

BBSR-
Online-Publikation
30/2023

Neue Mobilität und Mobilitäts- Hubs im ländlichen Raum



von

Prof. Dr. Philipp Oswalt
Prof. Stefan Rettich
Thimo Gerth
Lola Meyer
Georgios Varelis

Neue Mobilität und Mobilitäts-Hubs im ländlichen Raum

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wohnen, Stadtentwicklung
und Bauwesen

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

ZUKUNFT BAU
FORSCHUNGSFÖRDERUNG

Dieses Projekt wurde gefördert vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Auftrag des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) aus Mitteln des Innovationsprogramms Zukunft Bau.

Aktenzeichen: 10.08.18.7-21.13

Projektlaufzeit: 07.2021 bis 08.2023

IMPRESSUM

Herausgeber

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)
Deichmanns Aue 31–37
53179 Bonn

Fachbetreuerin

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
Referat WB 3 „Forschung und Innovation im Bauwesen“
Dr. Katja Hasche
katja.hasche@bbr.bund.de

Autorinnen und Autoren

Universität Kassel, Fachgebiet Architekturtheorie und Entwerfen
Prof. Dr. Philipp Oswald
oswald@asl.uni-kassel.de

Dipl.-Ing. Lola Meyer
uk074878@uni-kassel.de

Georgios Varelis, M. Sc.
varelis@uni-kassel.de

Universität Kassel, Fachgebiet Städtebau
Prof. Stefan Rettich
rettich@asl.uni-kassel.de

Thimo Gerth, M. Sc.
thimo.gerth@uni-kassel.de

Lektorat

Dr. Ute Rummel, Prien am Chiemsee

Stand

August 2023

Gestaltung, Satz und Layout

Heimann und Schwantes, Berlin (Grafik)

Universität Kassel, Fachgebiet Städtebau
Stefan Rettich, Thimo Gerth (Satz und Layout)

Bildnachweis

Titelbild: Universität Kassel/Visualisierung Claudia Köllner/Hub-Design TD – The Department
MAGDA-MAP: S. 68, 69, 70, 71, 99, 100; Autorinnen und Autoren der Hub-Designs: S. 86-95; Universität Kassel/Visualisierung Claudia Köllner/Autorinnen und Autoren der Hub-Designs: S. 108, 109, 110; Universität Kassel/Visualisierung Claudia Köllner: S. 111, 112; Universität Kassel: S. 108, 109, 110, 111, 112

Vervielfältigung

Alle Rechte vorbehalten

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

Zitierweise

Oswald, Philipp; Rettich, Stefan; Gerth, Thimo; Meyer, Lola; Varelis, Georgios, 2023: Neue Mobilität und Mobilitäts-Hubs im ländlichen Raum. BBSR-Online-Publikation 30/2023, Bonn.

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	6
Abstract	8
1 Einführung	10
1.1 Themenfeld und Untersuchungsstand	10
1.2 Forschungsfragen und Zielsetzung	10
1.3 Forschungsdesign und Methodik	11
1.4 Aufbau der Arbeit	12
2 Gesamtsystematik multimodaler und multifunktionaler Mobilitäts-Hubs	13
2.1 Mobilitätskonzept ÖV 2035 – Untersuchung der öffentlichen Verkehre in Nordhessen	13
2.1.1 Status quo der öffentlichen Verkehre 2022	13
2.1.2 Mobilitätskonzept als Grundlage zukünftiger öffentlicher Verkehre bis 2035	15
2.2 On-Demand-Ridepooling im Untersuchungsraum	16
2.2.1 On-Demand-Ridepooling (ODR)	16
2.2.2 Anwendung von On-Demand-Ridepooling im Mobilitätskonzept ÖV 2035	17
2.2.3 „ÖV-Land“ und On-Demand-Zellen	17
2.2.4 Umsetzbarkeit von On-Demand-Ridepooling im Untersuchungsraum	19
2.2.5 Kosten für den Einsatz von On-Demand-Ridepooling	20
2.2.6 Akteur:innen und Entscheidungsebenen des On-Demand-Verkehrs	21
2.2.7 All-in-one-App – Mobilität aus einer Hand	22
2.3 Hub-Systematik – Lage potenzieller Hubs und Akteur:innen bei deren Umsetzung	23
2.3.1 Hub-Standorte – Voraussetzungen und Potenziale	23
2.3.2 Hub-Systematik	24
2.3.3 Akteur:innen und Entscheidungsebenen beim Bau von Haltestellen oder Hubs	25
3 Paketstationen als Potenzial zur Aufwertung von Haltestellen des ÖPNV	29
3.1 Der deutsche Logistikmarkt	29
3.2 Rechtliche Grundlagen der Post- und Paketzustellung	30
3.3 Stationäre Logistikangebote und Paketstationen	33
3.3.1 Kriterien für die Standortauswahl von Paketstationen	34
3.3.2 Bauliche und technische Aspekte von Paketstationen	34
3.3.3 Paketstationen im ländlichen Raum	35
3.3.4 Anbieterübergreifende Paketstationen	35
3.4 Liefersysteme der Logistikanbieter in Nordhessen	36
3.4.1 Logistikzentren, Lieferketten und stationäre Angebote	36
3.4.2 Logistikangebote in Nordhessen und im Untersuchungsraum	37
3.4.3 Paketzustellung im Untersuchungsraum	39
3.4.4 Überlagerung von Angebotslücken der Logistik mit potenziellen Hub-Standorten	40
3.4.5 Alternative Zustellszenarien	40
3.5 Ausblick auf die Integration von Paketstationen in Mobilitäts-Hubs	42
4 Mobilitäts-Hubs im ländlichen Raum	44
4.1 Stand der Forschung, Recherchen, Referenzen	44
4.2 Anforderungen an Hubs: Funktionalität und Ausstattung, Sekundärfunktionen, Daseinsvorsorge und soziale Orte	47

4.2.1 Akteur:innenworkshop – Brainstorming zu Ort, Funktion und Gestalt von Mobilitäts-Hubs	48
4.3 Mindestausstattung	51
4.3.1 Mindestausstattung: Local-Hub	51
4.3.2 Mindestausstattung: Haltepunkt	54
4.4 Wie leiten sich Hubs und Haltepunkte aus dem Verkehrskonzept ab?	55
4.5 Makro-Hub, Local-Hub oder Haltepunkt?	56
5 Mobilitäts-Hubs als Netzknoten – Anwendungsfall Trendelburg	57
5.1 Siedlungstypologische Untersuchung	58
5.1.1 Bebauungs- und Infrastruktur	58
5.1.2 Zentralitäten	59
5.1.3 Verschiebung von Zentralitäten	60
5.1.4 Zielkonflikte: Verkehrsnetz versus Zentralität	63
5.1.5 Einwohner:innenzahl	63
5.1.6 Raumpotenziale und Leerstände	63
5.1.7 Soziale Orte	64
5.2 Auswahl der Standorte	66
5.3 Neukonzeption der Hub-Standorte	73
5.4 Hub-Designs	82
5.4.1 Anforderungen an das Design	82
5.4.2 Designstudie „Mobilitäts-Hubs im ländlichen Raum“	83
6 Nahmobilität und Siedlungsraum	96
6.1 Nahmobilität	97
6.1.1 Nahmobilität zwischen Ortsteilen	97
6.1.2 Innerörtliche Nahmobilität – Zuwegungen der Hubs	99
6.2 Raumpotenziale	102
6.2.1 Neue Straßenräume	105
6.2.2 Zur Aufgabe der Umgestaltung von ländlichen Räumen – vom autogerechten zum menschengerechten Ort	107
6.3 Implementierung/Umsetzung	113
7 Dissemination	114
8 Fazit	117
Mitwirkende, Praxispartner und weitere Fördermittelgeber	120
Kurzbiografien	121
Literaturverzeichnis	123
Gesprächsverzeichnis	126
Abbildungsverzeichnis	127
Glossar	130
Anhang	134

Kurzfassung

Die Zielvorgaben des Klimaschutzgesetzes des Bundes zur Reduzierung von Treibhausgasen werden im Verkehrssektor regelmäßig verfehlt. Daher werden in den kommenden Jahren im Verkehrsbereich noch erheblich größere Anstrengungen als ohnehin gefordert nötig sein, damit die Klimaneutralität in Deutschland bis zum Jahr 2045 erreicht werden kann. Neben technologischen Lösungen, insbesondere von klimafreundlichen Antriebssystemen, ist auch eine Dynamisierung der Verkehrswende mit einer deutlichen Verlagerung der Verkehrswege in den Umweltverbund eine vordringliche Aufgabe.

Die Verkehrswende, die heute nach dem Konzept „Mobility-as-a-Service“ (MaaS) nutzerorientiert verstanden und unter Einsatz digitaler Technologien und Plattformen betrieben wird, findet aktuell vorwiegend in urbanen Kontexten statt. Während dort immer mehr Einwohner:innen bereits auf die Nutzung des Autos verzichten, waren es beim Modal Split in kleinstädtisch und dörflich geprägten Räumen im Jahr 2017 immer noch 66 Prozent, die aktiv oder als Mitfahrende das Auto nutzten (Mobilität in Deutschland 2017). Eine Initiative im ländlichen Raum erscheint daher nicht nur geboten, es könnten auch deutlich größere Effekte zugunsten des Klimas erzielt werden als in der Stadt.

Die vorliegende Studie „Neue Mobilität und Mobilitäts-Hubs im ländlichen Raum“, die auf Vorarbeiten der Verfasser aufbaut ([Bauen für die neue Mobilität im ländlichen Raum](#)), befasst sich daher mit den Potenzialen des MaaS-Konzepts für die öffentlichen Verkehre (ÖV) im ländlichen Raum am Beispiel Nordhessens und sie wurde mit regionalen und lokalen Partnern entwickelt. Der Fokus liegt auf der räumlichen Konzeption und der baulichen Infrastruktur der öffentlichen Verkehre – den Bahnhöfen und Haltestellen. Gerade in ländlichen Räumen sind insbesondere Bushaltestellen häufig von geringem architektonischen Anspruch und bieten wenig Aufenthaltsqualität, zudem sind sie wegen einer Vielzahl von Akteuren und Zuständigkeiten nicht einheitlich gestaltet und besitzen einen geringen Wiedererkennungswert. Der Einsatz neuer Mobilität, insbesondere auch verbesserter Nahmobilität, bietet nun die Chance, das Haltestellensystem durch Mobilitäts-Hubs zu ersetzen und attraktiver zu gestalten, wie dies in urbanen Kontexten bereits geschieht. Ein solcher Ansatz fehlt bislang für den ländlichen Raum.

Für dieses Vorhaben war zunächst ein in die Zukunft weisendes Mobilitätskonzept für die öffentlichen Verkehre mit einem Zielhorizont bis 2035 erforderlich, bei dessen Modellierung auch Bewegungsdaten (Mobilfunkdaten) zum Einsatz kamen. Damit war es möglich, das Bus- und Haltestellennetz zu optimieren sowie Vorschläge für den Einsatz von öffentlichen On-Demand-Ridepooling-Angeboten (ODR) zu entwickeln. Hierbei sind die profunden Kenntnisse des Nordhessischen Verkehrsverbunds (NVV) sowie die Ergebnisse einer externen Mobilitätsstudie des Büros *Mobile Zeiten* eingeflossen. Auf dieser Grundlage konnten Kriterien für ein gestuftes, skalierbares und übertragbares Hub-System entwickelt werden, das multimodale und digital abrufbare Angebote beinhaltet und das vor allem auch in anderen räumlichen Kontexten ländlich geprägter Regionen anwendbar ist.

Neben den Mobilitätsangeboten integrieren die Hubs Sekundärfunktionen und bieten Aufenthaltsqualitäten, wodurch sie zu sozialen Orten und somit zu Ankerpunkten des öffentlichen Lebens werden. Eine Grundannahme war, dass die Integration von anbieteroffenen Paketstationen einen besonderen Beitrag zur Daseinsvorsorge leisten und die Zentralität und Nutzungsfrequenz der Hubs – und damit der öffentlichen Verkehre – steigern könnte. Eine Auseinandersetzung mit dem deutschen Logistikmarkt beleuchtet die besonderen Herausforderungen im ländlichen Raum und bestätigt, dass Logistikangebote an Mobilitäts-Hubs machbar und aus unternehmerischer Sicht auch sinnvoll sind. Allerdings stehen die Logistikanbieter in einem harten Wettbewerb, sodass es hier politischer Regularien und eventuell auch der Förderung bedarf, damit eine solche innovative, anbieterübergreifende Lösung Realität werden kann.

Für die exemplarische räumliche Untersuchung möglicher Hubs wurden vier Standorte in drei Ortsteilen der nordhessischen Gemeinde Trendelburg ausgewählt, die jeweils ein Spektrum typischer Situationen in ländlichen Siedlungen aufzeigen. Die Lage der Hubs ergibt sich einerseits aus der optimierten verkehrlichen Anbindung, andererseits aus einer möglichen Zentrenbildung innerhalb der Ortschaft. Die Hubs könnten sich durchaus zu sozialen Orten entwickeln und so den seit Jahrzehnten voranschreitenden Verlust an Orten der Vergemeinschaftung im ländlichen Raum kompensieren. Neben der Diversität an lokalen Bedingungen hinsichtlich Siedlungsraum, Nutzungsprofil, Größe etc. ist eine klare Wiedererkennbarkeit und Skalierbarkeit der einzelnen Hub-Lösungen wichtig.

In drei Designstudien externer Büros wurden mögliche räumliche, bauliche und architektonische Ansätze von multimodalen Hubs entwickelt. Sie machen deutlich, dass eine klare Gestaltungssprache durch modulare Baukastensysteme mit einem hohen Maß an Variabilität und Skalierbarkeit verbunden werden kann. Je nach Konzept lehnen sich die Designs an traditionelle ländliche Bauformen an oder stehen im Kontrast dazu. Die Testentwürfe zeigen aber auch, dass es sehr wohl möglich ist, in den heterogenen Bestandssituationen mit einer einzigen Gestaltungssprache zu arbeiten. Auch können die weiterhin erforderlichen einfachen Haltepunkte in die Gestaltungskonzepte integriert werden. Die Hubs und Haltepunkte geben den öffentlichen Verkehren des Siedlungsraums eine wichtige visuelle Präsenz. Für die verkehrliche Infrastruktur ist außerdem die Gestaltung der Nahmobilität essenziell, denn die im Raum verstreuten Nutzer:innen müssen die Hubs und Haltepunkte gut erreichen können. Doch oft fehlt es selbst bei überbreiten Straßen an Bürgersteigen und Fahrradwegen. Die Straßenräume sind seit den 1960er-Jahren, im ländlichen Raum fast noch mehr als in den Städten, autogerecht ausgebaut worden. Hier besteht großer Handlungsbedarf, die Flächen für den ruhenden und fahrenden motorisierten Verkehr zugunsten neuer Flächen für Fußgänger:innen und Fahrradfahrer:innen bzw. von Shared Spaces und Fahrradstraßen zu reduzieren. Diese Umverteilung kommt auch den neuen Formen der Mikromobilität wie E-Rollern, Pedelecs, E-Bikes etc. zugute. Erst im Verbund von guten öffentlichen Verkehren und guten Infrastrukturen der Nahmobilität (inklusive Fahrradeservicestationen, Ladestationen für E-Bikes, Verleih von E-Rollern, Fahrrädern etc.) entsteht ein attraktives und zur Automobilität konkurrenzfähiges Gesamtsystem. Die dafür erforderliche Neuorganisation des Straßenraums kann nicht nur mit dem Ausbau von Nahwärmenetzen für die erforderliche Wärmewende verbunden werden, sondern vielerorts auch mit der Entwidmung und Entsiegelung von Teilflächen, was einen wichtigen Beitrag zu Klimaanpassung, Hitzeschutz und Regenwasserversickerung leisten kann und die Aufenthalts- und Gestaltqualität des öffentlichen Raums wesentlich verbessert.

Insgesamt zeigt sich deutlich, welche enormen qualitativen, aber auch räumlichen Ressourcen mit einem flächendeckenden Umbau der Haltestellensysteme und der sie umgebenden Straßenräume für die Verkehrswende im ländlichen Raum gehoben werden könnten. Insbesondere der stärkere Einsatz von Nahmobilität kann eine immense qualitative Verbesserung des öffentlichen Raums hervorbringen. Damit könnte das Leben in den Dörfern und Gemeinden insgesamt verbessert und die Stabilität der ländlichen Regionen erhöht werden. Diese dreifache Verkehrswende – für den Klimaschutz, den öffentlichen Verkehr und die Qualität ländlichen Lebens – erfordert aber auf vielen Ebenen politische Weichenstellungen und Investitionen der öffentlichen Hand.

Das Projekt wurde gemeinsam mit den Praxispartnern Nordhessischer Verkehrsverbund (NVV), der Gemeinde Trendelburg und der Regionalmanagement Nordhessen GmbH unter Beteiligung weiterer relevanter Stakeholder der Regional- und Mobilitätsplanung in Nordhessen entwickelt. In die Bearbeitung waren zudem weitere Experten einbezogen: Die Mobilitätsstudie wurde von dem Büro Mobile Zeiten, die Hub-Designs von den Büros AMUNT, MEKADO und TD – The Department erstellt.

Abstract

The targets set by the federal Climate Change Act for reducing greenhouse gases are regularly missed by the transport sector. In the upcoming years, therefore, considerably greater efforts will be required in this sector than have been employed thus far in order to achieve climate neutrality in Germany by 2045. Besides technical solutions, in particular climate-friendly drive systems, another urgent task is to make the transformation of the transport sector more dynamic, with a significant shift towards ecomobility.

The traffic transition, which today is understood according to the concept of Mobility-as-a-Service (MaaS) and as operating using digital technologies and platforms, is currently taking place primarily in urban contexts. While more and more inhabitants of urban areas give up the use of cars, 66 per cent of the modal split in small towns and villages in 2017 used cars actively or as a passenger (Mobilität in Deutschland 2017). An initiative in rural areas would therefore not only appear to be advisable but could also achieve significantly greater effects in favour of the climate than city-based initiatives.

The presented study, „[Neue Mobilität und Mobility-Hubs im ländlichen Raum](#)“, which builds on the previous work of the authors (Bauen für die Mobilität im ländlichen Raum), addresses the potential of the MaaS concept for public transportation in rural areas, using the example of northern Hesse. The focus is on a special conception of public transport as well as its built infrastructure – the stations and stops. Especially in rural areas, bus stops are often of low structural quality. Additionally, due to a multitude of actors and responsibilities, they are not uniformly designed and have low recognition value. The use of New Mobility, especially improved local mobility, now offers the chance to replace the train and bus stop system with mobility hubs and make it more attractive, as is already happening in urban contexts. Such an approach has so far been lacking in rural areas.

With this objective in mind, it was necessary to develop a future-oriented mobility concept for public transport with a horizon of 2035, which was modelled with the use of movement data (mobile communication data). This made it possible to optimise the bus stop network and to develop proposals for the use of public On-Demand Ridepooling (ODR) services. The in-depth knowledge of the NVV (Nordhessischer Verkehrsverbund) was mainly incorporated at this point, as well as the results of an external mobility study by the office of Mobile Zeiten. On this basis, it was possible to develop criteria for a tiered, scalable and transferable hub system that includes multi-modal and digitally accessible offers – and that can also be applied in other spatial contexts within rural regions.

Besides mobility services, the hubs integrate secondary functions and offer amenity qualities, making them social spaces and anchor points of public life. One fundamental criterion was the integration of cross-provider parcel stations, which make a special contribution to the provision of public services and increase the centrality and frequency of hub usage – and thus of public transport usage. The examination of the German logistics market shows its particular challenges in rural areas and confirms – on the part of both parties: DHL and other, smaller providers – that logistics offerings at mobility hubs are feasible and make sense from a business perspective. However, DHL and the other providers are in fierce competition, so political regulations and support are needed to make such an innovative, cross-provider solution become reality.

For the exemplary spatial investigation of possible hubs, four locations were selected in three districts of the North Hessian municipality of Trendelburg. Each of the locations contains a spectrum of typical situations found in rural settlements. The location of the hubs results on the one hand from optimised traffic connections and on the other hand from a possible centre formation within the village. The hubs could well develop into social spaces and thus compensate for the loss of community spaces in rural areas, which has been taking place for decades. In addition to the diversity of local conditions in terms of settlement area, usage, size, etc., the clear recognisability and scalability of individual hub solutions are important.

External offices developed possible spatial, structural and architectural approaches for the multimodal hubs in three design studies. They make it evident that a clear design language can be combined with a high degree of variability and scalability through modular building systems. Depending on the concept, the designs follow or contrast with traditional rural building forms. However, the test designs also show that it is very possible to work with a single design language in existing heterogeneous situations. It is also possible to integrate simple bus stops – that are still required – into the design concepts. The hubs and stops add an important visual presence to public transportation within the settlement area. In addition, the design of local mobility is essential for the transport infrastructure because the users, who are scattered throughout the area, must be able to reach the hubs and stops easily. However, pavements and cycle lanes are often lacking, even on extra-wide streets, since road space was developed in the 1960s, in rural areas almost to a greater extent than in cities. There is a great need for action to reduce space for stationary and moving motorised traffic in favour of new areas for pedestrians and cyclists or shared spaces and cycle lanes. A redistribution of this kind would also benefit new forms of micro mobility such as e-scooters, pedelecs and e-bikes. Only the combination of good public transport and good local mobility infrastructure (including bicycle service stations, charging stations for e-bikes, rental of e-scooters and bikes, etc.) allows an attractive overall system to emerge that can compete with automobility. The necessary reorganisation of street space can be combined not only with the expansion of local heating networks for the necessary heat transition but in many places also with the unsealing and unblocking of partial sealed areas, which can make an important contribution to climate adaptation, heat protection and rainwater infiltration and significantly improve the amenity value and design of the public space.

The designs exemplify the enormous qualitative and special resources that could be employed for this transformation, that is, a comprehensive reconstruction of bus stop systems in rural areas. In particular, the increased use of local mobility could result in an immense qualitative improvement in public space. This could improve life in villages and towns as a whole and increase the stability of rural regions. However, this triple transport turnaround – for climate protection, public transport and the quality of rural life – requires political decisions and public investment at many levels.

The project was developed together with the Nordhessischer Verkehrsverbund (NVV), the municipality of Trendelburg and the Regionalmanagement Nordhessen GmbH under participation of other relevant stakeholders of regional and mobility planning in North Hesse. Other experts were also involved in the processing: The mobility study was created by the office of Mobile Zeiten, the hub designs originate from the renowned offices of AMUNT, MEKADO and TD – The Department.

1 Einführung

1.1 Themenfeld und Untersuchungsstand

Der Verkehrssektor gehört zu den Problemfeldern des Klimaschutzes. Regelmäßig werden die Zielvorgaben des Klimaschutzgesetzes deutlich überschritten, so auch im Jahr 2022 (UBA 2023). Eine Dynamisierung der Verkehrswende mit einer deutlichen Verlagerung der Verkehrswege in den Umweltverbund ist daher eine vorrangige Aufgabe. Die Wahl der Verkehrsmittel hängt allerdings stark vom Kontext ab. Während 2017 in den Metropolen nur noch 38 Prozent das Auto aktiv oder als Mitfahrende nutzten, waren es in kleinstädtisch und dörflich geprägten Räumen 66 Prozent (Nobis und Kuhnimhof 2018: 47). Über eine Veränderung des Modal Split ließe sich auf dem Land demnach deutlich mehr für den Klimaschutz erreichen, dennoch fokussiert die Forschung weiterhin urbane Kontexte (Mitteregger et al. 2020). Studien zu neuen Mobilitätsformen im ländlichen Raum (BMVI 2016) sowie zu deren Automatisierung (IVM 2018) sind rar, zeigen aber die Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten und eine Erfordernis frühzeitiger, akteur:innenübergreifender Planung. Wesentlich sind hierbei nicht nur Mobilitätskonzepte und Mobilitätsangebote der öffentlichen Verkehre, vielmehr sollte das Haltestellennetz in den Fokus von Untersuchungen rücken. Gerade in ländlichen Räumen sind Haltestellen häufig von geringer baulicher Qualität, zudem sind sie wegen einer Vielzahl von Akteuren und Zuständigkeiten nicht einheitlich gestaltet und besitzen einen geringen Wiedererkennungswert. Der Einsatz neuer Mobilität, insbesondere auch verbesserter Nahmobilität, bietet die Chance, das Haltestellensystem im Sinne von Mobilitäts-Hubs anzupassen und attraktiver zu gestalten, wie dies in urbanen Kontexten bereits geschieht. Ein solcher Ansatz fehlt bislang für den ländlichen Raum.

Das vorliegende Projekt baut auf einem „Zukunft Bau“-Vorläuferprojekt der Verfasser auf. Die Vorgängerstudie „Bauen für die neue Mobilität im ländlichen Raum (BauMobil)“ befasste sich mit der Grundfrage, welche Auswirkungen durch die Digitalisierung und Automatisierung der Verkehre auf Siedlungsraum und Infrastruktur im ländlichen Raum zu erwarten sind. Die zentrale Erkenntnis war dabei, dass die Automatisierung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) eine noch stärkere Dynamisierung der Zersiedelung und Flächeninanspruchnahme befördern würde, die öffentlichen Verkehre zudem noch stärker unter Druck geraten würden und mit erheblichen Fahrgasteinbußen rechnen müssten. Die Verkehrswende im ländlichen Raum stünde dann vor größeren Herausforderungen.

In der Konsequenz werden in der Studie ein frühzeitiges Umdenken sowie eine proaktive Gestaltung der Verkehrswende zugunsten der öffentlichen Verkehre gefordert. Neben der Integration von perspektivisch autonomen On-Demand-Ridepooling-Angeboten (ODR) war der zentrale Vorschlag, das Haltestellennetz durch die Schaffung von Mobilitäts-Hubs zu qualifizieren und diese zu sozialen Orten mit ergänzenden Funktionen, unter anderem „Last Mile“-Angeboten der Logistik, auszubauen. Dieser Ansatz wurde im vorliegenden Projekt aufgegriffen und am Beispiel eines Teilgebietes in Nordhessen vertieft. Anhand von Grundlagenforschung wurden unter Beteiligung der wesentlichen Akteure der öffentlichen Verkehre in Nordhessen skalierbare und übertragbare Lösungsansätze entwickelt, die auch in anderen Kontexten ländlich geprägter Räume angewendet werden können.

1.2 Forschungsfragen und Zielsetzung

Das Projekt adressiert mit seinen Forschungsfragen vier Themenbereiche. Im Hinblick auf den Bereich Klimawandel und Verkehrswende stellte sich die grundsätzliche Frage, ob die öffentlichen Verkehre (ÖV) und die Nahverkehre im ländlichen Raum mit dem Ausbau eines multimodalen, digitalisierten Hub-Systems gestärkt werden können. Dabei sollten Kriterien für ein gestuftes Hub-System und dessen Ausstattung entwickelt werden, das grundsätzlich auch auf andere räumliche Kontexte übertragbar ist.

