob eine Bike+Ride-Angebot an Bushaltestellen sinnvoll ist, hängt in starkem Ausmass vom Busangebot ab. Künftige Planungen sind deshalb immer soweit bekannt in die Abschätzung miteinzubeziehen.

Für die Pilotphase wird empfohlen, an einigen Haltestellen die Nutzung zu testen, um anschliessend die Potenzialabschätzung justieren zu können. Die Pilothaltestellen sind so ausgewählt, dass jeweils die Haltestellen mit dem grössten Potenzial in den unterschiedlichen Regionen vertreten sind. Stehen zwei Haltestellen in derselben Gemeinde zur Auswahl als Pilothaltestelle, wird jene mit den geringeren Distanzen zum Siedlungsgebiet gewählt.

Resultate

Die Auswahl der Haltestellen scheint plausibel. Da jedoch noch keine Erfahrungswerte bestehen, wird die Einführung einer Pilotphase empfohlen, in der die tatsächliche Nutzung getestet wird (vgl. Kapitel 6.3).

Lesehilfe zur Tabelle

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über alle Bushaltestellen, für die gemäss oben beschriebener Methodik ein ausgewiesenes Potenzial besteht.

- **Zielangebot:** Das Zielangebot definiert die empfohlene Anzahl Stellplätze. Für die Haltestellen, die nicht Teil der Pilotphase sind, ist das Zielangebot in Klammern angegeben, weil eine Realisierung erst nach der Pilotphase empfohlen wird. Im Gegensatz zu den Angeboten an den Bahnhöfen wird nicht nach einem Zeithorizont unterschieden.
- **Ist-Angebot:** Das Ist-Angebot beschreibt die aktuelle Anzahl an Veloabstellplätzen. Welche Anlagen an den Bushaltestellen konkret bestehen, ist in den Objektblättern beschrieben. Eine kurze, gesamthafte Analyse des Ist-Angebots ist in Kapitel 3.2 zu finden.
- **Pilothaltestellen:** In einer ersten Phase wird empfohlen, an einigen Haltestellen die Nutzung zu testen. Es wird empfohlen, die als Pilothaltestellen markierte Haltestellen beizuziehen.

Aus der Tabelle können **keine direkten Schlussfolgerungen zu möglichen Massnahmen** gezogen werden: Eine Differenz zwischen Ziel- und Ist-Angebot bedeutet nicht automatisch, dass Massnahmen empfohlen werden. Der generelle Handlungsbedarf und Massnahmen sind in Kapitel 6.3 beschrieben. Die **konkrete Einzelbeurteilung** der Bahnhöfe ist **in den Objektblättern** zu finden. Empfehlungen zur **Umsetzung der Massnahmen** sind **im Leitfaden** zu finden.

Haltestelle	Gemeinde	realisiert Anbindung von:	Zielangebot	Ist-Angebot
Dussnang, Rehaklinik	Fischingen	Hushalden, Tanegg	(20 – 25)	11
Neukirch an der Thur, Dorf*	Kradolf-Schönenberg	Heiligkreuz, Rüti, Aspenrüti, Andrüti, Entetswil, Olmerswil	20 – 25	kein Angebot
Oberwangen TG, Grueb*	Fischingen	Vogelsang	20 – 25	8
Ellighausen	Kemmental	Lippoldswilen, Stöcken	(15 – 20)	kein Angebot
Langrickenbach, Neuhof*	Langrickenbach	Eggethof, Bruster	15 – 20	kein Angebot
Basadingen, Unterdorf	Basadingen-Schlattigen	Basadingen Süd (nach Frauenfeld)	(10 – 15)	kein Angebot
Dotnacht, Dorfplatz	Kemmental	Engelswilen (nach Kreuzlingen)	(10 – 15)	kein Angebot
Fimmelsberg, Kreuz*	Amlikon-Bissegg	Fimmelsberg, Griesenberg, Leutmerken, Holzhof	10 – 15	kein Angebot
Hörhausen, Dorf	Homburg	Gündelhart	(10 – 15)	kein Angebot
Iselisberg, Abzweigung*	Uesslingen-Buch	Iselisberg, Vorder-/Hinterhorben	10 – 15	kein Angebot
Uesslingen, Trüfelbach	Uesslingen-Buch	Wilten b. Neunforn	(10 – 15)	kein Angebot
Wolfikon TG	Amlikon-Bissegg	Wetzikon TG, Wahrenberg, Batt-lehausen	(10 – 15)	kein Angebot
Fischingen, Kloster	Fischingen	Au TG	(5 – 10)	2
Helsighausen, Kreuzung	Raperswilen	Raperswilen, Fischbach	(5 – 10)	kein Angebot
Herdern, Dorf	Herdern	Kugelshofen, Steig, Wilten	(5 – 10)	kein Angebot
Hosenruck, Post	Wuppenau	Leutenegg, Rudenwil, Gabris	(5 – 10)	9
Roggwil TG, Ebnet	Roggwil TG	Baumannshaus, Burkartshaus, Burkartsuelishaus, Fetzisloh, Moos (nach Romanshorn)	(5 – 10)	kein Angebot
Schönholzerswilen, Gemeindehaus	Schönholzerswilen	Haslen, Laachen, Weiblingen, Wiedenhub	(5 – 10)	10
Unterhörstetten, Dorf	Homburg	Oberhörstetten, Klingenberg	(5 – 10)	6
Wäldi, Dorfplatz	Wäldi	Schmidholz, Gunterswilen, Hohenrain	(5 – 10)	11
Wuppenau, Gemeindehaus	Wuppenau	Hinterdorf, Weid, Greutensberg	(5 – 10)	kein Angebot