In einem weiteren Themenbereich wurde der Frage nachgegangen, ob Verkehrsstandorte des ÖV zu Orten der Daseinsvorsorge und zu sozialen Orten weiterentwickelt werden können. Hierbei war es zentral herauszufinden, welche Sekundärfunktionen zu einer solchen sozialräumlichen Aufwertung beitragen könnten sowie ob und wie sich Last-Mile-Angebote der Logistik in die Hubs integrieren lassen. Dazu wurden in Kapitel 3 Grundlagen der Post- und Paketzustellung zusammengetragen und das Potenzial von Paketstationen an Hub-Standorten untersucht.

Der dritte Ansatz ging der Frage nach, welche Akteur:innen und Praxispartner:innen zum Aufbau und Betrieb eines solchen multifunktionalen, multimodalen und digitalisierten Hub-Systems im ländlichen Raum erforderlich sind. Der zentrale Fokus lag hier auf den gesetzlichen und fiskalischen Rahmenbedingungen sowie den Hemmnissen und Zielkonflikten, die sich aus den Logiken verschiedener Akteure heraus ergeben.

In einem vierten Themenbereich wurde die räumliche Situation bestehender Haltestellen untersucht. Hier ging es um die Frage einer räumlichen Typisierung der Standorte sowie deren Potenzial, zu Mobilitäts-Hubs mit ergänzenden Funktionen erweitert zu werden.

Die Untersuchung dieser vier Themengebiete diente dem Kernziel des Projekts, skalierbare und übertragbare Gestaltungsvorschläge für Mobilitäts-Hubs im ländlichen Raum zu entwickeln.

1.3 Forschungsdesign und Methodik

Das Forschungsdesign folgt den Prinzipien transformativer Wissenschaft. Dazu gehört neben der interdisziplinären Zusammenarbeit relevanter Fachgruppen – hier Architektur (FG Architekturtheorie und Entwerfen), Stadtplanung/Städtebau (FG Städtebau) und Verkehrsplanung (externe Studie, siehe Kapitel 2.2.4) – auch der fachliche Austausch mit allen Praxispartner:innen und Stakeholdern, die bei der Implementierung der Ergebnisse eine zentrale Rolle einnehmen. Dieses Vorgehen zielt darauf ab, das Innovationspotenzial der Grundlagenforschung mit den Kenntnissen aus der Praxis zu verbinden und damit eine best- und schnellstmögliche Anwendung vorzubereiten. Idealerweise wird hierfür das Format eines Reallabors eingesetzt, mit dem gemeinsam entwickelte Lösungen konkret erprobt werden. Die Konzepte, die im Rahmen des Projekts entwickelt wurden, waren aber räumlich und zeitlich zu umfangreich, um sie in Form eines Reallabors erproben zu können. Die Forschungsarbeit zielte daher auf die Ermittlung von Grundlagen für übertragbare Lösungen und Handlungsansätze, mit denen Reallabore in diversen Kontexten vorbereitet und durchgeführt werden können. Ein Reallabor selbst bleibt daher zukünftigen Schritten vorbehalten.

Der Nordhessische Verkehrsverbund (NVV) ist einer von zwei zentralen Projektpartnern. Zusammen mit dem Land Hessen plant und finanziert er das regionale Bus-, Tram- und Eisenbahnverkehrsangebot und überwacht dessen Qualität in der kreisfreien Stadt Kassel und in den Landkreisen Kassel, Hersfeld-Rotenburg, Werra-Meißner, Schwalm-Eder und Waldeck-Frankenberg. Er erfüllt damit die im Gesetz des Landes Hessen festgelegten Angelegenheiten als regionaler Aufgabenträger und steht in seinem Selbstverständnis für ein attraktives Mobilitätsangebot in Nordhessen. Die Gemeinde Trendelburg ist der zweite zentrale Projektpartner. Auf dem Gemeindegebiet wurden im Austausch mit ihrem Bürgermeister und der örtlichen Planungsverwaltung mehrere Standorte in Vorbereitung einer künftigen Umsetzung intensiv untersucht und konkrete Hub-Designs entwickelt.

Weitere beteiligte, für die Verkehrs- und Regionalplanung im gewählten Untersuchungsraum wesentliche Projektpartner sind die Regionalmanagement Nordhessen GmbH, der Landkreis Kassel und der Zweckverband Raum Kassel (ZRK). Des Weiteren Hessen Mobil, die als obere Landesbehörde das übergeordnete Straßennetz gestaltet und betreut, sowie das Fachzentrum Mobilität im ländlichen Raum, das vor allem lokale ÖPNV-Aufgabenträger und Kommunen dabei unterstützt, geeignete Konzepte zu entwickeln und umzusetzen.

1.4 Aufbau der Arbeit

Zur Erreichung des Projektziels, skalierbare und übertragbare Gestaltungsvorschläge für Mobilitäts-Hubs im ländlichen Raum zu entwickeln, waren drei vorgeschaltete Arbeitsschritte erforderlich, in denen unterschiedliche Methoden zur Anwendung kamen. In einem abschließenden fünften Schritt wurde ergänzend das enorme qualitative Potenzial herausgearbeitet, das eine konsequente Verkehrswende für die öffentlichen Räume bedeuten würde.

Zunächst musste das aktuell gültige Mobilitätskonzept für die öffentlichen Verkehre im gewählten Untersuchungsraum überprüft und mögliche Auswirkungen einer zukünftigen Digitalisierung der Verkehre integriert werden. Als Zielhorizont wurde der Zeitraum bis 2035 gewählt. In diesen Arbeitsschritt (siehe Kapitel 2) sind im Wesentlichen die profunden Kenntnisse des NVV eingeflossen wie auch die Ergebnisse einer externen Mobilitätsstudie des Verkehrsplanungsbüros Mobile Zeiten. Für die Modellierung kamen Bewegungsdaten (Mobilfunk) zum Einsatz, mit denen es möglich war, das Bus- und Haltestellennetz zu optimieren sowie Vorschläge für den Einsatz von On-Demand-Ridepooling-Angeboten zu entwickeln. Dieser Zwischenschritt war erforderlich, um unter anderem Kriterien für ein gestuftes Hub-System für den Untersuchungsraum zu entwickeln und die Anzahl der Hubs einer jeweiligen Stufe zu bestimmen. Zum Abschluss dieses Arbeitsschrittes wurden mit allen an Planung, Bau und Unterhalt von Haltestellen beteiligten Akteur:innen in einem Workshop Hemmnisse und Zielkonflikte erörtert sowie Lösungsansätze entwickelt, mit denen die Umsetzung der Hub-Systematik flüder gestaltet werden kann.

Parallel wurde in einem zweiten, separaten Arbeitsschritt (siehe Kapitel 3) der deutsche Logistikmarkt untersucht. Neben der Recherche verfügbarer Studien und Daten wurden mit Vertreter:innen von DHL wie auch mit weiteren Anbietern qualitative Interviews geführt. Ziel war hierbei, Kenntnisse über die Preisbildung zu erlangen und Probleme bei der Zustellung von Briefen und Paketen im ländlichen Raum zu identifizieren. Auf dieser Basis konnten Möglichkeiten und Potenziale der Integration von Logistikangeboten in die Hub-Systematik geprüft werden, um damit die Zentralität und Attraktivität des Haltestellennetzes zu steigern.

In einem dritten Schritt (siehe Kapitel 4) wurde zunächst mittels Desktoprecherche der Stand der Forschung zu Mobilitäts-Hubs im ländlichen Raum zusammengetragen. In einem gemeinsamen Workshop mit den Praxispartnern wurden Vertreter:innen von DHL, des Bundesverbands Paket und Expresslogistik (BIEK) sowie des Interessensverbands kleiner Anbieter hinzugezogen, um die Ausstattung der Hubs zu diskutieren (siehe Kapitel 4.2). Im Ergebnis konnten Mindestausstattungen sowie Funktionserweiterungen, je nach örtlicher Besonderheit, definiert werden. Für die konkrete Anwendung der Erkenntnisse wurden schließlich in der Beispielgemeinde Trendelburg umfängliche stadträumliche Analysen bestehender Haltestellen und deren Umfeld sowie Zuwegungen durchgeführt (Arbeitsschritt 4/Kapitel 5). Dies diente der Vorbereitung und Auswahl von vier Standorten, für die konkrete Hub-Designs entwickelt wurden. Auf dieser Grundlage wurde ein Verfahren zur Auswahl von drei Architekturbüros vorbereitet, um zum einen eine hohe Qualität der Designs sicherzustellen und zum anderen eine Vielfalt an Entwürfen zu erhalten. Auch hier wurde wieder ein Akteur:innenworkshop nachgeschaltet, um die Designs mit den Praxispartnern in Bezug auf deren Umsetzbarkeit sowie deren Vor- und Nachteile zu reflektieren.

In einem ergänzenden fünften Schritt (siehe Kapitel 6) wurden die Raumpotenziale, die im Umfeld der ausgewählten Haltestellen vorliegen, aufgegriffen und verdeutlicht, wie diese durch einen effizienteren Einsatz von Nahmobilität im Hinblick auf eine größtmögliche qualitative Verbesserung des öffentlichen Raums genutzt werden könnten. Dazu wurden Vorher/Nachher-Situationen einander gegenübergestellt und mit Renderings veranschaulicht, wie sich die Räume konkret entwickeln könnten.

Satz, Layout und Kurzfassung sowie die Erarbeitung der Inhalte in Kapitel 1 bis 3 erfolgten federführend durch das Fachgebiet Städtebau – Prof. Stefan Rettich, die Erarbeitung der Inhalte der Kapitel 4 bis 6 und 8 durch das Fachgebiet Architekturtheorie und Entwerfen – Prof. Dr. Philipp Oswald.

2 Gesamtsystematik multimodaler und multifunktionaler Mobilitäts-Hubs

2.1 Mobilitätskonzept ÖV 2035 – Untersuchung der öffentlichen Verkehre in Nordhessen

Die zunehmende Digitalisierung und Flexibilisierung von Mobilität – auch im ländlichen Raum – setzt den öffentlichen Verkehr (ÖV) unter Druck. Gleiches gilt für eine perspektivische Automatisierung von Verkehrsmitteln. Um insbesondere flexible und digitale Mobilität als Potenzial zur Stärkung des ÖV zu nutzen, wurde ein Mobilitätskonzept mit Zielhorizont 2035 für die öffentlichen Verkehre im Untersuchungsraum in Nordhessen entwickelt. Kernziel dessen ist, eine Modellierung zukünftiger öffentlicher Verkehre innerhalb des gewählten Raums abzubilden. Zudem soll eine Übertragbarkeit der gewonnenen Erkenntnisse auf andere Verkehrsregionen ermöglicht werden.

Dafür wurde zunächst das bestehende Liniennetz des Nordhessischen Verkehrsverbunds (NVV) aus dem Jahr 2022 mit dem Praxispartner intensiv diskutiert und im Hinblick auf zukünftige Veränderungen sowie den Einsatz von On-Demand-Angeboten bis zum Jahr 2035 fortgeschrieben. Das daraus hervorgegangene Mobilitätskonzept ÖV 2035 wurde anschließend von Mobile Zeiten, einem externen Büro für Verkehrsplanung, bewertet und weitergeführt. Dabei wurde auch der Einsatz von On-Demand-Ridepooling (ODR) geprüft und dessen Kosten berechnet. Zu diesem Zweck wurden Telekommunikations-/Bewegungsdaten genutzt, die Auskunft über das Mobilitätsverhalten der Einwohner:innen geben.

2.1.1 Status quo der öffentlichen Verkehre 2022

Untersuchungsraum ist das nördliche Teilgebiet des Landkreises Kassel, das sich bis an die Landesgrenzen zu Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen erstreckt. Während die Weser nach Osten über weite Teile eine natürliche Barriere mit vereinzelt Querungen darstellt, sind Verkehrsbeziehungen nach Westen hin möglich. Von Kassel aus führen überregionale Verkehre nach Osten und Westen. Darunter der Regional-Express über Hannover-Münden nach Göttingen sowie der Regional-Express und die RegioTram – ein regionales Bahnangebot des NVV – nach Westen. Beide erschließen den Bahnhof Ahnatal-Weimar und führen aus dem Untersuchungsraum hinaus. Auch wird der Untersuchungsraum im Norden von Strecken der Regionalbahn tangiert, mit Halt in Bad Karlshafen, Bodenfelde und Vernawahlshausen.

Der Raum ist durch eine starke Schienenverkehrsachse geprägt, die von Kassel aus nach Norden und später nach Westen führt. Hier verkehren sowohl regionale als auch überregionale Schienenverkehre, die an das Mittelzentrum Hofgeismar anschließen. Ausgehend von Hofgeismar und Kassel verkehrt der Busverkehr auf sogenannten Hauptlinien. Diese verlaufen meist direkter und werden in einem engeren Takt befahren als Nebenlinien. Das südöstliche Teilgebiet ist durch ein enges Netz von Hauptlinien geprägt, die vereinzelt von Hofgeismar und Hümme bis nach Bad Karlshafen im Norden führen. Die Sababurg als touristischer Anziehungspunkt liegt inmitten des schwach besiedelten Reinhardswalds und wird durch zwei Hauptlinien angeschlossen. Der Reinhardswald erschwert die Querung der Verkehre von Westen in Richtung Weser. Lediglich an der Sababurg wird die Querung des Reinhardswalds ermöglicht. Neben dem Reinhardswald weist insbesondere der nordöstliche Teil des Untersuchungsraums eine geringe Siedlungsdichte auf, was sich am überwiegenden Einsatz von Nebenlinien zeigt. Auch werden dort vermehrt Anrufsammeltaxis (AST) eingesetzt, die erst nach Abruf ihren Betrieb aufnehmen.

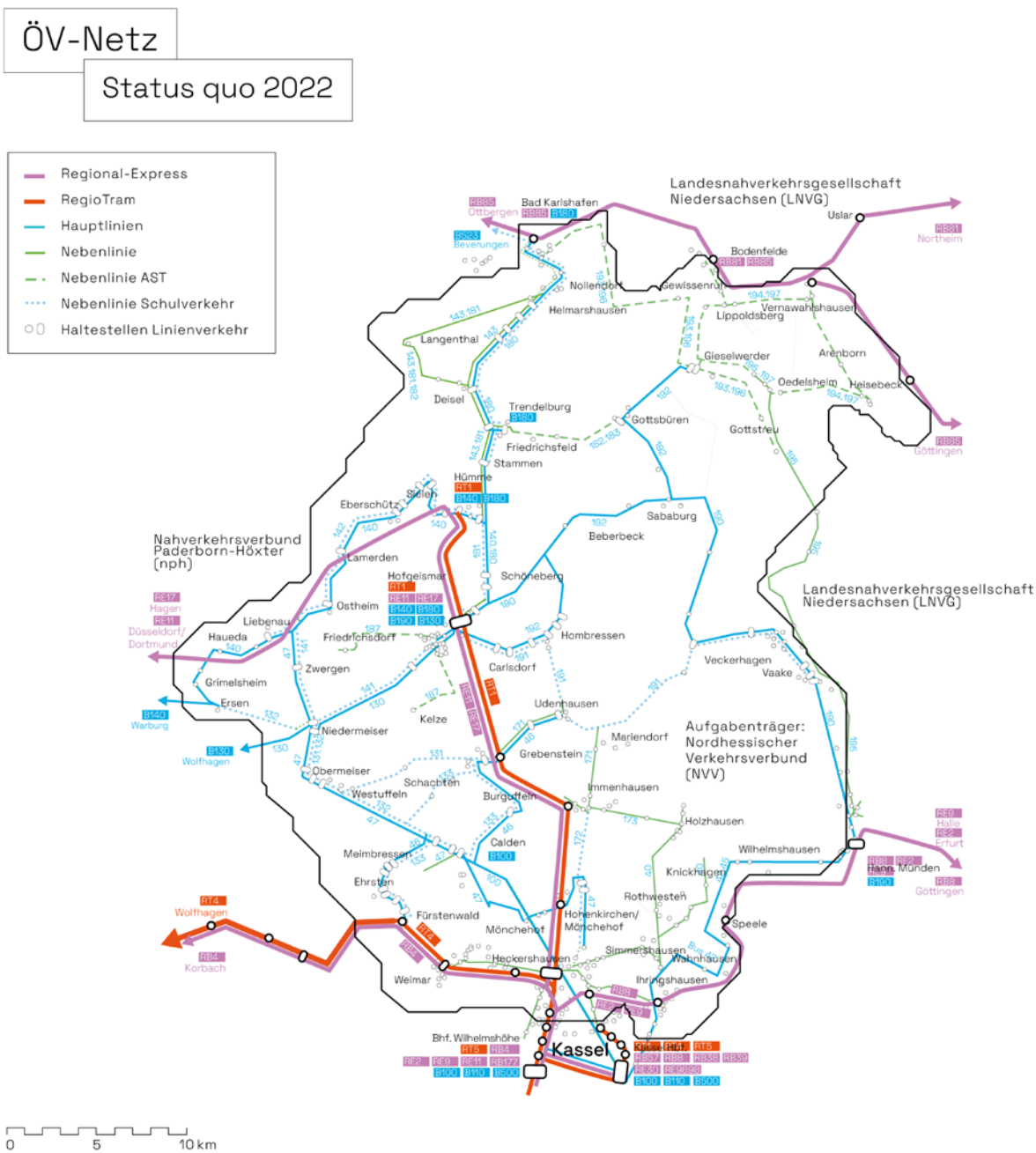


Abb. 1: ÖV-Netz Status quo 2022

Die Karte ÖV-Netz Status quo 2022 zeigt den Stand von Dezember 2021 inklusive der letzten Netzplanänderungen mit einem gewachsenen Einsatz von Hauptlinien im Vergleich zum Vorjahr (vgl. Oswald und Rettich 2021: 74).

Zudem wurden Nebenlinien mit lokaler Bedeutung ausgedünnt und durch AST-Linien ersetzt. Diese können bereits als Vorstufe von On-Demand-Verkehren gesehen werden, da sie ihren Betrieb erst nach vorheriger telefonischer Bestellung aufnehmen. Die Bedienung der AST-Linien wird überwiegend mit Pkw abgewickelt. Sie konzentrieren sich auf den nordöstlichen Teil des Untersuchungsraums und verweisen bereits auf Potenziale für den Einsatz von On-Demand-Angeboten. Die Gemeinden Lippoldsberg, Vernawahlshausen, Gewissenruh,

Oedelsheim, Arenborn, Heisebeck und Gottstreu verfügen lediglich über abrufbare AST-Verbindungen und werden weder durch Haupt- noch durch Nebenlinien des Busverkehrs angefahren. Des Weiteren sind Schulbuslinien Bestandteil der öffentlichen Verkehre. Diese verlaufen meist parallel zu den Linienverkehren bzw. AST-Linien, beschränken sich jedoch zeitlich auf die erste und sechste bzw. achte Schulstunde.

Die bestehende Erschließung des Untersuchungsraums durch den öffentlichen Verkehr wurde durch das Verkehrsplanungsbüro Mobile Zeiten geprüft und als „[...] starke Strukturen [...], die die Fläche erschließen und die Erreichbarkeit der Grund- und Mittelzentren gewährleisten“ (Mobile Zeiten 2023: 6) eingestuft. Dabei werden die Integration der Schülerbeförderung in den Taktverkehr sowie die vergleichsweise hohe Taktung von Buslinien im Stundentakt hervorgehoben. Verbesserungsbedarf wird jedoch bei Anschlussknoten von Bus-zu-Bus- bzw. von Bus-zu-Bahn-Verbindungen sowie bei der landesübergreifenden Verknüpfung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) gesehen (vgl. Mobile Zeiten: 6 f.).

2.1.2 Mobilitätskonzept als Grundlage zukünftiger öffentlicher Verkehre bis 2035

Aktuelle Tendenzen in der ÖPNV-Planung zeigen Schwerpunkte, die auch für den Untersuchungsraum an Relevanz gewinnen. Darunter die Erreichbarkeitsgarantie bis zur sogenannten „letzten Meile“ und die Überwindung von Verbundgrenzen. Hier spielen bundesweite Tarife wie das im Mai 2023 eingeführte Deutschlandticket (49-Euro-Ticket) eine wichtige Rolle – insbesondere entlang der Landesgrenzen. Zuständigkeiten verschiedener Verkehrsverbünde treffen hier aufeinander, sodass Tarife unübersichtlich werden. Zudem werden Konzepte des „Integralen Taktfahrplans“ (siehe Glossar, S.131) wichtiger. Dieser bestimmt einheitliche Taktzeiten, sodass schnelle Anschlüsse geschaffen werden können und Umstiegszeiten verkürzt werden. Dies führt zu einer Verbesserung der Umstiege an Knotenpunkten. Zudem rückt die On-Demand-Mobilität zunehmend ins Zentrum der planerischen Debatte, da sie punktuell und individuell als Mobilitätslösung eingesetzt werden und zur Stärkung des ÖPNV dienen kann (vgl. Mobile Zeiten 2023: 4 f.).

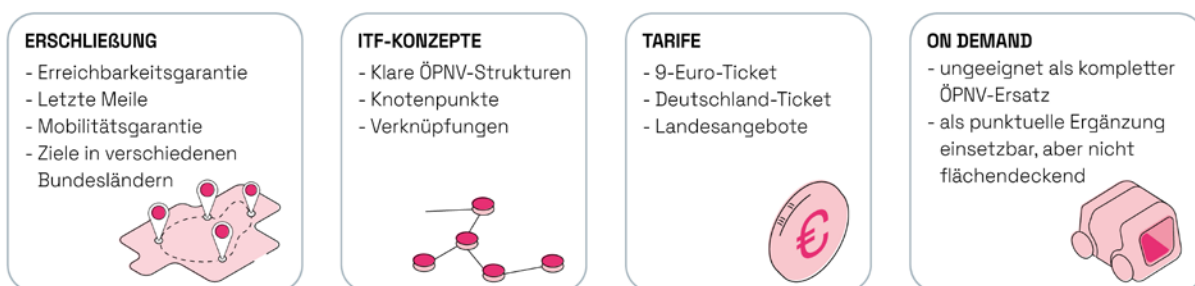


Abb. 2: Aktuelle Tendenzen in der ÖPNV-Planung (nach Mobile Zeiten 2023: 5)

Stärken des bestehenden Liniennetzes werden im Mobilitätskonzept aufgegriffen und mit einem Zeithorizont bis 2035 weitergeführt. Zudem werden Aspekte des aktuellen fachlichen Diskurses integriert. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Erschließung der Fläche – in Bezug auf die „letzte Meile“ – sowie auf der Entwicklung von Knotenpunkten (Hubs).

Eine wesentliche Veränderung gegenüber dem Status quo 2022 ist die Erweiterung und Verlängerung der RegioTram-Linie nach Liebenau und Trendelburg (RT1). Für die Verlängerung im Abschnitt Hümme-Trendelburg wurden bereits konkrete planerische und regionalpolitische Schritte eingeleitet. Somit wird das ohnehin starke Rückgrat aus regionalem und überregionalem Schienenverkehr perspektivisch weiter ausgebaut und Ortschaften entlang der Schiene gestärkt. Dieses Rückgrat erstreckt sich von Kassel aus nach Norden und

wird von der RegioTram (RT) und dem Regional-Express (RE) befahren. Letzterer verbindet Kassel, Obervellmar und Hofgeismar miteinander. Von dort führt die Schiene aus dem Untersuchungsraum hinaus nach Westen, Richtung Dortmund. Die RT hingegen hält an weiteren Haltestellen entlang der Strecke und würde dann in Trendelburg und Liebenau enden.

Eine weitere Veränderung gegenüber dem Status quo 2022 betrifft die Verbundgrenzen. Diese werden so weit aufgeweicht, dass überregionale Verkehre, die sich über die Landesgrenzen hinaus erstrecken, eine höhere Bedeutung erhalten. Daher werden NVV-Buslinien mit Relationen, die über das Verbundgebiet hinausreichen, in sogenannte PlusBus-Linien (siehe Glossar, S.132) überführt, in stündlichem Takt und mit weniger Haltestellen zugunsten kürzerer Fahrtzeiten. Diese PlusBus-Linien führen in Form der Linien 130 und 140 nach Westen in den Landkreis Höxter (Nordrhein-Westfalen). Dort schließen sie Warburg und Wolfhagen an das ÖV-Netz des NVV an. Das im Mai 2023 eingeführte Deutschlandticket dürfte die Verbundgrenzen noch weiter aufweichen, belastbare Erfahrungen konnten jedoch aufgrund der kurzen Zeit seit Einführung noch nicht gemacht werden.

Neben den beschleunigten PlusBussen verkehren weiterhin lokale Linienbusse, die auf ihrer Wegführung Ortschaften anfahren und teils als Zubringer zum Schienenverkehr dienen. Diese Linien wachsen insbesondere im Südwesten zu einem engen Netz zusammen, das nach Norden hin abnimmt. Entlang der geografischen Grenze der Weser verlaufen die Linie 42 von Kassel nach Hannoversch Münden sowie Linie 190 von Hannoversch Münden nach Veckerhagen. Hierbei handelt es sich ebenfalls um beschleunigte PlusBus-Linien. Eine Verbindung des ÖPNV nach Niedersachsen ist an dieser Stelle aufgrund der geografischen Gegebenheiten nur in Hannoversch Münden möglich. Zudem erschwert der Reinhardswald die Verbindung dieser Linien in Richtung Westen. Die Sababurg als touristisches Ziel im Reinhardswald wird durch die PlusBus-Linie 192 erschlossen, die nach Bodenfelde im Norden führt. Weitere Linienverkehre aus angrenzenden Regionen, wie der „fahr-mit“-Bus des Nahverkehrsverbunds Paderborn/Höxter (nph) in Nordrhein-Westfalen, werden im Mobilitätskonzept nicht betrachtet.

Schüler:innenbewegungen werden weiterhin ausschließlich durch Schulbusse abgewickelt, deren Linienführung aus dem Status quo 2022 übernommen wurde. Sie verkehren weiterhin parallel zum übrigen Bus- und AST-Verkehr, wobei sich ihr Einsatz auf die hessischen Schulzeiten beschränkt. Im Tagesverlauf bedienen sie weiterhin Stoßzeiten zur ersten und sechsten bzw. zur achten Schulstunde. Da diese Stoßzeiten eine hohe Nutzungsdichte von Schüler:innen aufweisen, die nicht durch Linien- oder On-Demand-Verkehre aufgefangen werden kann, bleiben die Schulbuslinien ein essenzieller Bestandteil des Mobilitätskonzepts. Schulbuslinien bedienen auch kleine Ortschaften und führen auf zentrale Schulstandorte zu, darunter Kassel, Hofgeismar, Grebenstein, Immenhausen und Vellmar.

2.2 On-Demand-Ridepooling im Untersuchungsraum

2.2.1 On-Demand-Ridepooling (ODR)

On-Demand-Verkehre können als weiterentwickelte und digitalisierte Version von Anrufsammeltaxis (AST), Anruflinientaxis (ALT) und Rufbussen verstanden werden. Sie unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Fahrtmöglichkeiten: Während die Beförderung durch AST von einer festen Einstiegshaltestelle ausgeht, hin zu einem beliebigen Endpunkt, bewegen sich ALT und Rufbusse auf einer festen Linie mit festen Ein- und Ausstiegen. Nur nach vorheriger Bestellung nehmen sie ihren Betrieb auf und transportieren einen oder mehrere Kund:innen zu ihren Zielen. Überwiegend werden dazu Taxis oder Kleinbusse eingesetzt, die von einer Fahrerin oder einem Fahrer betrieben werden (vgl. Mobile Zeiten 2023: 24). Dabei erfolgt grundsätzlich das sogenannte *pooling*, also die Bündelung von mehreren individuellen Fahrten in einem Fahrzeug. Die Buchung von On-Demand-Services wird digital gestützt – online oder via App. Dahinter steht eine Buchungs- und Dispositions-

software, die bisherige Leitstellen ersetzt, jedoch neue (Dispositions-)Kosten verursacht. Sie ermöglicht den Abruf von Fahrzeugen, informiert die Fahrer:innen über Fahrtwünsche und (Zwischen-)Ziele der Kund:innen und ermöglicht Bündelungseffekte mehrerer Fahrtwünsche. Gleichzeitig werden den Kund:innen Ort und Zeit der Abholung mitgeteilt – online oder via App (vgl. Neuland21 e. V. 2020: 22).

2.2.2 Anwendung von On-Demand-Ridepooling im Mobilitätskonzept ÖV 2035

Die klassischen Linienverkehre auf Schiene und Straße werden im Mobilitätskonzept durch On-Demand-Angebote ergänzt. Dabei werden On-Demand-Verkehre als Zubringer zum Linienverkehr eingesetzt, die ausschließlich in ausgewählten Bedienzellen verkehren. Sie erschließen die Fläche und stärken damit den Bus- und Schienenverkehr. So werden Synergien geschaffen und eine Kannibalisierung des öffentlichen Verkehrs verhindert. Um die Umsetzbarkeit bzw. Machbarkeit von On-Demand-Ridepooling-Angeboten für den Untersuchungsraum zu prüfen, wurde eine externe verkehrsplanerische Studie vom Verkehrsplanungsbüro Mobile Zeiten erstellt. Sie zeigt, wo und in welchem Umfang On-Demand-Mobilität sinnvoll eingesetzt werden kann. Für die Ermittlung von Fahrgastpotenzialen, Einsatzzeiten des ODR sowie für die Auswahl von Bedienegebieten wurden Bewegungsmuster aus Mobilfunkdaten im Untersuchungsraum zum Einsatz gebracht. Für die vorgeschlagenen Bedienegebiete wurden zudem Kostenberechnungen durchgeführt (siehe Kapitel 2.2.5).

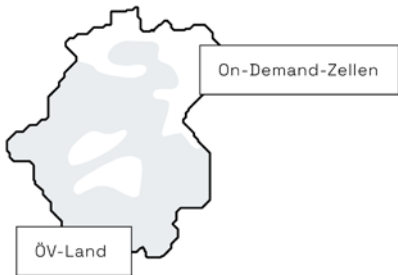
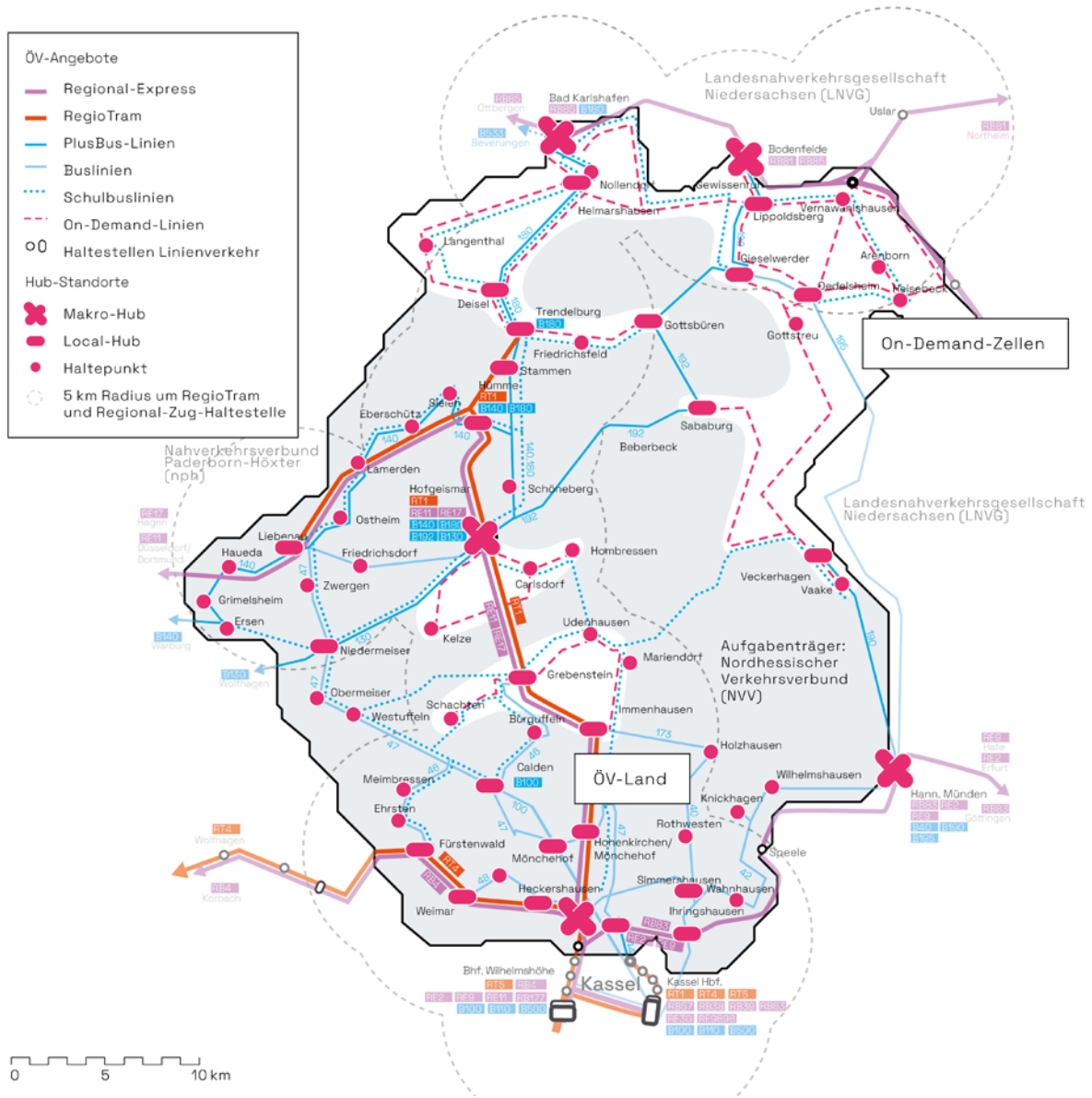
On-Demand-Angebote werden im Untersuchungsraum überwiegend in dünn besiedelten Teilgebieten eingesetzt. Sie werden für Bereiche vorgeschlagen, in denen die Telekommunikationsdaten eine vergleichsweise hohe Verkehrsbewegung nachweisen bei gleichzeitig geringer Nutzung der öffentlichen Angebote. Sie gliedern sich zudem an starke Linien des Bus- und Schienenverkehrs an und arbeiten ihnen zu. Als Potenzialräume für On-Demand-Angebote zeichnen sich ein größerer, sehr dünn besiedelter Raum im Norden und Nordosten des Untersuchungsraums ab sowie zwei kleinere Teilbedienegebiete. Diese Bedienegebiete werden sowohl aus bestehenden AST-Linien als auch aus neu definierten Korridor- und Flächenbetrieben heraus entwickelt. So werden insbesondere nachfrageschwache Buslinien ersetzt und die Fläche erschlossen, wie beispielsweise zwischen Veckerhagen und der Sababurg. Die Bedienung der On-Demand-Zellen erfolgt sowohl im Korridor als auch im Flächenbetrieb. Im Korridorbetrieb wird ein breiter Korridor entlang einer Linie mit festgelegten Start- und Endpunkten bedient. Als Ein- und Ausstiegspunkte dienen Haltepunkte und/oder Hubs. Für die nachfrageschwachen Räume wird hingegen ein Flächenbetrieb vorgeschlagen. Auch hier werden nur festgelegte Haltestellen angefahren. Beide Betriebsmodelle ermöglichen grundsätzlich individuelle Ein- und Ausstiege gegen Aufpreis. Die Tür-zu-Tür-Bedienung sollte jedoch nicht der Regelfall sein.

On-Demand-Services einzelner Kommunen, wie Bürgerbusse (siehe Glossar, S.130), werden im Mobilitätskonzept ÖV 2035 nicht betrachtet, da sie ein ergänzendes und von den NVV-Linien unabhängiges Mobilitätsangebot darstellen. Diese ergänzenden Services werden zudem nicht von jeder Kommune angeboten, da sie die Kosten des Angebots selbst tragen müssen (vgl. Trendelburg o. J.).

2.2.3 „ÖV-Land“ und On-Demand-Zellen

Das so gefasste Mobilitätskonzept ÖV 2035 bietet eine Vielzahl von öffentlichen Verkehrsmitteln, deren Einsatz räumlich unterschiedlich ist. Es zeichnet sich eine bipolare Raum- und Verkehrsentwicklung ab. Der Hauptteil des Untersuchungsgebietes wird weiterhin von klassischen Linienverkehren erschlossen – man kann von einem „ÖV-Land“ sprechen. Daneben bilden sich Zellen im Untersuchungsraum heraus, deren Erschließung ausschließlich durch On-Demand-Ridepooling-Verkehre erfolgt, sodass man dort von einem „On-Demand-Land“ sprechen kann, das sich aus mehreren kleinen Bedienzellen zusammensetzt.

Mobilitätskonzept ÖV 2035



- ⊕ Erweiterung und Verlängerung der RT1 nach Liebenau sowie nach Trendelburg
- ⊕ NVV- Buslinien von regionaler Bedeutung werden in PlusBus-Linien überführt
- ⊕ Betrachtung weiterer Relationen über die Verbundgrenze hinweg (NRW & Niedersachsen)
- ⊕ Die Schulbuslinien aus dem ÖV-Netz Status quo 2020 werden übernommen
- ⊕ Die vorgeschlagenen Erweiterungen des ÖPNV-Netzes bis 2035 werden als realistisch angesehen

Abb. 3: Mobilitätskonzept der öffentlichen Verkehre bis 2035

Die On-Demand-Zellen, die im Korridor- oder Flächenbetrieb bedient werden, liegen insbesondere in schwach besiedelten Bereichen. So zeichnet sich zum einen eine größere zusammenhängende Fläche im Nordosten um die Ortschaften Heisebeck, Arenborn, Oedelsheim und Vernawahlshausen ab, die im Flächenbetrieb organisiert werden sollte. Zum anderen liegen kleinere On-Demand-Zellen entlang der Schiene sowie eingebettet zwischen starken PlusBus-Linien (Trendelburg – Gottsbüren und Bad Karlshafen – Lippoldsberg), für die sich ein Linien- oder Korridorbetrieb anbietet. Ebenso für eine weitere Bedienzelle im Nordwesten des Untersuchungsraums, mit der die Anbindung des Ortsteils Langenthal sichergestellt wird. Alle Zellen weisen einen oder mehrere Schnittpunkte zum sogenannten ÖV-Land auf. Diese Schnittstellen markieren wichtige Umsteigepunkte zwischen den On-Demand-Modellen und den Linienverkehren. Die Linien 180 und 192 sind hier von hoher Bedeutung, da sie die On-Demand-Zellen mit dem Schienenverkehr verbinden.

2.2.4 Umsetzbarkeit von On-Demand-Ridepooling im Untersuchungsraum

Im Untersuchungsraum bieten sich zwei Möglichkeiten für den Einsatz von On-Demand-Ridepooling-Systemen an. Einerseits werden Linienbus- oder AST-Verbindungen des Status quo, die eine geringe Verkehrsauslastung aufweisen, durch On-Demand-Ridepooling ersetzt. Damit kann die lokale Daseinsvorsorge gesichert werden, ohne einen unwirtschaftlichen Linienbetrieb aufrecht erhalten zu müssen. Andererseits kann ODR dort eingesetzt werden, wo eine hohe Bewegung zwischen Ortschaften besteht, die zwar noch keine Buslinie rechtfertigt, jedoch Bündelungseffekte im ODR hervorbringen kann. Dies betrifft insbesondere kleinere Ortschaften mit wenig Einwohnenden, zwischen denen sich aber ein erhöhtes Verkehrsaufkommen abzeichnet. In beiden Fällen dienen ODR-Systeme als Zubringer zu den dicht getakteten Linienverkehren und sie sind Teil eines aufeinander abgestimmten Systems. So werden im Wesertal (nordöstliche Bedienzelle) mehrere Ortschaften im On-Demand-Flächenbetrieb angefahren, um eine Verbindung zu Linienverkehren in Gieselwerder und Lippoldsberg herzustellen. Auch können Lücken zwischen bestehenden ÖPNV-Linien durch das ODR-Angebot geschlossen werden, beispielsweise auf der Route zwischen Gottsbüren und Trendelburg.

Die Schnittstelle von ODR-Verkehren zu Linienverkehren erfolgt an sogenannten „Local-“ bzw. „Makro-Hubs“ (siehe Kapitel 2.3.2). So verbinden die vorgeschlagenen ODR-Linien in der Regel zwei Local- bzw. Makro-Hubs miteinander und bedienen Haltepunkte in den dazwischenliegenden Ortschaften. Wichtige Anschlusspunkte des On-Demand-Verkehrs an den Linienverkehr sind in Bad Karlshafen, Trendelburg, Hümme, Hofgeismar, Grebenstein und Immenhausen. Auch Bodenfelde, Gieselwerder, Veckerhagen und die Sababurg sind relevante Schnittstellen. Letztere liegen jedoch nicht an der RegioTram, dem starken Rückgrat im Zentrum des Untersuchungsraums.

Es zeichnen sich im Untersuchungsraum Teilbereiche ab, in denen On-Demand-Verkehre sinnvoll eingesetzt werden können. Dabei werden sie hauptsächlich im Korridorbetrieb bedient. Lediglich der Teilbereich Wesertal bietet sich für den Flächenbetrieb an. Jeder dieser Teilbereiche ist vollständig in den ÖPNV integriert, sodass zeitliche und räumliche Überschneidungen der Verkehre an Hubs hergestellt werden können. Voraussetzung dafür ist der Einbezug von On-Demand-Angeboten in einen „Integralen Taktfahrplan“ (ITF) des ÖPNV, sodass ein schneller Umstieg zwischen den Verkehrsmitteln an Hub-Standorten ermöglicht wird. Die Taktung orientiert sich am bestehenden 1-Stunden-Takt des ÖPNV. Die Größe der Bediengebiete orientiert sich maßgeblich am Taktfahrplan des ÖPNV, und sie können nur so groß sein, dass On-Demand-Fahrzeuge maximal eine Stunde benötigen, um erneut am Startpunkt anzukommen (1-Stunden-Takt). Damit werden die Erreichbarkeit der Linienverkehre sowie schnelle Gesamtfahrtzeiten gewährleistet. Gleichzeitig bedeutet dies, dass auf kurzen, mit ODR bedienten Strecken eine Taktverdichtung auf einen 30-Minuten-Takt erfolgen kann. Angenommen wird hierbei, dass jeder Korridor- bzw. Flächenbetrieb von je einem Fahrzeug (Taxi oder Kleinbus) inklusive Fahrer:in von Montag bis Freitag im Zeitraum von 6 Uhr bis 20 Uhr bedient wird. Dieser Bedienungszeitraum ist überall einheitlich und basiert auf den Bewegungsdaten der jeweils abgedeckten Ortschaften. Für einige On-Demand-Zellen wird zusätzlich ein Wochenendbetrieb empfohlen, um touristische Verkehre bedienen zu können.

2.2.5 Kosten für den Einsatz von On-Demand-Ridepooling

ÖPNV-Angebote sind grundsätzlich nicht kostendeckend und bedürfen einer Zuschussung. Dies betrifft sowohl Linienverkehre mit festem Fahrplan als auch flexible Bedienformen wie On-Demand-Ridepooling-Verkehre. Insbesondere im ländlichen Raum ist diese Kostenunterdeckung stark ausgeprägt, was an der geringen Einwohner:innen- und Fahrtendichte liegt. Hier liegt die Kostendeckung lediglich bei etwa 10 bis 20 Prozent (vgl. Neuland21 e. V. 2020: 44 und Mobile Zeiten 2023: 35).

Die Kosten zum Einsatz von On-Demand-Ridepooling-Systemen setzen sich aus vier Hauptpunkten zusammen: Personal, Vorhaltung des Fahrzeugs, Instandhaltung sowie Disposition. Die Personalkosten bilden dabei den größten Kostenpunkt. Fahrer:innen stehen bei Nichtbetrieb des Fahrzeugs in Bereitschaft und müssen entsprechend vergütet werden. Außerdem können Aufschläge für den Sonn- und Feiertagsbetrieb erhoben werden. Eine perspektivische Automatisierung dieser Verkehre wird daher zu erheblichen Einsparungen führen (vgl. Mobile Zeiten 2023: 35 f.). Vorhaltungskosten fallen für die Anschaffung von Fahrzeugen an, hier variieren die Kosten je nach Art und Anschaffungswert. Wartungs- und Instandhaltungskosten umfassen Abnutzung, Reparaturen und Treibstoff. Die Höhe dieser Kostenposition hängt stark von der Fahrleistung ab. Voraussetzung für die Buchung von ODR-Angeboten ist ein Dispositions- bzw. Buchungssystem, das je nach Anbieter variieren kann, aber für alle ODR-Zellen gleich ist. Bei einer Automatisierung von Fahrzeugen können hier aufgrund erhöhter Komplexität der Disposition (erweiterte Leitstelle als „technische Aufsicht“) und Linienführung Zusatzkosten anfallen. Auch werden die Vorhaltekosten höher ausfallen, da entsprechende Fahrzeuge teurer sein werden (vgl. Mobile Zeiten 2023: 35 f.).

Marketing kann für den Erfolg von On-Demand-Angeboten entscheidend sein – entsprechende Kosten sind bei den unten angeführten Zahlen aber nicht eingepreist. Einnahmen aus dem On-Demand-Verkehr stellen im Vergleich zu den Kosten einen sehr geringen Teil dar. Sie hängen vom Ticketverkauf und dem Tarifsystem ab. Geläufig sind drei Tarifmodelle: integriert in den ÖPNV-Tarif, integriert in den ÖPNV-Tarif inklusive eines Komfortzuschlags oder die Schaffung eines eigenen Tarifsystems für On-Demand-Angebote (vgl. Mobile Zeiten 2023: 35).

Die vorgeschlagenen ODR-Zellen haben unterschiedliche Rahmenbedingungen. Sie unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Streckenlänge, Umwegfaktoren sowie der Abrufquoten. Dennoch weichen die Kosten für den Einsatz der ODR-Angebote kaum voneinander ab. Grund dafür ist, dass in den ODR-Zellen mit kürzeren Fahrtwegen ein höheres Verkehrsaufkommen und damit eine höhere Auslastung vorhanden ist. Gleichzeitig weisen die größeren Zellen eine vergleichsweise geringere Auslastung und somit einen geringeren Umwegfaktor auf.

Bei einem 1-Stunden-Takt an fünf Tagen in der Woche ergeben sich so minimale Kosten je ODR-Zelle von 136.653 Euro pro Jahr. Die maximalen Kosten liegen bei gleichen Bedingungen bei 183.854 Euro pro Jahr. Diese Kostendifferenz ergibt sich aus dem gewählten Fahrzeugtyp, dessen Betrieb sowie dem verwendeten Buchungsmanagement (Disposition) (vgl. Mobile Zeiten 2023: 36). Somit ergeben sich Durchschnittswerte je ODR-Zelle von mindestens 158.403 Euro für die günstigste und maximal 161.557 Euro für die On-Demand-Ridepooling-Zelle mit den höchsten Kosten. Eine Ausdehnung der Betriebszeiten auf einen täglichen Betrieb (7 Tage) würde die Kosten deutlich steigern. Auf der Strecke Immenhausen – Grebenstein würden die jährlichen Kosten beispielsweise um etwa 32 Prozent auf 212.812 Euro ansteigen.

Für eine Taktverdichtung des Fahrplans der ODR-Angebote empfehlen sich insbesondere die Strecken mit hohem Reiseaufkommen zwischen Start- und Endpunkt des ODR-Verkehrs. Dies ist insbesondere bei den Korridoren Langenthal, Trendelburg – Gottsbüren sowie Carlsdorf – Hombressen der Fall. Eine Beschleunigung der ODR-Linie auf einen 30-Minuten-Takt ist bei Nutzung eines einzigen Fahrzeugs jedoch nicht in allen Zellen möglich. Aufgrund der Länge des Fahrtweges wäre eine Takterhöhung der Route Langenthal nur durch den Einsatz eines zweiten Fahrzeugs inklusive Fahrer:in möglich. Dies würde die Kosten für den Einsatz jedoch um etwa 69 Prozent auf insgesamt 271.741 Euro pro Jahr erhöhen. Die Zellen Trendelburg – Gottsbüren und

Carlsdorf – Hombressen wiederum sind problemlos durch ein Fahrzeug zu bedienen. Hier sind die Fahrtwege kürzer, sodass die Taktverdichtung lediglich zu höheren Instandhaltungskosten führt. Dies hebt die jährlichen Kosten dieser Zellen um etwa 2 Prozent an. Es zeigt sich, dass das Personal mit 63 bis 82 Prozent den größten Teil der Kosten für den Einsatz von ODR-Verkehren im Untersuchungsraum ausmacht. Diese Kosten können perspektivisch durch autonome Systeme reduziert werden. Insbesondere eine Taktverdichtung wäre dann kostengünstig möglich.

2.2.6 Akteur:innen und Entscheidungsebenen des On-Demand-Verkehrs

Flexible Bedienformen werden bereits seit Jahren als Teil des ÖPNV eingesetzt. Anrufsammeltaxis (AST), Rufbusse, Anruf-Sammel-Mobiel (ASM) und Anruf-Linien-Taxis (ALT) sind in vielen ländlich geprägten Räumen fester Bestandteil der öffentlichen Verkehre (vgl. Mobile Zeiten 2023: 18). Sie sind als Vorläufer einer digitalen On-Demand-Mobilität zu verstehen, die zunächst in Modellprojekten erprobt werden. Dabei wird die Finanzierung dieser Projekte durch Gelder der Europäischen Union, des Bundes, einzelner Länder oder Landkreise ermöglicht. Auch private Anbieter wie Volkswagen (VW), Daimler und die Deutsche Bahn (DB) investieren in Modellprojekte, die der Erprobung und dem Ausbau von On-Demand-Mobilität dienen, sie bevorzugen aber den großstädtischen Kontext. Beispiele dafür sind MOIA (VW) in Hamburg und Hannover oder CleverShuttle (DB) in Berlin, Düsseldorf und München. Hier besteht ein hohes Reiseaufkommen und somit eine hohe Nachfrage. Zum einen sorgt dies für eine erhöhte Nutzung von On-Demand-Angeboten, es entstehen aber auch Konkurrenzen zum bestehenden ÖPNV. Dies liegt nicht zuletzt an der fehlenden Abstimmung zwischen den Modellprojekten und den zuständigen Verkehrsverbänden. Dabei könnte die Integration privatwirtschaftlicher Angebote in das Nahverkehrsangebot von Kommunen auch Synergien schaffen und den ÖPNV stärken (vgl. Neuland²¹ e. V. 2020: 23). Außerdem werden Dispositionssysteme von privaten Unternehmen oder Start-Ups entwickelt wie die App des Entwicklers „door2door“, die einerseits den Kund:innen die Buchung ermöglicht und andererseits die Fahrer:innen über Routen und Fahrtenwünsche informiert und Bündelungen von Fahrten berechnet.

On-Demand-Verkehre sind sowohl in Städten als auch im ländlichen Raum genehmigungspflichtig. Grundlage dafür ist das Personenbeförderungsgesetz (PBefG), das drei unterschiedliche Arten der Genehmigung vorsieht. Je nach Genehmigungsgrundlage sind On-Demand-Verkehre unterschiedlich stark an Fahrtrouten und Haltestellen gebunden. So sind bei der Genehmigung von ODR-Systemen als Linienverkehr nach § 42 PBefG feste Haltestellen in einer regelmäßigen Verkehrsverbindung anzufahren. Eine vorherige Bestellung des Fahrzeugs ist dann nicht notwendig. Dagegen ist die vorherige Bestellung notwendig, wenn ODR nach § 44 PBefG als Linienbedarfsverkehr genehmigt wird. Dann fällt eine Bestellung des Fahrzeugs an, das sich ohne festen Linienweg, aber innerhalb eines festgelegten räumlichen und zeitlichen Rahmens bewegt. Eine Genehmigung nach § 50 PBefG als gebündelter Bedarfsverkehr sieht ebenfalls eine vorherige Bestellung des Fahrzeugs vor. Fahrten werden hier jedoch abseits von Haltestellen und festen Linien durchgeführt. Bündelungen von Fahrten entlang ähnlicher Fahrtwege sind hierbei möglich (vgl. Personenbeförderungsgesetz).

Der Nordhessische Verkehrsverbund (NVV) bietet neben den klassischen AST-Linien das MEGmobil in der Stadt Melsungen an. Es ist der erste digitale On-Demand-Ridepooling-Service des NVV, der unabhängig von Fahrplänen Haltestellen anfährt und Fahrtwünsche bündelt (vgl. NVV o. J.). Die Genehmigung des MEGmobil-Angebots erfolgt als Linienverkehr nach § 42 PBefG. Aufträge zum Betrieb dieser Angebote werden meist von den zuständigen Verkehrsverbänden an lokale Bus- bzw. Taxi- und Mietwagenunternehmen vergeben (vgl. Neuland²¹ e. V. 2020: 33). Hier haben insbesondere kleine Anbieter den Nachteil. Die durch das Personenbeförderungsgesetz auferlegten Hürden zum Betrieb sind für kleinere Unternehmen häufig zu hoch, weshalb sich in der Regel größere Busunternehmen bei der Vergabe durchsetzen.

Perspektivisch kommen weitere Akteure wie Mobilfunkunternehmen hinzu, da für die schnelle und zuverlässige Buchung und Disposition von Fahrten eine stabile Internetverbindung notwendig ist. Gutes Mobilfunknetz, Breitband- und Funkausbau sind zwar nicht zwingend erforderlich, jedoch sinkt bei unzuverlässiger

Buchung durch eine schlechte Internetverbindung der Komfort und somit auch die Attraktivität des Angebots (vgl. Neuland21 e. V. 2020: 39 f.). Mit zunehmender Automatisierung der Verkehre gewinnt dies an Bedeutung. Auch Energieversorger sind indirekte Akteure, da On-Demand-Fahrzeuge als Teil der nachhaltigen Mobilität meist elektrisch betrieben werden. Daher bedarf es insbesondere im ländlichen Raum einer ausreichenden Ladeinfrastruktur, die nicht nur für alle zugänglich ist, sondern öffentliche Verkehre priorisiert.