Tabelle 10: Ziel- und Ist-Angebot Bike+Ride an Bushaltestellen mit ausgewiesenem Potenzial (in Anzahl Stellplätzen)
(Pilothaltestellen* in blau)

Anhang F Park+Pool / Bike+Pool: Erhebung

Ausgangslage und Ziel

Zur Förderung der kombinierten Mobilität soll das Angebot für Carpooling optimiert werden. Dazu sind detailliertere Grundlagen über die aktuelle Nutzung notwendig (vgl. Kapitel 6.4). Ziel ist es, die aktuelle Auslastung der bestehenden Carpooling-Angebote zu erfassen und zu eruieren, ob die Angebote auch für Carpooling benutzt werden. Die Federführung der Erhebungen obliegt dem kantonalen Tiefbauamt in Abstimmung mit dem ASTRA.

Erhebung

Nachfolgend finden sich die Empfehlungen an eine Erhebung sämtlicher Carpooling-Anlagen:

- Erhebungstage: Als minimale Anforderung werden mindestens 3 Erhebungstage pro Anlage definiert. Für eine bessere Aussagekraft werden jedoch 5 Erhebungstage empfohlen. Die Erhebungstage werden idealerweise auf verschiedene Wochentage und über mehrere Wochen verteilt (innerhalb 1-2 Monate). Für eine Erhebung geeignet sind Dienstag, Mittwoch und Donnerstag ausserhalb von Schulferien.
- Uhrzeit: Je eine Erfassung zwischen 9 und 11 Uhr sowie zwischen 14 und 16 Uhr am gleichen Tag
- Daten: Erhebung der Anzahl Fahrzeuge und der Nummernschilder der parkierten Fahrzeuge

Falls genügend Ressourcen vorhanden sind, können die Nutzenden zusätzlich mit der nachfolgenden Frage befragt werden. Die Befragung erfolgt am besten zwischen 6:30 und 9:00 Uhr oder 16:00 und 18:30 Uhr, um während den Carpooling-Zeitpunkten anwesend zu sein.

- Nutzen Sie diesen Parkplatz zum Carpooling oder für einen anderen Zweck? Wenn für einen anderen Zweck, für welchen?

Aktuell sind acht Carpooling-Anlagen vorhanden:

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| ▪ A7 Kreuzlingen Süd | ▪ A7 Müllheim |
| ▪ A7 Frauenfeld West | ▪ N23 Arbon Süd |
| ▪ A7 Frauenfeld Allmend | ▪ A1 Münchwilen |
| ▪ A7 Frauenfeld Ost | ▪ A1 Matzingen |

Auswertung

Aus der Auswertung sollte bekannt werden, wie viele Nutzende die einzelnen Carpooling-Anlagen zu welchem Zweck nutzen. Es darf angenommen werden, dass Fahrzeuge für Carpooling während beiden Erhebungszeitfenstern an einem Tag anwesend sind. Fahrzeuge anderer Zwecke (bspw. Spaziergänge, Pausen etc.) sind in der Regel kürzer anwesend. Ist ein Fahrzeug deshalb nur in einem der erhobenen Zeitfenster vorhanden, wird davon ausgegangen, dass dieses nicht zum Carpooling genutzt wird. Mit der Nummernschilderhebung kann ausserdem eruieren werden, von wo die Fahrzeuge zur Carpooling-Anlage fahren.

Fortschreibung

Abhängig von den Resultaten und den geplanten Massnahmen kann eine Fortschreibung der Erhebung sinnvoll sein. In diesem Fall wird eine (halb-) jährliche Wiederholung an denselben Wochentagen bzw. Wochen empfohlen. Somit wird sichergestellt, dass die Zeitreihe über die Entwicklung der Auslastung nicht verfälscht wird.