Bei der Etablierung von ODR-Angeboten sind also mehr bzw. neue und teils private Akteure einzubinden als bei der Organisation des klassischen ÖV. Abbildung 4 gibt einen Überblick der neuen Organisationsstrukturen, Abläufe und Förderpolitiken. Dabei zeigen sich auch Friktionen, die es perspektivisch aufzulösen gilt, wie die Konkurrenzsituation zwischen privaten und öffentlichen Anbietern.

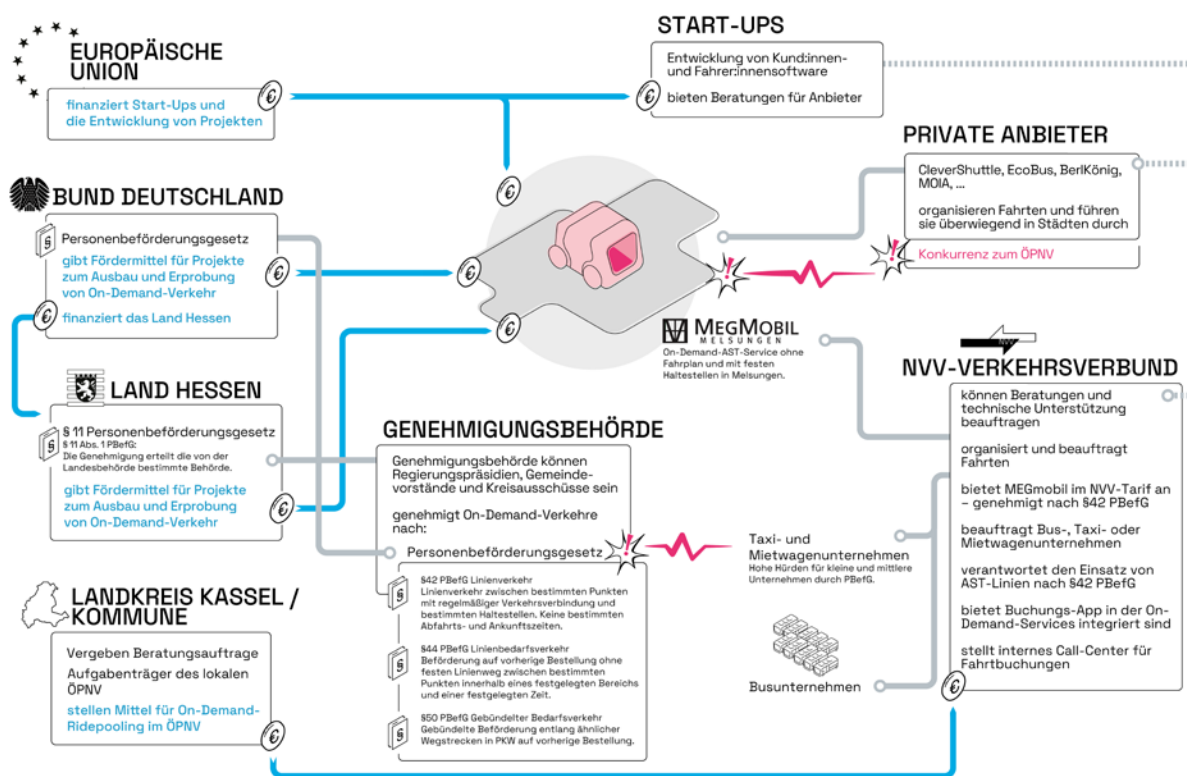


Abb. 4: Akteur:innen und Entscheidungsebenen des On-Demand-Verkehrs (nach Neuland21 e. V. 2020)

2.2.7 All-in-one-App – Mobilität aus einer Hand

Im städtischen Raum sind Angebote des Nahverkehrs, Car-, Ride- und Bikesharing sowie weitere Mobilitätsformen oftmals schon heute in einer App vereint. Eine solche All-in-one-App verknüpft die Suche nach Stationen oder Vehikeln, optimiert Verkehrswege, minimiert Fahrtzeiten, ermöglicht das Buchen und die Abrechnung: Alles kommt aus einer Hand und ist in einer App abrufbar. So wird Mobilität vereinfacht und im Alltag handhabbar. Der private Kraftwagen hat bislang den Vorteil, dass er per se „all in one“ ist – eine All-in-one-App könnte daher die Lücke zwischen der einfachen Nutzung des eigenen Pkw und der komplexen Multimodalität deutlich verringern und zu einer Stärkung des ÖV beitragen.

Die Analyse bereits bestehender und erfolgreicher Mobilitäts-Apps wie „Jelbi“, die durch die Berliner Verkehrsbetriebe (BVG Berlin) betrieben wird (BVG o. J.), oder „Mobility Stuttgart“, ein Angebot der S-Bahn Stuttgart, zeigen, dass die Basis einer solchen Gesamtlösung in der Nutzung von Location-Based-Services sowie der Integration von Planung, Buchung, Bezahlung und Echtzeitinformationen liegt (vgl. Oswald und Rettich 2021: 31). „Jelbi“ kombiniert dabei die Nutzbarkeit von Bus, U- und S-Bahnen, Rädern, Rollern, Pkw- und Taxifahrten. Die „Mobility Stuttgart“-App bietet zudem die Möglichkeit eines Check-in-Tickets, welches durch Einchecken vor Fahrtbeginn und Auschecken nach Fahrtende den günstigsten Fahrpreis berechnet und auch Tagestickets optimiert. Auch „Live Navigation“ wird bereits angeboten, sodass die Nutzenden jederzeit sehen können, wo sie stehen. Mögliche Änderungen im Fahrplan werden zudem unmittelbar angepasst (vgl. DB Regio AG o. J.).

Auch im ländlichen Raum gibt es bereits Anwendungen, die darauf abzielen, die Nutzung des bestehenden öffentlichen Nahverkehrs zu erleichtern. Die App „Öffis“ (vgl. MobiTech GmbH o. J.) beispielsweise stellt die Fahrpläne von Bus, Bahn und Tram in vielen Regionen Deutschlands dar, beschränkt sich allerdings auf diese drei Verkehrsträger. Des Weiteren gibt es das Carsharing-Angebot „Flinkster“ der Deutschen Bahn, das in vielen ländlichen Gegenden verfügbar ist. Die digitale Mitfahrer-Plattform „Mobifalt“, ein Angebot des NVV, gibt es ebenfalls per App zu buchen (vgl. NVV o. J.). Entscheidend ist dabei die einfache und intuitive Bedienbarkeit der App und ein gutes Design des User-Interface. Es ist wichtig, „[...] dass die App und die Buchungsmöglichkeiten in einfachen Begriffen verständlich gemacht werden“ (Neuland21 e. V. 2020: 40). Es ist außerdem wichtig, bestehende Systeme wie (die Kasseler) Mitfahrbänke mit einzubeziehen, sowie Location-Based-Services, Echtzeitfahrplaninformationen und ein funktionierendes Bezahlsystem zu integrieren.

Festzustellen ist, dass es bereits heute verschiedenste Angebote gibt, diese aber im ländlichen Raum oft lückenhaft sind. Dafür gibt es verschiedene Gründe – entweder ist das Mobilitätsangebot lückenhaft oder dessen Reichweite. Hinzu kommt, dass es multiple Anbieter gibt, die ihren Service jeweils über ihre eigene App anbieten. Es gibt also heute noch keine gut funktionierende All-in-one-App für den ländlichen Raum, die Multimodalität einfach, bequem und flexibel macht. Ein solches System ist aber Voraussetzung, um eine nachhaltige öffentliche Mobilität im ländlichen Raum den privaten Kraftwagen gegenüber konkurrenzfähig zu machen.

2.3 Hub-Systematik – Lage potenzieller Hubs und Akteur:innen bei deren Umsetzung

2.3.1 Hub-Standorte – Voraussetzungen und Potenziale

Linienverkehre bilden Knotenpunkte unterschiedlich hoher Konnektivität aus, in Städten und Gemeinden unterschiedlich großer Zentralität. Entscheidend für die Bedeutung eines Knotens im Netz ist zudem die Reichweite der Verkehrsmittel, die sich an ihm kreuzen und bündeln. Mit dem Ausbau des „Integralen Taktfahrplans“ (ITF) gewinnen diese Umsteigeorte zusätzlich an Bedeutung. So werden schnelle Umstiege durch koordinierte Ankunfts- und Abfahrtszeiten verschiedener Verkehrsmittel innerhalb eines kurzen Zeitfensters möglich (vgl. Mobile Zeiten 2023: 4 f.). Durch die hohe Nutzungsfrequenz dieser Knotenpunkte verfügen sie zudem über das Potenzial für weitere verkehrliche Nutzungen. Beispielsweise können Angebote der Nahmobilität etabliert werden, mit denen die „letzte Meile“ besser erschlossen werden kann als mit dem klassischen ÖV. Neben der Mobilitätsfunktion können an den Hubs aber auch weitere Angebote der lokalen Daseinsvorsorge geschaffen werden, die zur Stärkung des ländlichen Raums beitragen. Sie bieten Raum für soziale Angebote und Versorgungsfunktionen, insbesondere der Logistik. Je nach Größe des Knotenpunkts (Hub) können Funktionen skaliert oder durch weitere Angebote ergänzt werden.

2.3.2 Hub-Systematik

Für die Platzierung und die Stufung der Hubs im Untersuchungsgebiet wurden Kriterien für eine Hub-Systematik entwickelt, die sich primär aus der verkehrlichen Qualität der Knoten im Liniennetz des Mobilitätskonzepts ÖV 2035 ableiten, das heißt aus der Reichweite der anliegenden Verkehre sowie der Konnektivität des Knotens. Zudem wurde eine Mindesteinwohnerzahl von 80 Personen je Ortschaft festgelegt, um eine minimale Nutzungsfrequenz sicherzustellen – für Haltestellen, die sich nicht an Knoten befinden. Die Hub-Systematik wurde im Projektverlauf mehrfach geschärft. Neben den Erkenntnissen aus der Untersuchung für ein ODR-Modell (siehe Kapitel 2.2, Mobile Zeiten 2023) wurden auch Erkenntnisse der drei Teams aufgenommen, die Hub-Designs für konkrete Standorte entwickelt haben (siehe Kapitel 5.4). Zudem fand ein Workshop zur Ausstattung von Hubs mit regionalen Mobilitätsakteuren und den beteiligten Praxispartnern statt, dessen Ergebnisse mit eingeflossen sind.

Die Anwendung der Hub-Systematik findet zunächst auf Ortsteilebene statt. Sie ist so definiert, dass auch eine Übertragung in andere Verkehrsverbünde möglich ist. In ihr wurden drei Stufen festgelegt: Makro-Hub, Local-Hub und Haltepunkt. Diese unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Größe, Mindestausstattung sowie ihrer Möglichkeiten zur Erweiterung. Hauptunterschied sind jedoch die Kriterien zur Platzierung im Untersuchungsraum, welche sich – mit Ausnahme der Haltepunkte – an den Schnittstellen der öffentlichen Verkehre orientiert. Eine hohe Dichte von sich kreuzenden Linienverkehren bietet Potenzial für Umstiege sowie für den Aufenthalt. Schnittstellen weisen auf eine hohe Fluktuation hin; ihre Qualität gilt es, durch ein größeres Angebot zu verbessern. Grundlage für die Platzierung sind die im Mobilitätskonzept ÖV 2035 dargestellten Verkehre.








 Makro-Hub überregionale Umstiegstelle	 Local-Hub regionale Umstiegstelle	 Haltepunkt Haltestelle
Kurzbeschreibung	Kurzbeschreibung	Kurzbeschreibung
Makro-Hubs mit weitreichender Ausstattung für die Verknüpfung von überregionalen, regionalen und lokalen Verkehren	Local-Hubs bilden Schnittstellen zwischen Linienbusverkehren, On-Demand-Angeboten	Haltepunkte ersetzen Haltestellen und ermöglichen die Erschließung der Fläche
Kriterien für die Platzierung	Kriterien für die Platzierung	Kriterien für die Platzierung
<ul style="list-style-type: none">  Schnittstelle von Regional-Express (RE) mit PlusBus-Verkehr 	<ul style="list-style-type: none">  Schnittstelle von RegioTram (RT) mit Linienbusverkehr oder Schnittstelle von Linienbusverkehren oder Schnittstelle von Linienbusverkehr mit On-Demand-Ridepooling-Verkehr 	<ul style="list-style-type: none">  Ortschaft mit mind. 80 EW  Haltestelle des Linienbus- oder On-Demand-Ridepooling-Verkehrs
Grundfunktionen	Grundfunktionen	Grundfunktionen
<ul style="list-style-type: none"> • (digitale) Mitfahrerbank • Fahrrad-Abstellplätze • Kiss and Ride • Elektro-Ladeinfrastruktur • Aufenthalt • Paketstation • Tauschregal • Park and Ride • Sharing-Angebote der Mikro-Mobilität 	<ul style="list-style-type: none"> • (digitale) Mitfahrerbank • Fahrrad-Abstellplätze • Kiss and Ride • Elektro-Ladeinfrastruktur • Aufenthalt • Paketstation • Tauschregal 	<ul style="list-style-type: none"> • (digitale) Mitfahrerbank • Fahrrad-Abstellplätze
Optionale Funktionen	Optionale Funktionen	Optionale Funktionen
<ul style="list-style-type: none"> • Stellplatz On-Demand-Fahrzeug 	<ul style="list-style-type: none"> • Stellplatz On-Demand-Fahrzeug • Sharing-Angebote der Mikro-Mobilität 	<ul style="list-style-type: none"> • Stellplatz On-Demand-Fahrzeug • Sharing-Angebote der Mikro-Mobilität • Paketstation

Abb. 5: Hub-Systematik – Kriterien zur Platzierung und Ausstattung von Hubs

Haltepunkte sind die kleinste Form in der Hub-Systematik. Sie dienen der Erschließung der Fläche und ermöglichen die Anbindung von Gemeinden oder deren Ortsteilen an das ÖPNV-Netz. Grundvoraussetzung für einen Haltepunkt ist demnach die Lage einer Ortschaft an einer ÖPNV-Linie oder einem ODR-Angebot im Mobilitätskonzept ÖV 2035. Zudem sollte die Zahl der Einwohner:innen mindestens 80 Personen erreichen, um ein Mindestmaß an Nutzung, Fluktuation und Begegnung zu gewährleisten. Haltepunkte dienen überwiegend dem Aus- und Zustieg in den öffentlichen Verkehr. Zudem wird das Angebot einer (digitalen) Mitfahrerbank vorgehalten. Diese minimale Verkehrsfunktion kann durch Radstellplätze und Sharing-Angebote erweitert werden, sodass ein Umstieg auf Mikromobilität ermöglicht wird. Außerdem besteht die Möglichkeit, Paketstationen an Haltepunkten zu platzieren. Herkömmliche Haltestellen werden durch die Hub-Systematik in Haltepunkte überführt.

Local-Hubs markieren wichtige Umstiegspunkte zwischen Schienen- bzw. Linienverkehren, On-Demand-Angeboten und der Mikromobilität. Sie werden an Schnittstellen von RegioTram (RT) und Buslinien sowie an Schnittstellen von Buslinien oder von Buslinien mit ODR-Angeboten platziert. Schulbuslinien haben keinen Einfluss auf die Platzierung von Local-Hubs. Sie bauen auf der Mindestausstattung der Haltepunkte auf und umfassen zudem Kiss-and-Ride-Parkplätze sowie Fahrradstellplätze. Außerdem sind an den Local-Hubs Aufenthaltsmöglichkeiten, anbieteroffene Paketstationen und Orte des Austauschs (Tauschregale) vorgesehen. Diese Grundfunktionen können durch Sharing-Angebote für Mikromobilität ergänzt werden.

Der Makro-Hub ist der größte Knotenpunkt, an ihm sind überregionale Umstiege möglich. Sie werden in Städten und Ortschaften mit Angeboten des überregionalen Schienenverkehrs (Regional-Express) in Verbindung mit RegioTram oder PlusBus-Verkehr platziert. Aufgrund der überregionalen Verbindung ist das Umstiegspotenzial hier am höchsten, sodass eine Vielzahl von Mobilitätsfunktionen angeboten werden. Überregionale, regionale und lokale Mobilität treffen am Makro-Hub aufeinander, daher sollen Umstiege innerhalb einer Vielzahl von Mobilitätsangeboten möglich sein. Die Grundangebote des Local-Hub werden durch Sharing-Angebote für Mikromobilität sowie durch eine Park-and-Ride-Anlage ergänzt. Die Makro-Hubs sollten aufgrund ihrer hohen Nutzungsfrequenz den Aufenthalt und Austausch im Rahmen der örtlichen Gegebenheiten ermöglichen und erweitern. Denkbar sind daher auch Funktionen wie Co-Working-Spaces.

Die einzelnen Hubs können innerhalb ihrer Hub-Stufe um Bedarfe, die aus der Gemeinde heraus formuliert werden, ergänzt werden. Neben der jeweiligen Grundausstattung ist demnach eine Einzelbetrachtung im Hinblick auf sinnvolle, ergänzende Funktionen wichtig. So können Hubs an die örtlichen Gegebenheiten angepasst und auf lokale Bedarfe abgestimmt werden.

2.3.3 Akteur:innen und Entscheidungsebenen beim Bau von Haltestellen oder Hubs

Bei Planung und Bau von Haltestellen für den ÖPNV sind eine Vielzahl von Akteur:innen auf unterschiedlichen Entscheidungsebenen beteiligt. Rechtliche Hürden und vor allem der Abgleich divergierender Interessen führt fast zwangsläufig zu erheblichen Verzögerungen bei der Umsetzung. Folgeschwerer ist jedoch, dass die Ergebnisse oft nicht die Qualität erreichen, die für eine Verkehrswende im ländlichen Raum erforderlich ist. Es zeigt sich beispielsweise, dass schon eine einheitliche Gestaltung der Haltestellen innerhalb eines Verkehrsverbundes nicht gelingt, weil für die Umsetzung einzelner Bauteile unterschiedliche Akteure zuständig sind. So sind beispielsweise die Gemeinden für den Bau und Unterhalt von Fahrgastunterständen zuständig, der NVV als Verkehrsverbund in Nordhessen für die Gestaltung des Haltestellenschildes. Die örtliche Polizei- und Straßenverkehrsbehörde entscheidet im Rahmen der Verkehrssicherheit über die Lage der Haltestelle. Angefahren werden diese nach Inbetriebnahme von unterschiedlichen externen Busunternehmen, die wiederum vom NVV beauftragt werden. Bereits diese wenigen Aspekte zeigen die Komplexität und das Konfliktpotenzial. Für den Bau von Mobilitäts-Hubs wird die Herausforderung noch größer, da mit der Integration zusätzlicher Verkehrsträger und ergänzender Funktionen die Komplexität der Maßnahmen steigt. In Abbildung 6 werden die verschiedenen Akteur:innen und Entscheidungsebenen beim Bau von Haltestellen oder Hubs sowie die zugehörigen Förderwege im Zusammenhang gezeigt, auch um die diversen Zuständigkeiten, Interessenlagen und Konfliktpotenziale zu identifizieren.

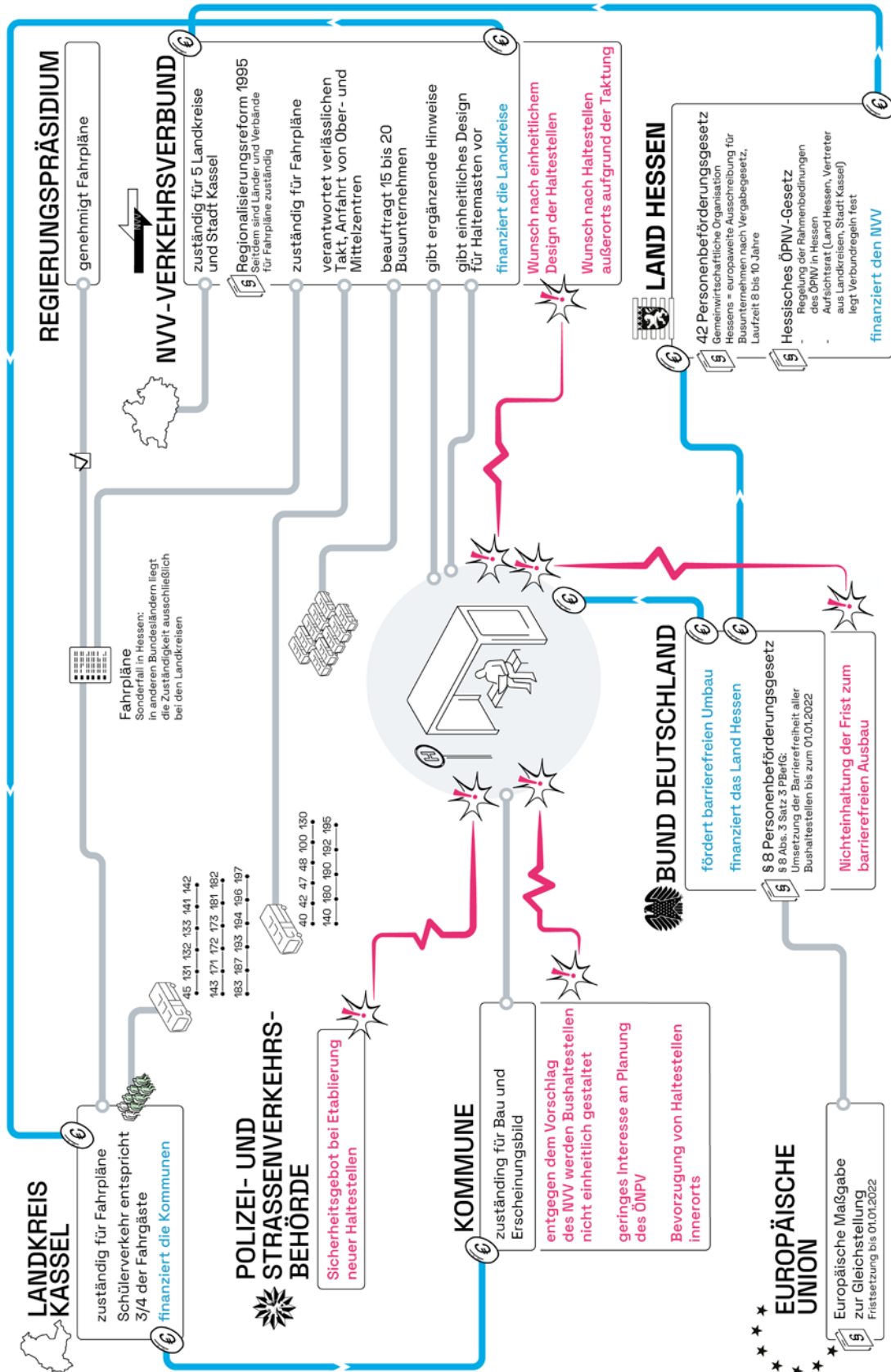


Abb. 6: Akteur:innen und Entscheidungsebenen beim Bau von Haltestellen oder Hubs

Aufbauend auf dieser Grafik (Abbildung 6) wurde ein Workshop mit allen am Bau von Haltestellen und Hubs in Nordhessen beteiligten Akteur:innen durchgeführt mit dem Ziel, konkrete Hemmnisse zu benennen und Lösungsansätze dafür zu entwickeln. Die dabei identifizierten Hemmnisse sind (1) das Verfahren betreffende, (2) finanzielle sowie (3) politische Hemmnisse. Diese treten insbesondere beim Neubau von Haltestellen auf. Abbildung 7 fasst alle beim Bau von Mobilitäts-Hubs auftretenden Hemmnisse zusammen, aber auch die Lösungsansätze, mit denen der Ausbau des ÖPNV und die Verkehrswende im ländlichen Raum gefördert werden könnten.

Verfahrenshemmnisse

Das Verfahren von der Planung bis zur Umsetzung einer Haltestelle ist von einer breiten Struktur der involvierten Akteur:innen geprägt. Landkreise, Kommunen sowie der zuständige Verkehrsverbund sind an der Auswahl des Standorts beteiligt. Bereits hier zeigen sich unterschiedliche Interessen. Während die Verkehrsverbünde Haltestellen an Ortseingängen vorziehen, um Fahrtzeiten zu reduzieren, bevorzugen Kommunen meist innerörtliche Haltestellen. Je nach Priorität des ÖPNV in der kommunalen Politik engagieren sich Kommunen stärker oder weniger stark an der Planung, was sich auf deren baukulturelle Qualität auswirkt. Nach der Auswahl eines Haltestellenstandorts hemmen oftmals komplexe Eigentumsstrukturen das weitere Vorgehen. Hier bedarf es Instrumente, die einen vereinfachten Grunderwerb für den ÖPNV ermöglichen, ähnlich wie dies beim Straßenbau der Fall ist.

Ein zentrales Problem ist die lange Dauer von Genehmigungsverfahren. Die Akteur:innen beklagen zudem, dass die Verfahren immer noch zu stark auf die Belange des motorisierten Individualverkehrs (MIV) ausgerichtet sind und fordern eine Priorisierung des ÖPNV bei Genehmigungsverfahren. Bei Standorten an Bundes- oder Landesstraßen bedarf es eines Planfeststellungsverfahrens, was die Umsetzung stark verlangsamt. Außerdem werden dabei die Belange des ÖPNV nicht ausreichend berücksichtigt bzw. nicht abgefragt. Sind die Planungen aber einmal fortgeschritten, können neue Haltestellen oder bei bestehenden Haltestellen Querungshilfen, Verkehrsberuhigungen und dergleichen oft nicht mehr integriert werden. Die Verkehrsträger des ÖPNV sollten daher bei der Planung früher beteiligt und zumindest gleichberechtigt berücksichtigt werden.

Nachteilig ist zudem, dass Planungen des ÖPNV grundsätzlich am aktuellen Mobilitätsbedarf ausgerichtet werden. Zum Gelingen der Verkehrswende müssten sie jedoch den zukünftigen Bedarf in den Blick nehmen. Außerdem sollten die Träger öffentlicher Belange (TöB) bereits in die Standortauswahl einbezogen werden, beispielsweise lokale Energieversorger, Wasserwerke oder Post, um Probleme frühzeitig erkennen und ausräumen zu können.

Finanzielle Hemmnisse

Der Bau von Haltestellen, insbesondere deren Neubau, erfordert ein hohes Maß an Förderung durch Bund und Länder. Die beteiligten Akteur:innen (HessenMobil, NVV, Kommune) beklagen aber eine ungleiche Verteilung der Mittel. Auch sind die Fördervolumen insgesamt zu klein für einen qualitätvollen, flächigen Ausbau, sodass nur eine geringe Zahl neuer Haltestellen angelegt werden kann. Um die Fahrtzeiten im Linienverkehr zu beschleunigen, müssten mehr Haltestellen außerorts, an Bundes- oder Landesstraßen errichtet werden. Gefördert werden aber nur Planung und Bau innerörtlicher Haltestellen. Die Förderrichtlinien müssten daher künftig auch außerörtliche Standorte miteinbeziehen und das Fördervolumen müsste insgesamt deutlich angehoben werden.

Je nach Lage unterscheiden sich auch die Zuständigkeiten für den Unterhalt und die Instandsetzung der Haltestellen. Innerorts sind die Kommunen zuständig, außerorts der Verkehrsverbund. Der Unterhalt der Haltestellen sollte aber besser in einer Hand liegen, um deren Wartung und Pflege effizienter gestalten zu können.

Politische Hemmnisse

Grundsätzlich ist festzustellen, dass alle Verfahrensebenen immer noch zu stark auf die Belange des MIV ausgerichtet sind. Zum Gelingen der Verkehrswende muss hier zwingend mehr Verkehrsgerechtigkeit hergestellt werden, nach Möglichkeit eine Priorisierung der Belange des ÖPNV. Dies kann nur von politischer Seite erfolgen. Zudem bedarf es deutlich mehr politischen Willen zur Investition in den ÖPNV. Insbesondere bei außerörtlichen Haltestellen an Bundes- und Landesstraßen muss eine Förderung erfolgen wie auch Investitionen in mehr Sicherheit. Administrative Genehmigungsverfahren sowie die Planfeststellung müssen schneller entschieden werden, um zugleich die Verkehrswende zu beschleunigen. Dazu gehört auch die Möglichkeit des vereinfachten Grunderwerbs für den ÖPNV. Zur Überwindung der Hemmnisse im politischen Feld sind Gesetzesnovellen auf Bundes- und Landesebene erforderlich.

Hemmnisse

VERFAHRENSHEMNMISSE

- Beteiligung von NVV, Landkreis und Kommune an Positionierung von Haltestellen
- Planfeststellungsverfahren für Haltestellenneubau auf nicht-kommunalen Flächen
- Komplexe Eigentumsstrukturen von Baugrund und Straße
- Lange Dauer von Genehmigungsverfahren
- ÖPNV-Planung ausgerichtet am aktuellen Bedarf

FINANZIELLE HEMNMISSE

- Ungleiche Förderbedingungen für HessenMobil, NVV und Kommunen
- Unzureichende Fördermittel für Haltestellenneubau
- Keine Förderung von Haltestellen an Bundes- und Landesstraßen
- Unterschiedliche Zuständigkeiten für Unterhalt von Haltestellen je nach Lage

POLITISCHE HEMNMISSE

- Ausrichtung der Verfahrensebenen auf die Belange des motorisierten Individualverkehrs (MIV)
- Gefahrenstellen an außerörtlichen Haltestellen (an Bundes- und Landesstraßen)
- Schwerfällige Administrative (Verfahren, Genehmigung, Grunderwerb, ...)

Lösungsansätze

LÖSUNGSANSÄTZE FÜR VERFAHREN

- Einbeziehung der Träger öffentlicher Belange (TöB) in die Positionierung von Haltestellen
- frühzeitige Einbeziehung der TöB
- Vereinfachung von Grunderwerb oder Enteignung von Flächen für den ÖPNV
- Beschleunigung der Verfahren durch Priorisierung des ÖPNV
- Planungshorizont auf künftige ÖPNV-Nutzer:innen ausweiten

FINANZIELLE LÖSUNGSANSÄTZE

- Akteursübergreifender Abgleich von Förderbedingungen
- Schaffung von neuen Fördermöglichkeiten und Erhöhung der Fördervolumen
- Förderung von Bau aller Haltestellen (innerorts und außerorts)
- Einheitliche Verantwortlichkeit für Unterhalt von Haltestellen

POLITISCHE LÖSUNGSANSÄTZE

- Verkehrsgerechtigkeit durch Priorisierung von ÖPNV herstellen
- Investition in Sicherheit an außerörtlichen Haltestellen
- Behebung der Hemmnisse durch Gesetzesnovellen auf Bundes- und Landesebene

Abb. 7: Hemmnisse und Lösungsansätze – Ergebnis eines Akteur:innenworkshops

3 Paketstationen als Potenzial zur Aufwertung von Haltestellen des ÖPNV

An Local- bzw. Makro-Hubs überlagern sich lokale, regionale und überregionale Verkehre. Dadurch entsteht eine Bündelung nicht nur von Verkehrsmitteln, sondern auch von Menschen, die hier die Zeit des Umstiegs verbringen. Diese vermehrten (Kurz-)Aufenthalte steigern das Potenzial der Hubs, neben dem Umstieg zwischen Verkehrsmitteln auch weitere Nutzungen aufzunehmen. Dabei sind Angebote der stationären Logistik denkbar, deren Funktion die Paketlogistik (Versand und Zustellung) und somit einen Teil der Daseinsvorsorge umfasst.

Aufgrund der ohnehin schlechten Versorgung mit Angeboten des Einzelhandels hat der Online-Handel im ländlichen Raum eine noch größere Dynamik entfaltet als in den Städten, weshalb auf dem Land das Paket-aufkommen insgesamt um etwa 30 Prozent höher ist als in der Stadt (vgl. Plößler 2022). Das stellt die Logistikunternehmen vor große Herausforderungen, denn die ohnehin geringen Gewinnmargen sind bei geringerer Einwohnerdichte noch schwieriger einzulösen. Alle Logistikunternehmen suchen daher nach Optionen, das stationäre Angebot auf- und auszubauen. Paketstationen, die 24/7 ohne Personal in Betrieb sind, bieten sich auf dem Lande in besonderem Maße an. Da sich Haltestellen des ÖPNV in der Regel ohnehin an zentraleren Orten befinden, könnte die Integration von Paketstationen sowohl aufseiten der Logistikunternehmen wie auch der öffentlichen Mobilitätsträger einen Zugewinn, also eine Win-win-Situation bedeuten.

Um das tatsächliche Potenzial zu erheben, mussten zuerst die rechtlichen Rahmenbedingungen untersucht werden. Brief- und Paketzustellungen unterliegen der Daseinsvorsorge, die in diesem Fall durch die Post-Universaldienstleistungsverordnung (PUDLV) geregelt wird. Zum Zweiten war eine Untersuchung des deutschen Logistikmarkts sowie dessen regional-räumliche Übersetzung in den Untersuchungsraum erforderlich. Zum Dritten wurden qualitative Interviews mit Logistik-Akteuren der DHL sowie privaten Logistikern geführt. Dabei ging es um deren jeweiliges Interesse an Paketstationen im ländlichen Raum sowie die konkrete Option, diese in Mobilitäts-Hubs der öffentlichen Verkehre zu integrieren.

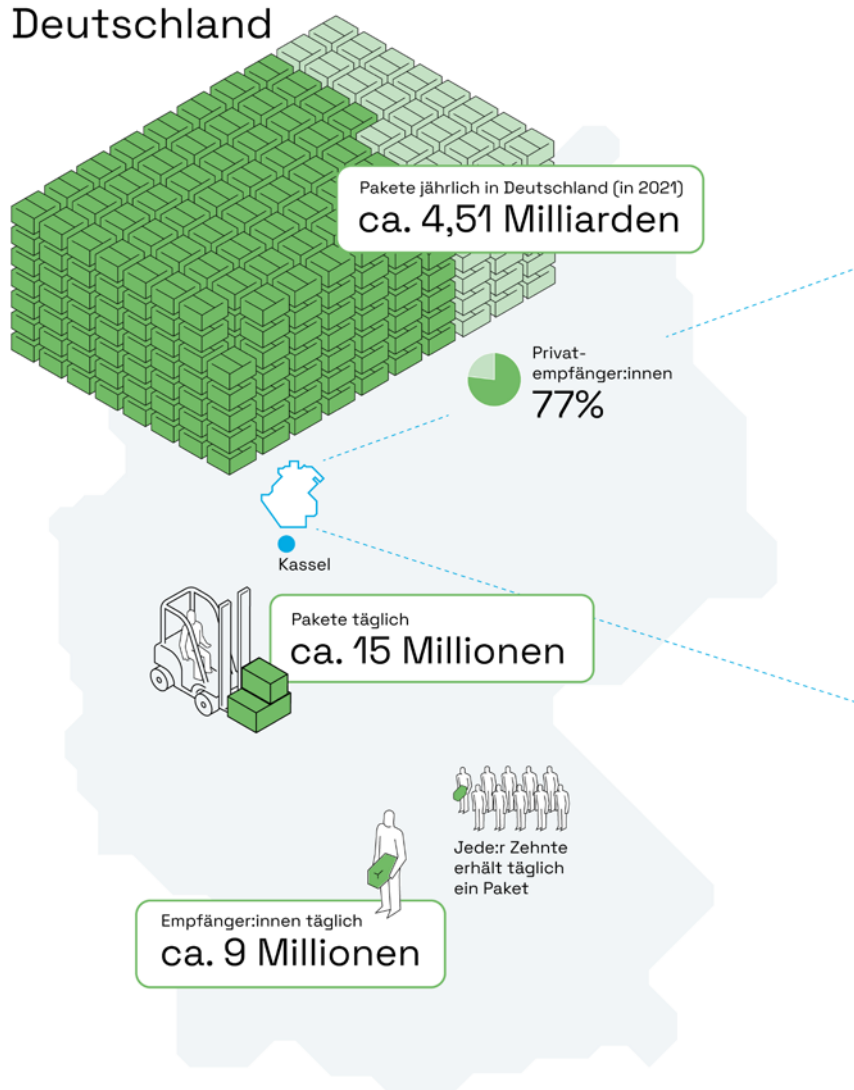
3.1 Der deutsche Logistikmarkt

Die deutsche Kurier-, Express- und Paketbranche (KEP-Branche) ist ein hart umkämpfter Markt. An sechs Tagen in der Woche konkurrieren Logistikanbieter um die schnellste und günstigste Zustellung ihrer Sendungen. Die DHL Paket GmbH (DHL) hält mit etwa 45 Prozent den größten Anteil am Paketmarkt. Sie wurde 2002 von der Deutsche Post AG übernommen (vgl. Deutsche Post DHL Group o. J. a). Diese entstand infolge der Privatisierung des Staatsunternehmens Deutsche Bundespost, mit der sämtliche stationären Einrichtungen in das Eigentum der Deutschen Post AG überführt wurden. Hermes, der zweitgrößte Logistikanbieter in Deutschland, hat mit 10 bis 15 Prozent bereits einen wesentlich geringeren Marktanteil, gefolgt von DPD mit etwa 10 Prozent. Die übrigen 30 bis 35 Prozent des Marktes werden von Amazon und kleineren Logistikunternehmen wie GLS, UPS und GO! bedient (vgl. Hansen 2022, Seber 2022, Abel 2022). Mit Ausnahme von DHL und Amazon haben sich Logistikanbieter im Bundesverband Paket & Expresslogistik (BIEK) zusammengeschlossen, der sie als Interessen- und Wettbewerbsverband vertritt. Kooperationen kleinerer Anbieter sind nach Aussage des BIEK notwendig, um den Marktanteil gegenüber DHL zu verteidigen (vgl. Hansen 2022).

Jährlich werden in Deutschland insgesamt etwa 4,51 Milliarden Pakete versendet (Stand 2021), dabei hat sich das Paketvolumen im Vergleich zu 2011 fast verdoppelt (vgl. BIEK 2022). Im Jahr 2021 wurden täglich etwa 15 Millionen Pakete an rund 9 Millionen Kunden versendet, meist an Privatpersonen (ca. 77 Prozent). Dabei ist das Paketaufkommen im ländlichen Raum deutlich höher als in den Städten (ca. 30 Prozent; vgl. Plößler 2022). Zudem werden Pakete im ländlichen Raum deutlich häufiger beim Erstversuch zugestellt, was an Ab-

geverträgen liegt. Diese ermöglichen die Ablage von Paketen auf dem Grundstück des Empfangenden. Dennoch ist die Zustellung im ländlichen Raum für die Unternehmen eine große wirtschaftliche Herausforderung, denn die Touren sind wegen der geringen Einwohnerdichte mit durchschnittlich 80 bis 90 Kilometern deutlich länger als in den Städten. Daher werden auf dem Land im Durchschnitt auch nur 450 bis 550 Haushalte je Tour erreicht, während es in städtischen Kontexten 600 bis 900 Haushalte sind (vgl. Plößer 2022). Gerade für kleine Anbieter, für die stationäre Angebote wie Paketshops im ländlichen Raum unwirtschaftlich sind, wird eine erforderliche Zweitzustellung dadurch teuer. Anbieterübergreifende Paketstationen im ländlichen Raum sind für die Unternehmen des BIEK daher ein sinnvolles ergänzendes Angebot. Zudem bieten Paketstationen für alle Logistikanbieter einen generellen wirtschaftlichen Vorteil gegenüber anderen stationären Angeboten, denn bei Auslieferung über einen Paketshop fallen je Paket Gebühren zwischen 20 und 50 Cent für die Betreiber der Paketshops an (vgl. Hansen 2022).

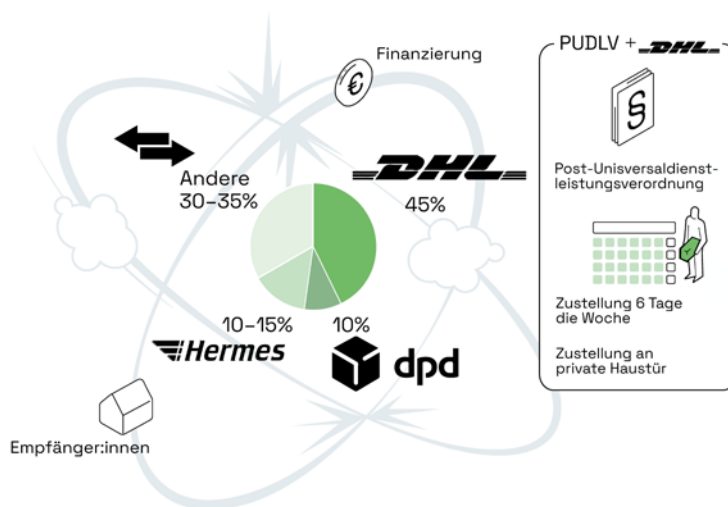
Deutschland



3.2 Rechtliche Grundlagen der Post- und Paketzustellung

Postdienstleistungen gehören europaweit zu den staatlich abgesicherten Aufgaben der Daseinsvorsorge. Im Dezember 1997 wurde vom Europäischen Parlament und Rat eine Richtlinie beschlossen, die alle Mitgliedsstaaten zur Sicherstellung von sogenannten Universaldienstleistungen verpflichtet (vgl. Richtlinie 97/67/EG). Der Universaldienst für Postdienstleistungen wurde daraufhin als neuer Bestandteil in das deutsche Postgesetz (PostG) aufgenommen. Dort ist ein entsprechendes Mindestangebot an Dienstleistungen vorgeschrieben, dessen genauer Umfang in der Post-Universaldienstleistungsverordnung (PUDLV) geregelt ist.

unkämpfter Markt



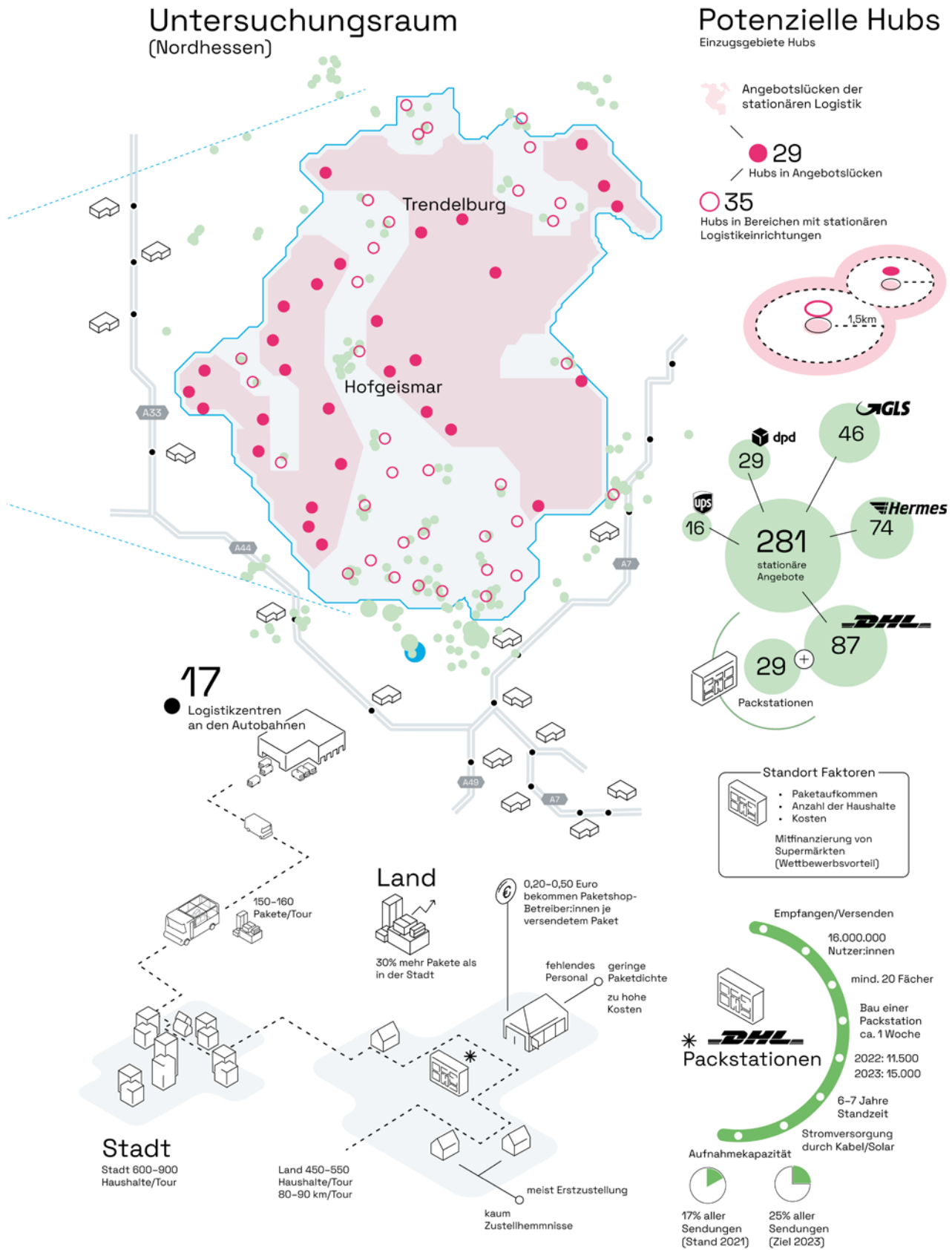


Abb. 8: Der deutsche Logistikmarkt

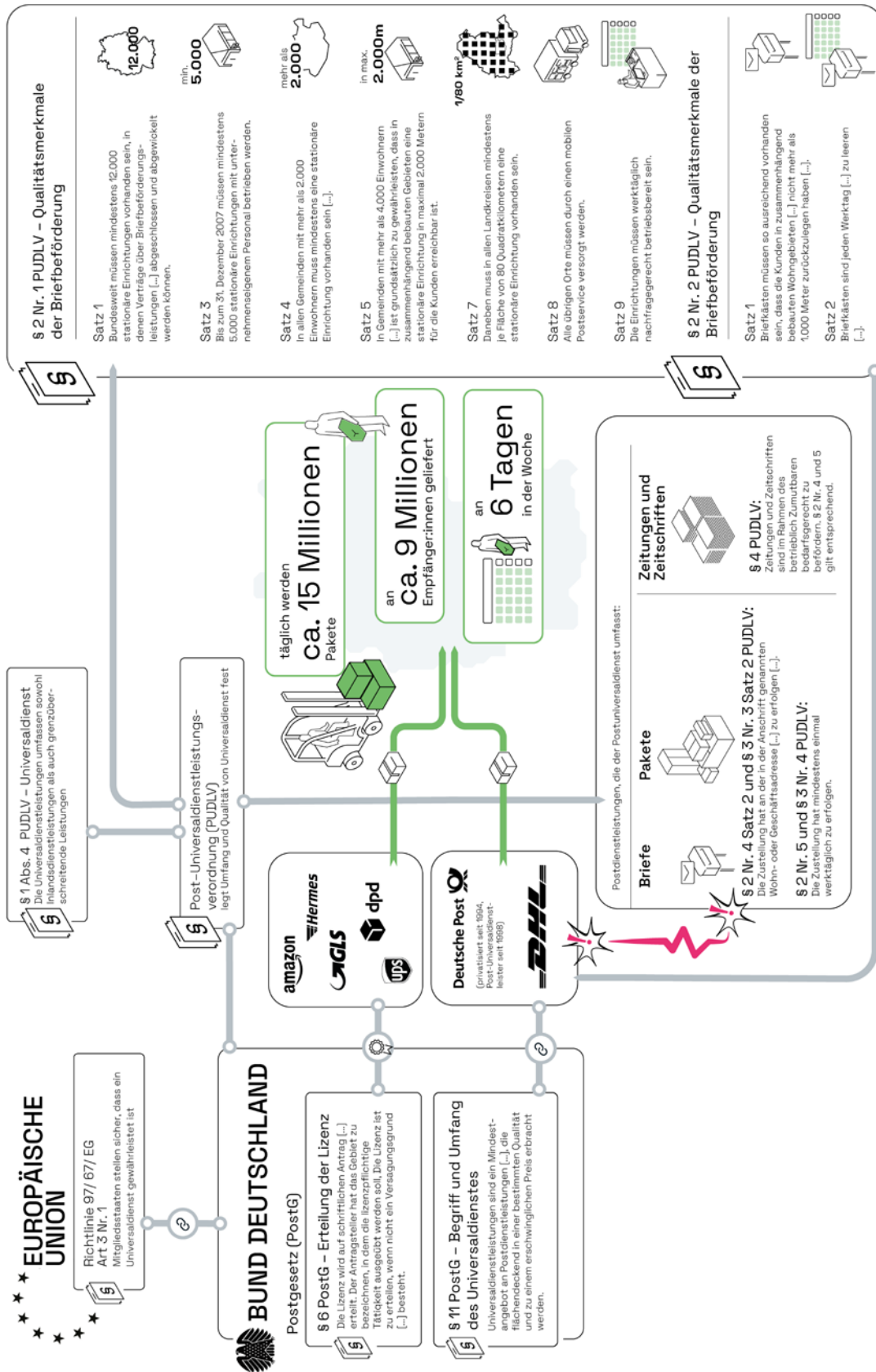


Abb. 9: Rechtliche Grundlagen der Post- und Paketzustellung

Als Universaldienst werden nach § 1 PUDLV sowohl inländische als auch grenzübergreifende Leistungen bezeichnet, die Brief-, Paket- sowie Zeitungs- bzw. Zeitschriftensendungen und ihre Zustellung betreffen. Zudem werden Qualitätsmerkmale für stationäre Angebote formuliert, die Brief- und Paketdienstleistungen nach § 2 PUDLV und § 3 Nr. 1 PUDLV betreffen. Darunter fallen beispielsweise der Betrieb von mindestens 12.000 Einrichtungen sowie mindestens 5.000 Einrichtungen mit unternehmenseigenem Personal. Auch muss in Gemeinden mit mehr als 2.000 Einwohner:innen mindestens eine stationäre Einrichtung betrieben werden. Diese Einrichtungen müssen werktags – also an sechs Tagen in der Woche – nachfragegerecht betrieben werden. Gemeinden ohne stationäre Einrichtung müssen durch einen mobilen Postservice versorgt werden, also per Zustellfahrzeug. Der mobile Postservice muss nach § 3 Nr. 4 PUDLV ebenfalls werktags erfolgen.

Der Post-Universaldienst wird in Deutschland seit 1998 von der Deutschen Post AG sichergestellt. Der Bereich der Paketzustellung entfällt heute auf die DHL, die seit 2002 als Tochterunternehmen zur Deutschen Post AG gehört. Das erklärt auch ihren großen Marktanteil von 45 Prozent. Mit der Privatisierung der Deutschen Bundespost 1994 (BANst o. J.) und der Überführung von Postdienstleistungen in ein marktwirtschaftliches System kamen aber auch neue, private Akteur:innen hinzu, die seither um diese Dienstleistungen konkurrieren. Im Bereich Logistik sind dies unter anderem DPD, GLS, Hermes, UPS und Amazon. Diese privaten Unternehmen bedürfen nach dem Postgesetz zwar einer Erlaubnis zur Zustellung (Lizenz), sie sind aber nicht zu Post-Universaldienstleistungen verpflichtet. Das heißt, sie müssten weder eine werktägliche Zustellung von Paketen noch eine Zustellung bis zur Privatadresse anbieten. Um keinen Wettbewerbsnachteil gegenüber DHL zu haben, werden diese Leistungen aber dennoch angeboten (vgl. Abel 2022, Hansen 2022, Kutsch 2022, Seber 2022).

Die gemäß PUDLV bestehende Verpflichtung zur werktäglichen Zustellung an sechs Tagen in der Woche sowie die zur Zustellung von Paketen bis zur privaten Haustür wird von allen Logistikunternehmen aus wirtschaftlichen Gründen kritisch hinterfragt, auch von DHL. Von DHL gibt es daher Bestrebungen, im politischen Raum eine Änderung insbesondere von § 2 Nr. 5 PUDLV (Qualitätsmerkmale der Briefzustellung) und § 3 Nr. 4 PUDLV (Qualitätsmerkmale der Paketzustellung) anzuregen, um die Samstagzustellung sowie die Hauszustellung anders zu regeln (vgl. Hansen 2022). Die rechtliche Akzeptanz von Paketstationen als Alternative zur werktäglichen Zustellung bis zur privaten Haustür könnte eine mögliche Lösung darstellen.

3.3 Stationäre Logistikangebote und Paketstationen

Ergänzend zur mobilen Post- und Paketzustellung gibt es in Deutschland stationäre Angebote wie beispielsweise die klassische Postfiliale. Dort können Sendungen sowohl aufgegeben wie auch abgeholt werden, wenn die Erstzustellung fehlgeschlagen ist. Auch können sie als Zustelloption ausgewählt werden. Je nach Anbieter variieren diese Angebote. Während DHL über das Postfilialnetz ein breites eigenständiges Angebot bereithält, ist das eigene stationäre Angebot privater Unternehmen schwach ausgebaut. Diese setzen auf den stationären Einzelhandel, der für sie die Leistungen in Form von Paketshops übernimmt. Auch die Post dünnt ihr Filialnetz immer weiter aus und setzt auf solche Paketshops, die Teilleistungen von Post und DHL als Add-on anbieten. Die Dienstleister erhalten von den Logistikunternehmen im Gegenzug zwischen 20 und 50 Cent je Paket. Während Post und DHL ihre Paketshop-Lizenzen nur exklusiv vergeben, sind alternative Paketshops teils anbieterübergreifend, das heißt es werden Services von verschiedenen Logistikunternehmen bereitgestellt.

Ein noch relativ junges Modell im Sortiment der stationären Angebote sind Paketstationen, die in Deutschland mit wenigen Ausnahmen exklusiv von DHL unter dem Label „Packstation“ angeboten werden. Dieses Angebot, das erstmals Ende 2001 zum Einsatz kam, entwickelt sich seither äußerst dynamisch. Im Jahr 2019 wurden rund 3 Prozent des Paketaufkommens bei DHL über Packstationen zugestellt. Für 2021 rechnete DHL mit etwa 5 Prozent der Zustellungen (vgl. Deutsche Post DHL Group 2019: 66, Statista 2019). Die durchschnittliche Anzahl von Paketen pro Tag und Packstation lag somit bei etwa 337.500 Stück (2021) (siehe Abb. 8). Eine Aus-

weitung der Standorte von Packstationen ist geplant, die Anzahl soll von 11.500 (2022) auf 15.000 Ende 2023 erhöht werden. Somit sollen etwa 25 Prozent aller mit DHL versendeten Pakete über Packstationen zugestellt werden können (vgl. Kutsch 2022).

Private Anbieter planen in ihren Vertriebsmodellen für Deutschland Paketstationen zukünftig ebenfalls fest ein, um die Effizienz in der Zustellung zu erhöhen (vgl. Abel 2022, Hermes 2022); sie werden bisher nur im europäischen Ausland eingesetzt. Unter anderem bietet GLS in Ungarn und Slowenien Paketstationen unter dem Namen „Paketomat“ an (vgl. GLS Group o. J.). In Litauen können Pakete über Pickup Stations von DPD versandt und empfangen werden (vgl. DPDgroup o. J.).

Eine Ausweitung des Nutzungsspektrums von Packstationen wird angestrebt. DHL testet zudem aktuell eine Sonderform der Packstation, die sogenannte Poststation. Diese bietet neben Abholung und Versand von Paketen zusätzliche Postleistungen an, beispielsweise den Kauf von Briefmarken sowie die Aufgabe von Briefen (vgl. DHL Paket GmbH o. J. a.). Auch hierfür sind Beispiele aus dem europäischen Ausland bekannt. Die polnische InPost ermöglicht die Zustellung von Lebensmitteln in gekühlten Paketstationen, den sogenannten „InPost Fresh Parcel Lockers“ – also einer Kombination von Paket- und Lebensmittellieferung (vgl. InPost Fresh o. J.). Die InPost betreibt 2023 bereits mehr als 20.000 Paketstationen in ganz Polen, wobei nur ein geringer Teil für Lebensmittellieferungen zur Verfügung steht (vgl. InPost o. J.).

3.3.1 Kriterien für die Standortauswahl von Paketstationen

Paketstationen werden an Orten mit hoher Kundenfrequenz und meist an öffentlich zugänglichen Orten platziert. Damit entsteht ein 24/7-Angebot, das aufgrund der Vollautomatisierung ohne kostenintensiven Personaleinsatz auskommt, mit Ausnahme von Wartungsarbeiten. Das Hauptkriterium für die konkrete Standortwahl von Paketstationen ist ein ausreichendes Paketaufkommen, das sich aus der Anzahl der Haushalte im Einzugsgebiet ergibt. Des Weiteren sind sich überschneidende und damit konkurrierende Einzugsbereiche zu vermeiden. Da die Kosten für Wartungsarbeiten zwischen den Standorten kaum variieren, sind anfallende Mieten das entscheidende Kriterium bei den Betriebskosten. Die öffentliche Hand hat noch nicht erkannt, dass andere zentralörtliche Funktionen über diese neuen Infrastrukturen gestärkt werden könnten. Für die Platzierung auf öffentlichen Flächen wird daher meist Miete gefordert. Anders agieren dagegen private Eigentümer, meist Einzelhandelseinrichtungen oder Tankstellen: Sie stellen ihre privaten Flächen unentgeltlich zur Verfügung, weil sie sich durch die Platzierung einer Packstation auf ihrem Grundstück eine höhere Kundenfrequenz und damit einen Standortvorteil gegenüber konkurrierenden Einrichtungen versprechen (vgl. Kutsch 2022, Plößer 2022). Problematisch ist dabei, dass die Standortplanung von DHL städtebauliche Aspekte oder Aspekte zur Förderung der Nahmobilität aus wirtschaftlichen Gründen nicht ausreichend berücksichtigen kann. Wenn die Integration von Paketstationen in Mobilitäts-Hubs gelingen soll, darf dafür von den Kommunen keine Miete gefordert werden.

Die Integration von Packstationen in Mobilitäts-Hubs seitens DHL als sinnvolle Kombination erachtet, da durch die Nutzungserweiterung auch ein höherer Kundenverkehr erwartet werden kann. Allerdings dürften die Kommunen oder die Eigentümer der Liegenschaften keine Miete fordern, da ansonsten die Wirtschaftlichkeit nicht mehr gegeben ist. Ebenso ist darauf zu achten, dass mit einer Paketstation an Mobilitäts-Hubs keine Konkurrenz zu personenbetriebenen Paketshops entsteht (vgl. Kutsch 2022).

3.3.2 Bauliche und technische Aspekte von Paketstationen

DHL-Packstationen bestehen aus einem modularen Baukasten und sind daher in ihrer Größe skalierbar. Die kleinste Einheit umfasst 20 Fächer und ist, je nach Standortbedingung und Bedarf, auf unbestimmte Größe erweiterbar. In der Regel fallen auch keine Tiefbaumaßnahmen an. Der bauliche Aufwand ist daher gering und der Aufbau kann innerhalb einer Woche erfolgen. Da sich technische Neuerungen in diesem Bereich sehr dynamisch entwickeln, hat dies auch Auswirkungen auf die Standzeiten, die aktuell bei sechs bis sieben Jah-

ren liegen (vgl. Plößler 2022). Voraussetzungen für den Betrieb von Paketstationen sind eine Stromversorgung, auch wenn teilweise ergänzend Photovoltaikzellen eingesetzt werden, sowie eine stabile Internetverbindung, die über das Mobilfunknetz hergestellt wird. Für den Betrieb der Station ist diese zwingend notwendig, da sowohl Kund:innen wie auch Zusteller:innen Pakete via Mobiltelefon und App einlegen und entnehmen können (vgl. Plößler 2022, DHL Paket GmbH o. J. b).

3.3.3 Paketstationen im ländlichen Raum

Im ländlichen Raum ist das gesamte Paketaufkommen etwa 30 Prozent höher als in den Städten (siehe Kapitel 3.1, vgl. Plößler 2022). Aus diesem Grund planen alle Anbieter das stationäre Angebot auch im ländlichen Raum, um Paketstationen zu erweitern (vgl. Abel 2022), obwohl die Quote der Erstzustellung dort überdurchschnittlich hoch ist. Paketstationen könnten aber insbesondere bei Retouren oder für die Aufgabe von Sendungen eine Angebotslücke schließen, denn das stationäre Angebot ist in vielen Teilräumen auf dem Land sehr schlecht, Paketshops oder Postfilialen sind oftmals nur mit dem Auto oder dem ÖPNV zu erreichen. Bei der Planung von Standorten erscheint daher der Rückweg einer Pakettour relevanter als der Hinweg, da so Pakete in Paketstationen eingestellt werden könnten, die im ersten Anlauf nicht zugestellt werden konnten. Bei der Standortplanung ist zudem die geringe Einwohnerdichte zu berücksichtigen, sich überschneidende und damit konkurrierende Einzugsbereiche sollten unbedingt vermieden werden. Ein weiterer Unterschied zu städtischen Kontexten ist der Fakt, dass der Umfang der Pakete bzw. einer Sendung im Durchschnitt deutlich größer ist. So werden beispielsweise auch Baumarktartikel oder Gebinde bestellt, die das Abmaß der Fächer bei Weitem überschreiten.

3.3.4 Anbieterübergreifende Paketstationen

Alternative Modelle zur DHL-Packstation sind in Deutschland selten. Mit Ausnahme des „Locker“ von Amazon, der nach wie vor Bestand hat, sind andere Modelle, wie das Joint Venture „ParcelLock“ von DPD und Hermes, wieder eingestellt worden. ParcelLock hat für die sogenannte „HamburgBox“ eine anbieterübergreifende Software entwickelt. Die HamburgBox wurde an Hamburger ÖV-Haltestellen erprobt, unter anderem am Fernbahnhof Altona, und war für Kunden beider beteiligter Unternehmen nutzbar. Das Konzept wurde von den Kund:innen zwar positiv aufgenommen, aber Nutzerzahlen und Marktentwicklung blieben hinter den Erwartungen zurück (vgl. Hermes 2022). Seitdem befasst sich Hermes mit der Entwicklung eigener Paketstationen, die perspektivisch jedoch anbieteroffen geplant sind (vgl. Abel 2022).

Ein weiteres interessantes offenes Locker-Modell wird von MyFlexBox in Österreich angeboten, das auch in Deutschland etabliert werden soll. MyFlexBox agiert als Netzwerkbetreiber für Paketstationen und bietet bereits seit 2018 erfolgreich Soft- und Hardware für anbieteroffene Paketstationen an (vgl. MyFlexBox o. J.). Sie kooperieren in Österreich mit DPD, GLS, DHL Express und UPS. Seit Ende 2022 werden entsprechende Angebote auch in Deutschland etabliert und bereits in München, Braunschweig, Germering und Erding angeboten. Das Angebot soll stetig ausgebaut werden, sich jedoch zunächst auf die Ballungsräume konzentrieren (vgl. MyFlexBox 2022).

Anbieterübergreifende Lösungen sind demnach technisch möglich und kommen beispielsweise in Österreich bereits flächendeckend zum Einsatz. In Deutschland verfügt die DHL GmbH allerdings über eine große Marktmacht; sie wird ihr großflächiges Netz an Packstationen aus Konkurrenzgründen nicht für andere Anbieter öffnen. Da die Integration von Paketstationen in Mobilitäts-Hubs aber eines anbieterübergreifenden Systems bedarf, ist eine politische Lösung erforderlich.

3.4 Liefersysteme der Logistikanbieter in Nordhessen

3.4.1 Logistikzentren, Lieferketten und stationäre Angebote

Überregionale Logistikzentren bilden die Schaltzentralen der Lieferketten. Eine Sendung, die in einer lokalen Station aufgegeben wurde, wird immer an das nächstgelegene überregionale Logistikzentrum überstellt, selbst wenn es sich um eine Paketsendung handelt, deren Adressat sich in derselben Stadt befindet. Es folgt die Weiterleitung in das nächstgelegene überregionale Logistikzentrum des Adressaten, lediglich die Endzustellung variiert – neben der klassischen Hauszustellung nehmen die lokalen Angebote von Paketshops, die Abgabe bei Nachbarn oder sichere Ablageorte an Bedeutung zu. Bei DHL wird dieses Angebot noch durch Postfilialen, Packstationen, Paketboxen sowie Express-Hubs ergänzt. Die zunehmende Varianz des Angebots ist im Wesentlichen ein Produkt der Digitalisierung der Logistik und des Angebots von Web-Applikationen, die es den Nutzer:innen erlaubt, die für sie beste Zustelloption auszuwählen. Ebenso hat die Digitalisierung des Handels einen neuen Baustein in der Lieferkette hervorgebracht: Große Versandhändler müssen ihre Pakete nicht aufgeben, sondern werden von den Logistikanbietern direkt angefahren.

Das hierarchische System ist bei allen Logistikanbietern fast identisch. Nur bei DHL sind den überregionalen Logistikzentren und der Endzustellung sogenannte Zustellbasen zwischengeschaltet, die sich einzig in ihren Bezeichnungen unterscheiden: DHL nutzt den Begriff „Brief- und Paketzentrum“, bei Amazon und Hermes heißen sie beispielsweise „Logistikzentren“. Große Unterschiede gibt es auch bei der Anzahl der Logistikzentren und insbesondere bei den lokalen Angeboten. Der hohe Marktanteil von DHL, der 2022 bei 45 Prozent lag (vgl. Hansen 2022), ist über alle Ebenen hinweg erkennbar, wobei er sich am deutlichsten auf lokaler Ebene zeigt. Mit etwa 29.000 Annahme- und Abholstellen ist DHL der meistvertretene Anbieter, gefolgt von Hermes mit circa 14.000 Angeboten. Ein qualitativer Unterschied ist neben der Gesamtzahl der Angebote die angesprochene Varianz. Während sich die lokalen Angebote von Hermes auf Paketshops beschränken, ist das Angebot von DHL mit Postfilialen und Packstationen deutlich ausdifferenzierter.

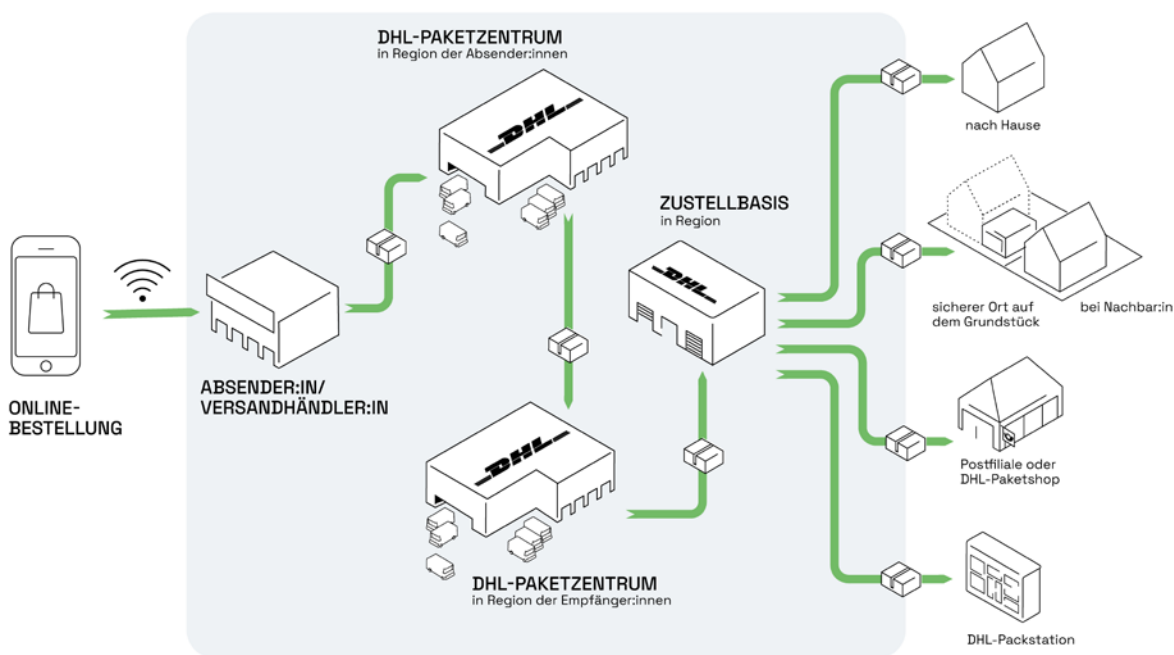


Abb. 10: Lieferkette am Beispiel von DHL (nach DHL Paket GbmH 2022)

Ähnlich wie bei den Logistikzentren verwenden die Anbieter unterschiedliche Bezeichnungen für ihre stationären Angebote. So werden inhabergeführte Läden, in denen Pakete aufgegeben und zugestellt werden können, bei DHL, DPD, GLS und Hermes als Paketshop bezeichnet, UPS verwendet dagegen die Bezeichnung „Access Point“. DHL kann ergänzend auf die Postfilialen zurückgreifen, die vom Mutterkonzern – der Deutschen Post AG – betrieben werden. Neben Postdienstleistungen werden dort teilweise auch Finanzdienstleistungen angeboten. Die Größe der Filialen und deren Angebotsumfang ist standort- und nachfrageabhängig (vgl. Deutsche Post DHL Group, o. J. b). Paketshops sind meist mit anderen Nutzungen kombiniert und stellen ein Begleitangebot zu einer Haupttätigkeit dar. So befinden sich Paketshops meist integriert in Tankstellen, Supermärkten und Getränkehandel, Lottofilialen und Kiosken sowie in kleineren, meist inhabergeführten Läden. Die Einnahmen von Paketshops und Postfilialen hängen von der Nachfrage ab. So erhalten Postfilialen, die durch betriebseigenes Personal betrieben werden, eine feste Basisvergütung sowie eine zusätzliche Vergütung, abhängig von verkauften Leistungen. Paketshops hingegen werden ausschließlich auf Leistungsbasis vergütet (vgl. Kutsch 2022).

3.4.2 Logistikangebote in Nordhessen und im Untersuchungsraum

Die Stadt Kassel sowie der Untersuchungsraum im Norden des Landkreises Kassel verfügen über eine überdurchschnittlich günstige Lage an überregionalen Verkehrsinfrastrukturen, was sich auch in der Vielzahl der dort angesiedelten Logistikzentren unterschiedlicher Logistikunternehmen zeigt. So befinden sich im Umfeld des Untersuchungsbereichs 17 Logistikzentren, entlang der Bundesautobahnen A4, A7, A44 und A49. Dazu zählen Logistik- und Verteilzentren von Amazon, (Paket-)Depots von DPD, Brief- und Paketzentren von DHL, Paketzentren und Depots von UPS sowie Logistik- und Verteilzentren von Hermes (siehe Abb. 8). Diese Lagegunst, verbunden mit dem konzentrierten Angebot an überregionalen Logistikzentren, ermöglicht es, Briefe und Pakete schnellstmöglich an untergeordnete Zustellstützpunkte in Nordhessen weiterzuleiten. Die Zustellung erfolgt von dort aus über Zustellfahrzeuge sowie über stationäre Angebote.

Mit 39 Postfilialen, 44 Paketshops, 29 Packstationen, einer Paketbox und einem Express-Hub bietet DHL insgesamt 115 stationäre Logistikangebote im Untersuchungsraum und in Kassel an. Damit stellt DHL das umfangreichste Angebot, gefolgt von Hermes mit insgesamt 74, GLS mit 46 und DPD mit 29 Paketshops. UPS betreibt lediglich 16 Access Points (vergleichbar einem Paketshop) in Kassel und dem Untersuchungsraum (siehe Abb. 11). Eine Überlagerung der insgesamt 281 stationären Angebote aller Logistikanbieter zeigt Konzentrationen mit unterschiedlich starker Ausprägung. Insbesondere im südlichen Bereich häufen sich die Logistikangebote, also dem Verflechtungsraum mit dem Oberzentrum Kassel sowie dem Mittelzentrum Vellmar. Auch Hofgeismar und Hannoversch Münden weisen als Mittelzentren eine hohe Dichte an stationären Logistikangeboten aller Anbieter auf. Die Grundzentren Bad Karlshafen, Gieselwerder und Veckerhagen weisen jeweils drei stationäre Logistikangebote unterschiedlicher Anbieter auf. Auch Trendelburg verfügt über insgesamt drei personalbetriebene Paketshops von DHL, GLS und Hermes. Bei Gemeinden mit lediglich einem Angebot zeigt sich erneut der hohe Marktanteil von DHL – Hümme ist die einzige Gemeinde mit nur einem stationären Angebot, das nicht von DHL, sondern von Hermes betrieben wird. Helmarshausen, Deisel, Zwergen, Westuffeln und Gottstreu – ebenfalls Ortschaften mit je einem Angebot – werden ausschließlich durch Paketshops oder Postfilialen von DHL versorgt. Generell zeigt sich, dass die Anbieter das Gebiet gleich bewerten und bewirtschaften. Liegen mehrere Angebote vor, werden diese auch von mehreren Anbietern bereitgestellt.

Die Lage von DHL-Packstationen im Untersuchungsraum belegt die Konzentration von Angeboten. Sie sind nur dort anzutreffen, wo noch mindestens ein weiteres, personalbetriebenes Angebot von DHL (Paketshop oder Postfiliale) vorhanden ist. Hofgeismar im Zentrum des Untersuchungsgebiets verfügt mit drei Packstationen neben Kassel und Hannoversch Münden über die höchste Anzahl von Angeboten.

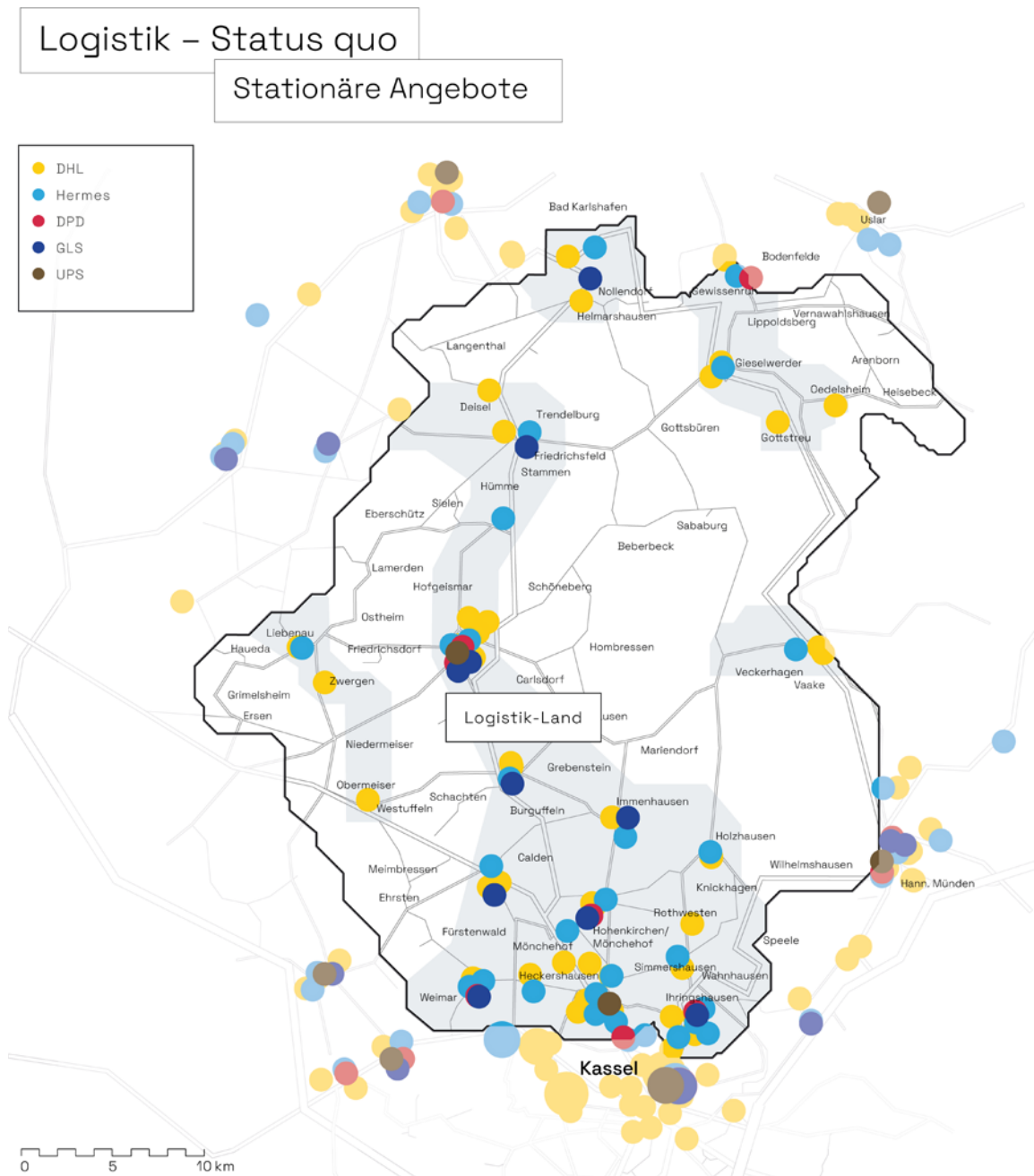


Abb. 11: Logistikangebote in Nordhessen und im Untersuchungsraum

Im Gegensatz zur Konzentration der Angebote bilden sich zusammenhängende Bereiche ab, die weder über einen Paketshop noch über eine Packstation verfügen. Dazu zählt der Bereich im Südwesten zwischen Hofgeismar und Obermeiser, und auch im Nordosten ist zwischen Grebenstein, Veckerhagen, Gottstreu und Trendelburg keine entsprechende Infrastruktur vorhanden. Diese Angebotslücken werden täglich von allen Logistikanbietern ausschließlich per Zustellfahrzeug bedient. Dabei entstehen Parallelverkehre, die bei einer anbieterübergreifenden Bedienung vermieden werden könnten.

3.4.3 Paketzustellung im Untersuchungsraum

Im DHL-Zustellstützpunkt (ZSP) in Bad Karlshafen werden Pakete für den Transport zum Empfangenden vorbereitet und in Zustellfahrzeuge verladen. Von dort wird ein Teil des Untersuchungsraums auf 13 Zustellrouten zwischen 80 und 90 Kilometern je Route bedient. Die Zustellrouten orientieren sich an der Reichweite der eingesetzten Elektrofahrzeuge sowie der geladenen Paketmenge. Jede dieser 13 Routen deckt zwischen 450 und 550 Haushalte ab, wovon nur ein geringer Teil täglich ein Paket erhält (vgl. Plößer 2022). Hermes gibt an, 150 bis 160 Pakete je Zustelltour auszufahren (vgl. Abel 2022).

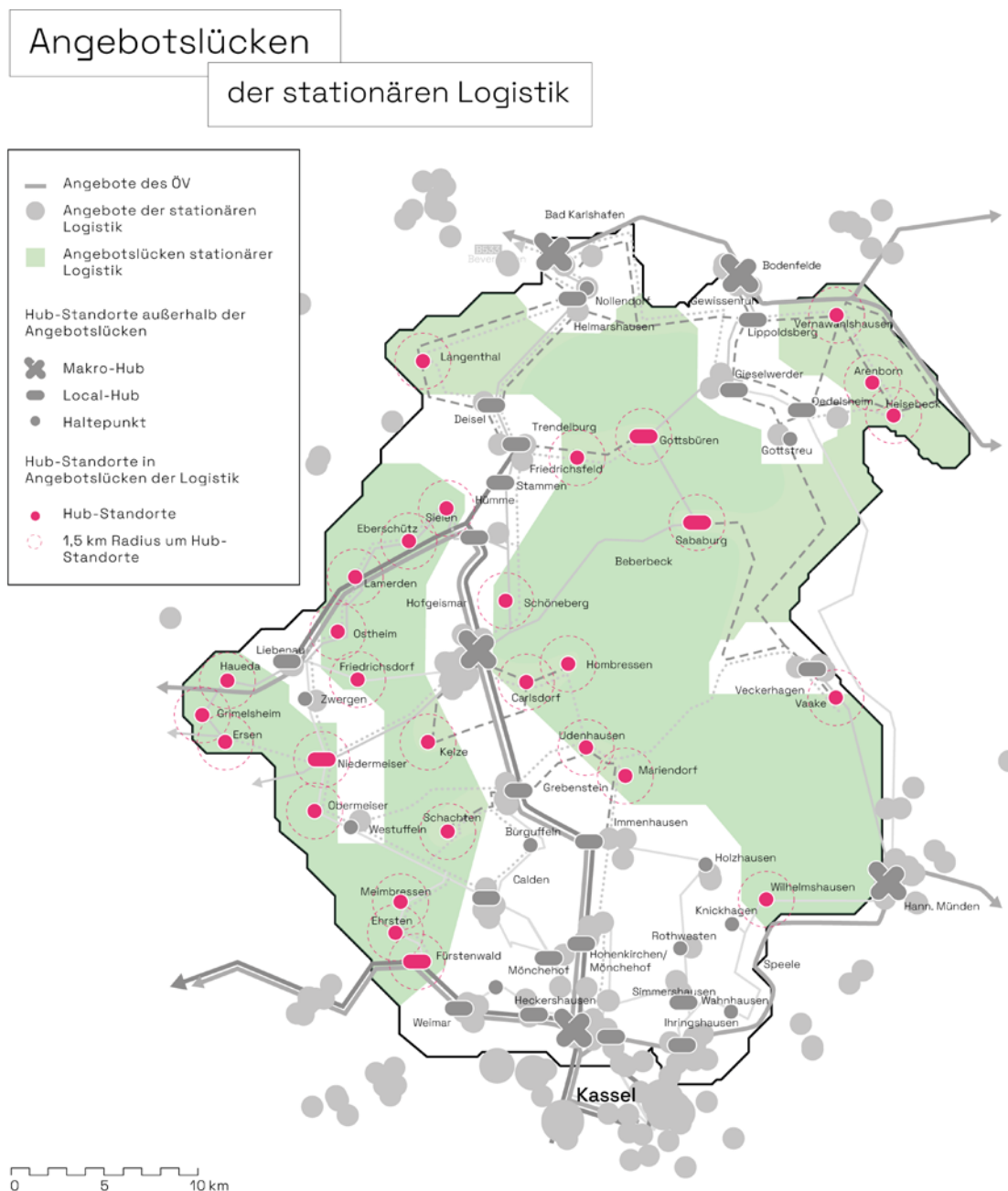


Abb. 12: Angebotslücken der stationären Logistik

Im Durchschnitt erhält jede:r Zehnte täglich ein Paket, bei einer Gemeinde mit 1.000 Einwohner:innen sind dies immerhin 100 Pakete am Tag. Davon entfallen etwa 10 bis 15 Pakete auf Hermes, den zweitgrößten Logistikanbieter (vgl. Abel 2022). In Bezug auf die Fläche macht dieses geringe Paketvolumen stationäre Angebote aber unwirtschaftlich. Ein weiterer Grund sind die geringen Gewinnmargen in dem stark umkämpften Paketmarkt. Dienstleistende, die einen Paketshop betreiben, erhalten 20 bis 50 Cent je Paket. Selbst im ländlichen Raum, mit seinen langen Liefertourstrecken und geringerer Fahrzeugauslastung, ist die Zustellung per Fahrzeug noch günstiger (vgl. Hansen 2022). Insbesondere für kleine Anbieter gibt es im ländlichen Raum daher keine Alternative zur Fahrzeugzustellung (vgl. Abel 2022, Seber 2022). Über alle Anbieter hinweg zeigen sich im Untersuchungsgebiet Angebotslücken, die ausschließlich per Zustellfahrzeug beliefert werden.

Als Vorteil gegenüber der Zustellung in Städten werden von allen Anbietern die geringen Zustellhemmnisse benannt. Pakete können im ländlichen Raum einfacher durch sogenannte Ablageverträge zugestellt werden. Diese erlauben dem Zustellenden, Pakete an einem vereinbarten Ort abzulegen, sodass die Erstzustellung meist erfolgreich ist. Erneute Zustellversuche werden somit weitgehend vermieden (vgl. Hansen 2022, Kutsch 2022). Dies könnte auch ein Grund für den aktuell gering ausgeprägten Wunsch der Kunden:innen nach Erstzustellungen über Packstationen sein (vgl. Plößler 2022).

3.4.4 Überlagerung von Angebotslücken der Logistik mit potenziellen Hub-Standorten

Die Angebotslücken der stationären Logistikangebote befinden sich insbesondere im Bereich von kleinen Ortschaften mit wenig ausgebauten Infrastrukturen. Darunter Ortschaften wie Langenthal, Friedrichsfeld, Gottsbüren, Carlsdorf, Udenhausen und Mariendorf im zentralen Bereich des Untersuchungsgebiets. Ohne stationäre Logistikangebote sind zudem Vernawahlshausen, Arenborn und Heisebeck im Nordosten sowie unter anderem Sielen, Eberschütz, Friedrichsdorf, Kelze, Schachten und Meimbressen im westlichen Teil des Untersuchungsgebiets.

Eine Überlagerung der Angebotslücken mit Hub-Standorten zeigt, dass viele Hubs im Bereich der Angebotslücken liegen. Es bietet sich also an, gerade an diesen Hubs Paketstationen zu platzieren. Die Bündelung von mehreren Nutzungen kann so zu einer beiderseitigen Erhöhung der Nutzer:innenfrequenz führen, die sowohl die Etablierung von Paketstationen als auch den ÖV wirtschaftlich bzw. wirtschaftlicher macht. Dabei sind Paketstationen, insbesondere in schwachfrequentierten Bereichen, mit ausreichend Abstand voneinander anzuordnen (etwa 1,5 Kilometer), um sich überschneidende und damit konkurrierende Einzugsbereiche zu verhindern (vgl. Plößler 2022).

3.4.5 Alternative Zustellszenarien

Die Lücken bei den stationären Logistikangeboten im Untersuchungsgebiet werden aktuell von allen Anbietern ausschließlich per Zustellfahrzeug geschlossen, mittels werktäglicher Zustellung an die Haushalte. Dadurch entstehen unnötige Parallelverkehre. Alle Anbieter – auch DHL – beurteilen diese Situation als kritisch und kostenintensiv, sodass in Gesprächen sowie einem Workshop mit Vertreter:innen des BIEK, von DHL und weiteren Logistikanbietern Alternativen zur Fahrzeugzustellung abgefragt wurden. Diese Alternativen bilden nicht die offizielle Firmenpolitik ab, aber sie zeigen, dass alle Unternehmen an der Anpassung ihrer gängigen Zustellmethoden im ländlichen Raum arbeiten. Die Zukunftsszenarien der einzelnen Anbieter unterscheiden sich teilweise stark oder schließen sich gegenseitig aus. Sie sind zudem lediglich als erste Konzeptionen zu verstehen, deren Umsetzungspotenzial in Testläufen geprüft werden müsste. Deutlich wird aber, dass alle Logistikanbieter an alternativen Möglichkeiten der Zustellung von Paketen interessiert sind, da die Zustellung in ländlich geprägten Räumen trotz hoher Erstzustellungsquote offenbar nicht wirtschaftlich ist. Sie sind daher durchaus offen für anbieterübergreifende Lösungen. Konsens war zudem, dass eine Hauszustellung gegen Aufpreis vorstellbar ist, um stationäre Angebote zu stärken. Dafür müsste aber die PUDLV geändert werden.

Als Marktführer der deutschen Paketbranche hat DHL weiterhin Interesse, seine Packstationen zu nutzen. Ein alternatives Szenario nimmt die Zustellung von Paketen ausschließlich über DHL-Poststationen in den Blick. Diese sollen von DHL vorfinanziert, aber von allen Anbietern gegen eine Nutzungsgebühr genutzt werden können. Die Platzierung dieser Poststationen wird weiterhin mit Präferenz an Nahversorgern gesehen, was eine autoaffine Nutzung impliziert (siehe Abbildung 13). Neben DHL spricht sich auch Hermes für eine geteilte Nutzung von Paketstationen aus. Diese sollten aber mobil sein und definierte Standorte anfahren. So könnten verschiedene Ortschaften zu unterschiedlichen Zeiten durch die mobile Paketstation angefahren werden. Bis zu einer möglichen Automatisierung würden Fahrer:innen diese Angebote anbieten. Auch in diesem Szenario fällt je Paket eine Nutzungsgebühr für weitere Anbieter an. Vorbild dieses Modells ist das Konzept des fahrenden Bäckers, Metzgers etc. (siehe Anhang).

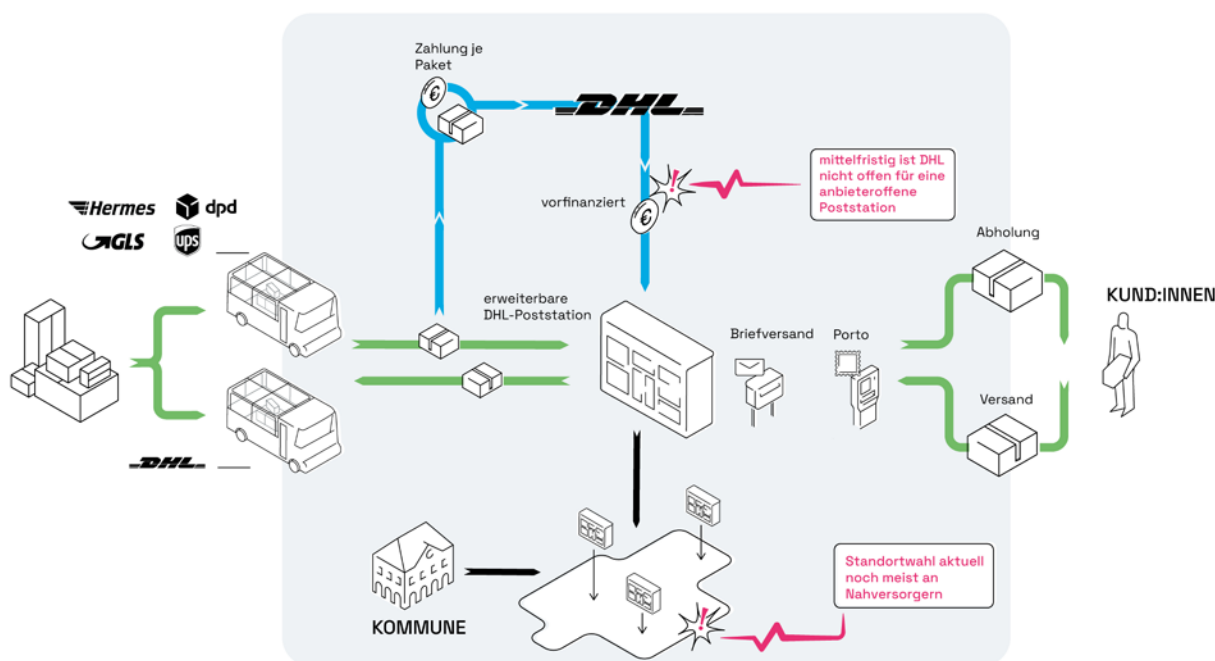


Abb. 13: Alternatives Zustellszenario nach DHL

Von DPD wird die Kombination von Logistik und öffentlichem Busverkehr als Zustellmodell vorgeschlagen. Dabei werden Pakete von den Linienverkehren transportiert und in den Paketshops an Haltestellen entlang der Linien abgegeben. Dort könnten Kund:innen Pakete abholen und aufgeben (siehe Anhang). Eine Einbindung von Kommunen in den Zustellprozess wird vom Bundesverband Paket und Expresslogistik (BIEK) vorgeschlagen. Dabei bilden anbieteroffene Pick-Up-Points oder Paketstationen den Kern der Zustellung, die von den Kommunen betrieben werden sollten. Logistikanbieter würden dann je Paket eine Nutzungsgebühr an die Kommunen entrichten (siehe Abbildung 14).

Die Partnerkommune Trendelburg hingegen schlägt kommunale Schließfachstationen vor, die unter anderem für den Versand und den Empfang von Paketen genutzt werden könnten. Zusätzlich dazu bestünde hier für private Nutzer:innen die Möglichkeit, Schließfächer zu mieten. Die Finanzierung der Station könnte über Nutzungsgebühren für die Schließfächer erfolgen (siehe Anhang). Ein abschließendes Szenario zur Zustellung von Paketen auf der letzten Meile sieht vor, dass Logistikanbieter Pakete in Zwischenlager oder Paketboxen liefern. Dort übernimmt ein anbieterübergreifender Zustellservice die Auslieferung an die Empfangenden. Hierbei könnten elektrische Lastenräder zur Anwendung kommen (siehe Anhang).

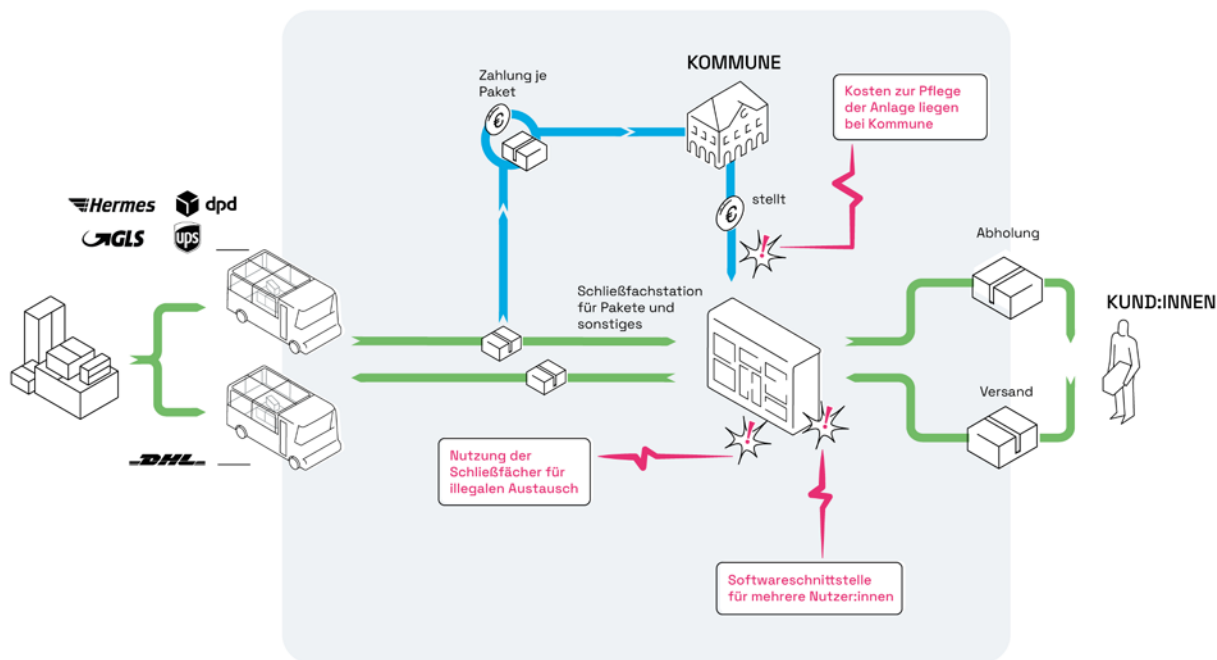


Abb. 14: Alternatives Zustellszenario nach Kommune Trendelburg

3.5 Ausblick auf die Integration von Paketstationen in Mobilitäts-Hubs

Haltepunkte und Hubs des Mobilitätskonzepts ÖV 2035 bieten aufgrund ihrer zentralen Standorte der Bündelung von Verkehren und der damit verbundenen Fluktuation von Menschen die Möglichkeit die verkehrliche Nutzung durch Logistikfunktionen zu ergänzen. Paketstationen sind dabei kostengünstige und 24 Stunden verfügbare, stationäre Logistikangebote, deren Platzierung an Hub-Standorten von allen Logistikani-
biotern befürwortet wird. Auch werden anbieteroffene Angebote als positiv erachtet, jedoch liegt dies nicht im Interesse von DHL, die bisher die meisten Paketstationen exklusiv nutzt.

Der hohe Anteil von DHL am deutschen Paketmarkt ist auf die Verpflichtung zum Post-Universaldienst und die Übernahme von bestehenden stationären Einrichtungen der ehemaligen Deutschen Bundespost zurückzuführen. Die Regelung der PUDLV, personalbetriebene Einrichtungen werktags und in angemessenem Umfang zu betreiben, sorgt bei allen Logistikani-
biotern für hohe Kosten. Nicht nur sind Einrichtungen werktags zu betreiben, sondern im gleichen Maße auch die Zustellung bis zur Haustür vorzuhalten. Regelungen der PUDLV betreffen zwar nur DHL, die anderen Logistikanbieter ziehen aber aufgrund der angespannten Marktsituation nach. Eine Anpassung der PUDLV könnte hier Abhilfe schaffen – dies wird sowohl von DHL als auch vom BIEK bekräftigt. Dazu bedarf es aber eines Eingriffs in die PUDLV durch die Bundespolitik.

Hinsichtlich der Paketzustellung im ländlichen Raum zeigt sich ebenfalls Einigkeit unter den Logistikani-
biotern. Die Zustellung von Paketen via Fahrzeug bis an die private Haustür ist wenig wirtschaftlich. Die Integration von Logistikangeboten in Mobilitäts-Hubs und eine damit verbundene zentrale Bündelung der Paketzustellung kann hierbei eine wirtschaftlichere Alternative darstellen. Auch wenn sich Logistikunternehmen nicht öffent-
lich zu Alternativen der Fahrzeugzustellung positionieren, besteht ein internes Interesse daran, die Zustellung durch weitere Modelle zu ergänzen oder ganz zu ersetzen. Dabei sind anbieteroffene Zustelloptionen insbeson-
dere für kleine Logistikanbieter notwendig. Stationäre Einrichtungen lassen sich aufgrund ihrer geringen Paketdichte im ländlichen Raum nicht wirtschaftlich betreiben. Paketstationen, die ohne Personalkosten aus-
kommen, stellen hier eine günstige Zustelloption dar. Auch wenn die Erstzustellung von Paketen im ländlichen

Raum meist erfolgreich ist, können Paketstationen Zweitzustellungen, das Versenden von Paketen, Retouren und weitere Postservices ermöglichen. Auch könnten nach dem Vorbild der polnischen InPost Lebensmittellieferungen in gekühlten Fächern als zusätzliches Angebot der Daseinsvorsorge vorgehalten werden. Ein breites Nutzungsspektrum kann die Attraktivität und Nutzung von Paketstationen erhöhen.

Anbieteroffene Modelle sind in Deutschland noch nicht verbreitet, obwohl Modellprojekte wie ParcelLock getestet wurden. Es drängen auch immer mehr Anbieter von offenen Paketstationen aus dem europäischen Ausland auf den deutschen Markt. Für kleinere Anbieter scheint dies aber in Deutschland nicht wirtschaftlich zu sein, obwohl ihre Modelle im europäischen Ausland erfolgreich sind. Bislang konnten sich weder anbieteroffene noch anbiereigene Modelle durchsetzen – mit Ausnahme von Amazons Locker. Das liegt vor allem daran, dass von DHL mittelfristig keine Kooperation mit weiteren Anbietern geplant ist. Um das Angebot von anbieteroffenen Paketstationen durchzusetzen, bedarf es daher einer politischen Lösung.

Die Wirtschaftlichkeit von Paketstationen hängt stark vom Standort ab. Den größten Kostenfaktor bilden die Standortmieten, die maßgeblich über die Platzierung entscheiden. Hierin liegt eine große Chance für die Kommunen. Diese könnten Flächen für Paketstationen oder Schließfachanlagen an zentralen Standorten oder Hubs zur Verfügung stellen und diese Orte über eine Kombination von logistischen und verkehrlichen Funktionen aufwerten. Die Kombination von Paketstation und Haltestelle bzw. Hub wird auch von allen Anbietern als sinnvoll erachtet. Der Ausbau eines Netzwerks von Paketstationen an Hub-Standorten wäre schnell umsetzbar, denn der bauliche Aufwand ist gering. Insbesondere in Angebotslücken stellen Paketstationen eine Win-win-Situation für Logistikanbieter und den ÖPNV dar, die letztlich auch im Interesse der Kund:innen liegt.

Durch kommunale Partizipation bei der Planung und Platzierung von Mobilitäts-Hubs können die Größe sowie Ausstattungsmerkmale an lokale Bedürfnisse angepasst werden. In Kapitel 4 werden neben Paketstationen auch weitere Funktionen und deren Ausstattungsoptionen beleuchtet.

4 Mobilitäts-Hubs im ländlichen Raum

Mobilitäts-Hubs spielen im Diskurs über die Modernisierung des öffentlichen Verkehrs und die Umsetzung der Verkehrswende eine wichtige Rolle. Betrachtet wurden bisher allerdings fast ausnahmslos Hubs für Groß- und Mittelstädte. Im Rahmen der Vorgängerstudie „Bauen für die neue Mobilität im ländlichen Raum“ (vgl. Oswalt und Rettich 2021) wurde herausgearbeitet, dass Hubs für die Verkehrswende im ländlichen Raum ein wesentlicher Baustein sind, sie sich aber in Größe, Ausstattung und Kontexten von ihren urbanen Pendanten unterscheiden.

4.1 Stand der Forschung, Recherchen, Referenzen

Mobilitäts-Hubs sind Orte, an denen unterschiedliche Arten von Verkehren (ÖPNV, On-Demand-Verkehre, Sharing-Mobility, Fuß- und Radverkehr) gebündelt werden. Sie dienen als Knotenpunkt für Multimodalität und ermöglichen den Umstieg von einem Verkehrsmittel in ein anderes. Unter der Prämisse eines integrierten und multimodalen ÖPNV zur Reduktion des motorisierten Individualverkehrs (MIV) sind solche Systeme entscheidend, um eine nahtlose Nutzung des ÖPNV zu ermöglichen und von den punktuellen Haltestellen ausgehend die Fläche zu erschließen. Dies ist eine der Voraussetzungen für die Verkehrswende und ein wichtiger Beitrag zu den Klimazielen der Bundesregierung.

Im Unterschied zum städtischen Raum ist im ländlichen Raum die Dichte der Nutzer:innen deutlich geringer und die Bereiche, die von einer Haltestelle aus zu erreichen sind, deutlich weitläufiger. Es bedarf also anderer Angebote für die Nahmobilität. Zudem spielen Hubs im ländlichen Raum eine andere, mangels alternativer Angebote an sozialen Orten oft gewichtigere Rolle als in der Stadt. Hier besteht Forschungsbedarf, den das vorliegende Projekt adressiert. In einem ersten Schritt wurde der Stand der Forschung zur Thematik erfasst, wobei nicht nur sieben in den letzten fünf Jahren für den ländlichen Raum entwickelte Hub-Konzepte betrachtet wurden, sondern auch sechs weitere für den städtischen Raum, die – trotz ihrer für die Stadt geringen Größe – wichtige Anregungen für die Konzeption von Hubs im ländlichen Raum geben können, sowie drei systemische Modelle. Es wurde die bauliche Ausformulierung von Hubs und deren Umfeld untersucht sowie ihre Nutzungskonzeption (Funktionen).

Anhand der vorgestellten Beispiele lässt sich erkennen, dass Funktionen, Dimensionierungen und Bauweisen von Mobilitäts-Hubs sehr unterschiedlich sind und stark von der geografischen Lage, der Größe bzw. Dichte des Ortes und der sie umgebenden Infrastruktur abhängen. Bei der Auswertung lässt sich feststellen, dass Hubs jeweilige Primärfunktionen (Sharing-Mobility, Aufenthalt, ÖPNV, Sichtbarkeit) bedienen, die auf die Nutzerbedürfnisse oder auf den jeweiligen Zweck im Verkehrsnetz ausgelegt sind. Während Beispiele wie die Mobilitätsstation in Wankendorf oder Barshare ihren Fokus auf Sharing-Mobility als ergänzenden Baustein einer bestehenden Raumsituation setzen (etwa an einer vorhandenen Haltestelle oder einer öffentlichen Zentralität), spielen bei den Hubs in Leutwil oder Fritzlar die Aufenthaltsqualität und die Ausbildung einer Platzsituation eine entscheidende Rolle: Hier werden Mobilitätsfunktionen mit Orten der Begegnung und Geschäften kombiniert, deren Funktion als öffentlicher und sozialer Ort fortlaufend, zum Beispiel durch Trinkbrunnen (vgl. Seeger 2022), qualifiziert werden kann.

Name/Standort	Lage	Größe Hub-Station (Dach)	Realisiert	Linienverkehr	On-Demand	Sharing/Mobility	Stellplätze	Aufenthaltsfunktionen	Kommunikationsfunktionen	Sekundärfunktionen
Jelbi E-Mob Stationen, Mehrere Standorte, Berlin	Städtisch	Meist keine Überdachung	Ja	Situationsbedingt S-Bahn, U-Bahn, Linienbus	Ja	Auto, (E-)Rad, Scooter, Roller	Rad, PKW, mit Ladestationen	Keine	Informationsstele	Packstation
Mobilitätsstation Mühlbachareal, Offenburg	Städtisch	3 x 5 m	Ja	Linienbus	k.A.	(E-)Rad	Radboxen, Rad, PKW mit Ladestationen	Überdachte Sitzgelegenheit	Informationsstele	Keine
Mobilpunkt, mehrere Standorte, Bremen	Städtisch	Keine Überdachung	Ja	Nein	k.A.	Auto, Scooter	Rad, PKW, mit Ladestationen	Keine	Informationsstele	Solar Betrieben
Mobilitätsstation Flurstraße, Zürich	Städtisch	5 x 1 m	Ja	Straßenbahn	k.A.	Scooter	PKW, Rad	Überdachte Sitzgelegenheit, Bepflanzung	Vitrine mit Aushang	Keine
Mobilitätsstation, mehrere Standorte, Osnabrück	Städtisch	6 x 4 m	Ja	Straßenbahn	Ja	Auto	Rad, PKW, mit Ladestationen	Keine	Informationsstele	Schließfächer
Quartiersbox, München	Städtisch	3 x 1 m	Ja	Nein	k.A.	Auto, (E-)Rad	PKW	Überdachung an der Servicebox	Informationsterminal in Servicebox	Kühlfächer, Schließfächer
Mobilitätsstation ZOB, Wankendorf	Ländlich	6 x 1,50 m	Ja	Ja	k.A.	(E-)Rad	Rad, mit Ladestationen	Keine	Informationstafel	Keine
Barshare, Eberswalde	Ländlich	6 x 6 m	Ja	Zug	k.A.	Auto, (E-)Rad	PKW, Radboxen	Überdachte Sitzgelegenheit	Informationsstele	Keine
Busbahnhof, Fritzlar	Ländlich	7 x 7 m, 8 x 8 m, 5 x 5 m	Ja	Linienbus	Nein	Nein	Rad, Pkw	Überdachte Sitzgelegenheiten, Bepflanzung, Außenraumgestaltung	Vitrine mit Aushang, Informationsstele	Kiosk, Imbiss, Briefkasten, Platzsituation
Bahnhof, Hofgeismar	Ländlich	8 x 20 m	Ja	Linienbus, Regoptram	Nein	PKW	Rad, PKW	Überdachte Sitzgelegenheit, Gewerbe im Innenraum	Vitrine mit Aushang, Informationsstele, DFI	Kiosk, Schalter
Dorfplatz, Leutwil	Ländlich	8 x 3 m	Ja	Linienbus	k.A.	Nein	Rad	Überdachte Sitzgelegenheit	Vitrine mit Aushang	Dorfgemeinschaftshaus, Dorfplatz
Busstop Moos, Kressbad	Ländlich	8 x 5 m	Ja	Linienbus	Nein	Nein	Nein	Wettergeschützte Sitzgelegenheit, ortsspezifische Gestaltung	Vitrine mit Aushang	Hochsitz, Visuelle Landmarke
Bushaltestelle am „Alten Sennhuses“, Krumbach	Ländlich	15 x 7 m	Ja	Linienbus	Nein	Nein	Nein	Überdachte Sitzgelegenheit, ortsspezifische Gestaltung	Vitrine mit Aushang	Überdachter Umstieg möglich
Bushaltestelle Landshuth, Bismarckplatz	Ländlich	5 x 1 m	Ja	Linienbus	Nein	Nein	PKW	Überdachte Sitzgelegenheit	Vitrine mit Aushang	Uhr als Landmarke
Regiomove	Flexibel	Skalierbar in 4 x 1 m Modulen	Nein	Linienbus, Straßenbahn möglich	Möglich	Auto, (E-)Rad, Scooter, Roller möglich	PKW, Rad möglich	Wettergeschützte Sitzgelegenheit	Informationsterminal in Servicebox	Auffällige Farbgestaltung als Landmarke
Betaport / Urbanbeta	Flexibel	Skalierbar in 4 x 4 m Modulen	Als Prototyp	Linienbus, Straßenbahn möglich	Möglich	Auto, (E-)Rad, Scooter, Roller möglich	PKW, Rad, Radboxen möglich	Wettergeschützte Sitzgelegenheit	Individuell	Schließbare Räume für Sekundärnutzungen
Mobilitätsstation Bingen	Flexibel	10 x 10 m	Nein	k.A.	k.A.	k.A.	Radboxen, Rad-Stellplätze	Wettergeschützte Sitzgelegenheit und Außenraum	k.A.	Treffpunkt

Abb. 15: Übersicht der unterschiedlichen Ausformulierungen von Hubs

Der deutlichste Unterschied der verschiedenen Hubs zeigt sich in der jeweiligen Lage des Siedlungsraums: Raumpotenziale und Art der Verkehrsmittel unterscheiden sich im urbanen und suburbanen Kontext stark von denen im ländlichen Raum. Bei Ersterem sind Hub-Funktionen meist bauliche Ergänzungen mit geringem Platzbedarf an infrastrukturell bereits gut ausgebauten Standorten, während auf dem Land oft großräumige Neukonzeptionen an neuen oder unzureichend erschlossenen Zentralitäten platziert werden. Ein weiterer Fokus ist in Bezug auf Sichtbarkeit und Aufenthaltsqualität durch auffällige Gestaltung oder als Orientierungspunkt in der Region festzustellen, wie bei den Beispielen in Kressbad oder Krumbach. Dies unterstützt zum einen das Identifikationspotenzial der Bewohner:innen und kann zum anderen als deutliches Zeichen einer immer größer werdenden Rolle des ÖPNV im ländlichen Raum weitreichend gelesen werden. Im Gegensatz zu individuellen architektonischen Lösungen versuchen Konzepte wie Regiomove oder UrbanBeta unterschiedliche Nutzungen in einheitlichen Bauweisen zu systematisieren und dabei Wiedererkennung durch Wiederholung und Skalierbarkeit zu gewährleisten.

Aus den analysierten Beispielen lässt sich ableiten, dass Mobilitäts-Hubs im ländlichen Raum vor allem durch die Kombination mit Sekundarfunktionen, die den Aufenthalt und die Begegnung fördern, konzipiert werden sollten. In Bezug auf Ausstattung, Größe und Art der Sekundarfunktion lassen sich von den analysierten Beispielen keine allgemeingültigen Handlungsempfehlungen ableiten, da diese Faktoren stark vom spezifischen örtlichen Umfeld abhängen und individuell festzulegen sind. Dies wird in Kapitel 4.3 tiefergreifender erörtert.

4.2 Anforderungen an Hubs: Funktionalität und Ausstattung, Sekundärfunktionen, Daseinsvorsorge und soziale Orte

Mobilitäts-Hubs sind die räumlichen Anker der zukünftigen öffentlichen Verkehre im ländlichen Raum und bieten gegenüber gewöhnlichen Haltestellen einen räumlichen, funktionalen und sozialen Mehrwert. Sie verknüpfen Mobilitäts-, Aufenthalts-, Kommunikations- und Sekundärfunktionen. Im Folgenden wird beschrieben, welche Funktionen notwendig sind und wann sie zum Einsatz kommen.

Mobilitätsfunktion

Die Mobilitätsfunktion ist die zentrale Grundfunktion jedes Hubs. Ein Hub ist ein Umsteigepunkt von einer Verkehrsart in eine andere (etwa vom Shuttle oder Linienbus zum Fahrrad oder Fußweg) aber auch in einen gleichen Verkehrsträger (wie etwa Bus zu Bus). Wichtig ist, dass dieser Umstieg effizient, sicher, bequem, komfortabel und barrierefrei ist. Die Mobilitätsfunktion steht nicht allein, sondern setzt auch Aufenthalts- und Kommunikationsfunktionen voraus. Die Mobilitätsfunktion sollte sich nicht auf Personenverkehr beschränken, sondern die Paketlogistik, hier insbesondere die „Last Mile“ für Paketauslieferung an Endverbraucher mit einbeziehen, welche mit dem Aufkommen des Onlinehandels auch im ländlichen Raum enorm an Bedeutung gewonnen hat.

Die möglichen Mobilitätsfunktionen wie Busverkehr, On-Demand- und Sharing-/Mikro-Mobility bringen je nach Hub zwingende Ausstattungen mit sich. Ist ein Hub an das Busliniennetz angeschlossen, sind das Platzieren eines Haltestellenschilds und die Installation eines Hochboards zum barrierefreien Einstieg (wie zum Beispiel Kasseler Sonderbords [vgl. Wikipedia-Autoren, siehe Versionsgeschichte 2023]) nötig (vgl. FTB 2016).

Aufenthaltsfunktion

An den Hubs kommt es im Hinblick auf die Mobilitätsfunktion und den Wechsel von einem Fortbewegungsmittel in ein anderes immer auch zu Wartesituationen. Um diese Wartezeiten möglichst angenehm zu gestalten, sind attraktive und bequeme Sitzmöglichkeiten sowie ein Witterungs- und Klimaschutz vor Regen, Wind, Überhitzung und zu viel Sonne notwendig. Wichtig sind auch die Aspekte eines schönen und interessanten Ausblicks, des „Sehen und Gesehenwerdens“. Serviceangebote wie WLAN, Mülleimer, Trinkwasserspender oder Sekundärfunktionen wie Getränke- und Snackautomat können die Aufenthaltsqualität weiter verbessern. Auch Sicherheit spielt eine entscheidende Rolle für die Aufenthaltsqualität am Hub und sollte beispielsweise durch Beleuchtung bei Dunkelheit und eine gute Einsehbarkeit gewährleistet werden. Eine hohe Aufenthaltsqualität ist auch für Hubs als sozialer Ort und Treffpunkt wesentlich. Gestärkt wird die Eigenschaft des sozialen Ortes durch weitere Aufenthaltsangebote (Tauschboxen, Schwarzes Brett, Picknickplatz etc.). Menschen werden hier dann mehr Zeit verbringen als nötig, auch ohne Mobilitätsanlass. Für minimale Haltepunkte mit niedriger Nutzungsfrequenz wird hinsichtlich der Aufwand/Nutzen-Relation auf Angebote für die Aufenthaltsfunktion in der Regel verzichtet.

Kommunikationsfunktion

Der Hub ist aus verschiedenen Gründen ein Kommunikationsort. Erstens ist die Mobilitätsfunktion selbst zu kommunizieren – als weithin sichtbares Zeichen. Der Hub ist die sichtbare und dauerhafte Präsenz des Angebots öffentlicher Verkehre. Zweitens muss kommuniziert werden, welche Mobilitätsdienstleistungen am Hub verfügbar sind, aber auch, welcher Mobilitätsbedarf am Hub besteht (Nachfrage). Hierzu gehören Informationen zur Umgebung, um die selbstbestimmte Mobilität planen und konzipieren zu können. Drittens – als sozialer Ort – ist auch die Kommunikation unter den Wartenden, sich Aufhaltenden, Vorbeigehenden oder -fahrenden wichtig und durch die räumlich-architektonische Gestaltung zu fördern. Bei der Erfüllung der Kommunikationsfunktion wirken analoge und digitale Formen der Kommunikation zusammen und unterstützen

sich gegenseitig. Digitale Kommunikation in Realtime ist unerlässlich, um eine Dynamisierung der Verkehrsangebote und die Entwicklung partizipativer Verkehrsdienstleistungen zu ermöglichen bzw. zu unterstützen.

Sekundärfunktionen

Mit seiner Mobilitätsfunktion schafft ein Hub, gerade in kleinen Ortsteilen, eine sonst oft fehlende Zentralität im ländlichen Raum. Als Zentralität verstehen wir hierbei jene Bereiche innerhalb der Ortschaften, die im Alltag eine vergleichsweise hohe Personendichte bzw. -frequenz haben (siehe Kapitel 5.1.2). Sekundäre Aktivitäten können von dieser Zentralität profitieren und diese zugleich befördern. Die Auswahl geeigneter Sekundärfunktionen ist stark situationsbedingt und sollte jeweils mit den Akteur:innen vor Ort identifiziert und entwickelt werden (vgl. Fraunhofer IAO 2022: 29). Sekundärfunktionen können alle gesellschaftlichen Funktionen des ländlichen Alltags sein wie etwa Handeln (Ver- und Entsorgen), Tauschen, Kommunizieren, Dienstleistungen und soziale Interaktion. Durch die Summe seiner Funktionen kann sich der Hub zu einem wichtigen gemeinschaftlichen und öffentlichen Raum für den gesamten Ortsteil entwickeln.

4.2.1 Akteur:innenworkshop – Brainstorming zu Ort, Funktion und Gestalt von Mobilitäts-Hubs

Zur Klärung erforderlicher und wünschenswerter Funktionalitäten und Anforderungen an Mobilitäts-Hubs wurden nach Ermittlung des Stands der Forschung/der Technik all jene Akteur:innen des Untersuchungsraums zu einem Workshop eingeladen, die in ihrer Berufspraxis in unterschiedlichen Rollen mit Haltestellen des öffentlichen Verkehrs und Hubs befasst sind – sei es, dass sie diese konzipieren, planen oder genehmigen, deren Errichtung finanziell fördern oder diese betreiben.

Der Workshop fand am 1.7.2022 in den Räumlichkeiten der Universität Kassel statt. Eingeladen waren Vertreter:innen unserer Projektpartner (Stadt Trendelburg, Nordhessischer Verkehrsverbund [NVV], Zweckraumverband Kassel [ZRK]) und weiterer Institutionen wie dem Landkreis Kassel und Hessen Mobil. Zudem wurden Experten aus der freien Wirtschaft hinzugezogen wie das Logistikunternehmen DHL, BIEK (Bundesverband Paket und Expresslogistik), aqua geo consult AGC (Ingenieurbüro mit Expertise in Umsetzung von Haltestellen) und das Büro schöne aussichten landschaftsarchitektur. Im ersten Teil des Workshops wurde die Auswahl der im Projekt zu untersuchenden Hub-Standorte diskutiert. Diese wurden im Hinblick auf die Lage und mögliche lagebedingte Potenziale und Schwierigkeiten überprüft. Darüber hinaus wurden die Teilnehmenden befragt, ob alle für eine Planung notwendigen Informationen dokumentiert sind.

Der zweite Teil des Workshops widmete sich den konkreten Anforderungen an die Hubs. Hier wurde anhand der folgenden Leitfragen diskutiert:

- Was sind die rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen?
- Welche Voraussetzungen benötigen Personenmobilität und Logistik?
- Welche weiteren Sekundärfunktionen sind vorstellbar?
- Welche Erwartungen gibt es an die Aufenthaltsqualität?
- Wie kann die Kommunikation am Hub funktionieren?

Die wichtigsten Aussagen waren (Aussagen zu den Standorten werden unter 5.2 wiedergegeben):

- Die Konzeption der Hubs wird als nachvollziehbar und sinnvoll erachtet
- Insbesondere wird die Multicodierung der Hubs als Mobilitätsorte und Orte mit weiteren, etwa sozialen Funktionen begrüßt
- Im Diskussionsverlauf wird insbesondere die Kombination mit möglichen Paketzustell- und Abholleistungen kritisch diskutiert. Durch das aktuelle Post-Universaldienstleistungsgesetz (PUDLV) ist eine Zustellung bis an die Haustür vorgeschrieben und die Erstzustellung zudem in rund 95 Prozent der Fälle erfolgreich, was Sammelstellen und Paketboxen an Hubs derzeit unattraktiv macht.
- Die Bündelung von Nutzungen wird als das größte Potenzial der Hubs angesehen
- Von zentraler Bedeutung ist die gute Erreichbarkeit der Hubs (Nahmobilität, Einbindung in den Siedlungszusammenhang)
- Eine Grundproblematik wird im Betrieb des Hubs gesehen – wer ist dafür verantwortlich und wie erfolgt die Finanzierung?
- Die Hubs müssen einfach bedienbar und gut gestaltet sein (Stichwort Atmosphäre). Für einen Teil der Nutzer:innen sind digitale Endgeräte (Smartphone etc.) nicht geeignet, eine analoge Kommunikation daher einstweilen unverzichtbar
- Es wird hinterfragt, ob fixe Haltestellen sinnvoll sind, wenn es (autonome) On-Demand Verkehre gibt
- Ein grundsätzliches Problem stellt die Komplexität der Entwicklungen im Verkehrsbereich dar. Damit bleibt es unklar, wie sich die Verkehre und das Verhältnis zwischen MIV und ÖV in Zukunft entwickeln

In einem Brainstorming zu wünschenswerten Hub-Funktionen wurden zahlreiche Vorschläge gemacht, die auf der Folgeseite in Abbildung 16 festgehalten sind

Parallel zum vorliegenden Forschungsprojekt wurde in einem weiteren Forschungsmodul „Leitbild Neue Mobilität und Mobilitätswende im ländlichen Raum: Reallabor Nordhessen“, finanziert aus Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit im Rahmen des „Zukunftswettbewerbs nachhaltige Mobilität“, eine einjährige Bürgerbeteiligung durchgeführt, um die Wünsche und Anforderungen aus der Perspektive der Endnutzer:innen zu ermitteln. Die Ergebnisse sind dem dortigen Endbericht zu entnehmen und flossen als Hintergrundwissen in die Bearbeitung dieses Forschungsprojektes mit ein (vgl. Oswald, forward Planung und Forschung 2022).

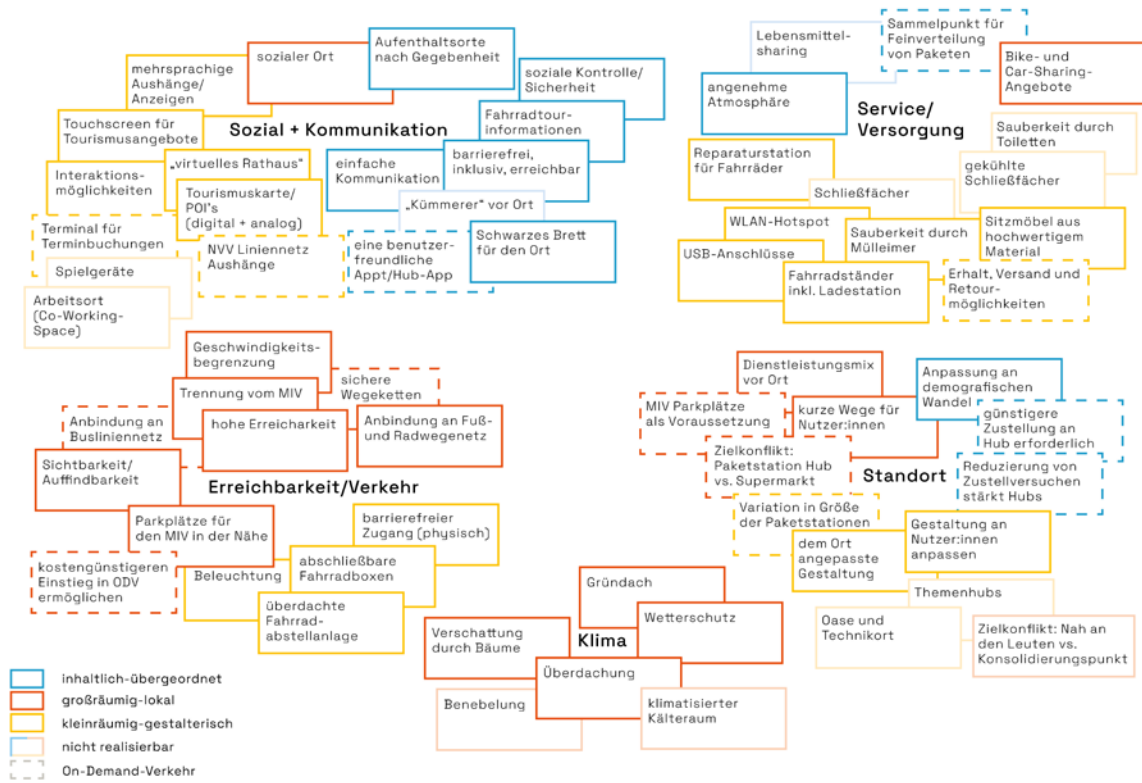


Abb. 16: Ergebnisse und Kernaussagen des Akteur:innenworkshops I – „Ort, Funktion, Gestalt“

4.3 Mindestausstattung

Im Laufe der Bearbeitung des Forschungsprojekts wurde deutlich, dass es aufgrund der jeweiligen städtebaulichen Situation, der Siedlungs- und Bevölkerungsstruktur in den Ortschaften nicht sinnvoll ist, Ausstattungsmerkmale mit einer Hub-Systematik vorzudefinieren und festzulegen. Es ist weitaus praxisorientierter, nur eine Minimalausstattung zu definieren, die lokal je nach Bedarf und Interesse erweitert werden kann. Die erweiterten Funktionen werden – je nach Umfeld und bestehenden Strukturen – situationsabhängig entschieden, um bedarfsgerechte Funktionen anzubieten und sich nicht in Konkurrenz mit bestehenden lokalen Betreibern zu begeben (zum Beispiel eine Paketstation neben örtlichen Betreibern eines Gewerbes mit Paketshop). Vielmehr sollen Hubs durch ihre Präsenz das örtliche Gewerbe stärken.

4.3.1 Mindestausstattung: Local-Hub

Die Mindestausstattung eines Local-Hubs definiert sich einerseits durch seine primäre Funktion als Schnittstelle zwischen unterschiedlichen Verkehrsmitteln und andererseits durch seine soziale Funktion im Ortsgeschehen. Überdachung, gute Beleuchtung und hohe Aufenthaltsqualität müssen gegeben sein. Die Definition einer Mindestausstattung bietet auch für Nutzer:innen ohne Ortskenntnis eine Sicherheit hinsichtlich des zu erwartenden Angebots- und Versorgungsniveaus.

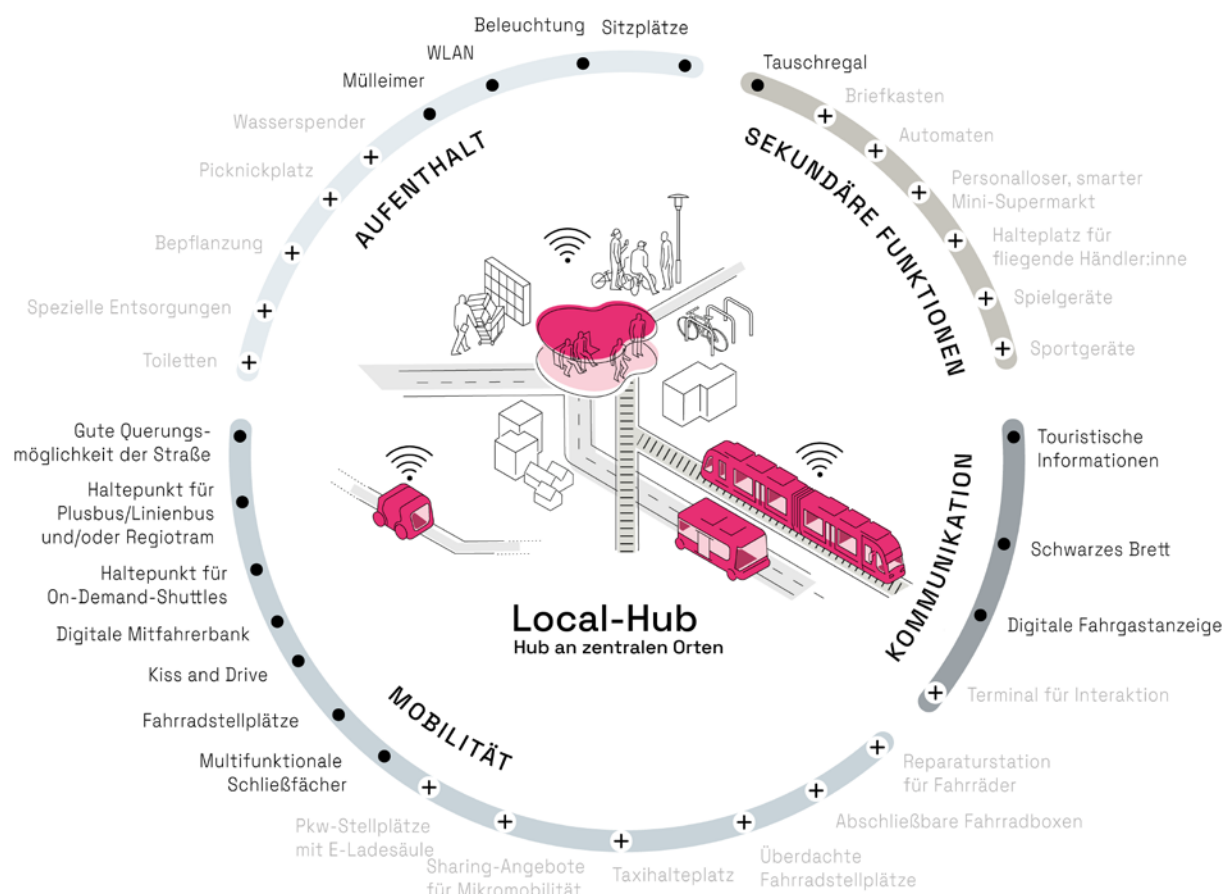


Abb. 17: Ausstattungsdiagramm Local-Hub

Mobilitätsfunktionen

- Haltepunkt für On-Demand-Shuttles (Größe: Mini-Bus/Van)
- Fünf Fahrradstellplätze mit Anschlussmöglichkeit sowie Ladesäule und Leihmöglichkeit von E-Fahrrädern
- Kiss-and-Ride-Angebot für private Personenkraftwagen
- Digitale Mitfahrerbank (wie analoge Mitfahrerbank, allerdings zusätzlich über die All-in-one-App vernetzt [vgl. Oswald und Rettich 2021: 98])
- Multifunktionale Schließfächer, die als kleine, anbieterübergreifende Paketstation für Abholung und Versand, aber auch als Abholboxen für die Kunden des lokalen Einzelhandels oder als Schließfächer für Reisende genutzt werden können (mit 20 Fächern, Gesamtgröße etwa B 1,5 x H 2,00 x T 0,6 Meter)
- Gute Querungsmöglichkeit der Straße für Fußgänger:innen und Radfahrer:innen

Aufenthaltsfunktionen

- Wettergeschützter, gut einsehbarer Sitzplatz für mindestens drei Personen, mit Sitzfläche aus Materialien mit geringer Wärmeleitfähigkeit (Sitzkomfort)
- Mülleimer
- Beleuchtung
- WLAN

Kommunikationsfunktionen

- Information über Mobilitätsdienstleistungen inklusive Online- und Realtime-Information (Digitale Fahrgastanzeige) und Buchungsmöglichkeit (On-Demand, Busfahrkarten, Anmeldung Mitfahrerbank, Carsharing etc.)
- Informationen über die Umgebung (5 Kilometer Umkreis) inklusive touristischer Informationen
- Möglichkeit des nachbarschaftlichen Austauschs (Schwarzes Brett oder Ähnliches)

Sekundärfunktionen

- Ein Tauschregal für Bücher, Kleidungsstücke und/oder Lebensmittel

Des Weiteren kann ein Local-Hub je nach Standort und Mobilitätsanbindung in größerem Umfang die bereits genannten sowie folgende weitere Funktionen in sich aufnehmen:

Mobilitätsfunktionen

- Haltepunkt für PlusBus/Linienbus und/oder RegioTram mit barrierefreiem Einstieg
- Pkw-Stellplätze mit E-Ladesäule

- Taxihalteplatz
- Überdachte Fahrradstellplätze
- Abschließbare Fahrradboxen
- Sharing-Angebote für Mikromobilität wie Fahrräder, Scooter, E-Bikes und Lastenräder
- Reparaturstation mit Luftpumpen etc. für Fahrräder
- Kiss-and-Ride-Möglichkeit

Aufenthaltsfunktionen

- Trinkwasserspender
- Spiel- und Sportgeräte
- Picknickplatz
- Schließfächer
- Bepflanzung/Gebäudebegrünung/Wasserflächen (unter anderem zur Kühlung)
- Spezielle Entsorgungen (Altglascontainer, Batterien etc.)
- Toiletten

Es wäre wünschenswert, öffentliche Toiletten in Hub-Nähe zu installieren, was jedoch hinsichtlich der Betriebskosten ohne eine parallele gewerbliche Nutzung (siehe unten) nicht darstellbar ist.

Kommunikationsfunktionen

- Terminal/Interface für Interaktion (digitales Rathaus, News/Entertainment)

Sekundärfunktionen

- Briefkasten
- Automaten für Dinge des täglichen Bedarfs oder spezifische Produkte von regionalen Erzeugern
- Personalloser, smarter Mini-Supermarkt (z. B. Nahkaufbox, vgl. REWE Markt GmbH 2023)
- Halteplatz für fliegende Händler:innen

Des Weiteren sind auch Funktionen denkbar, die eine betreibende Person vor Ort erfordern. Dies ist in der Praxis schwierig zu finanzieren und setzt ein längerfristig gesichertes Betriebsmodell durch politischen Willen oder zivilgesellschaftlichen Einsatz voraus. Diese Frage stellt sich nochmals in anderer und drängenderer Form, wenn Räumlichkeiten im benachbarten Gebäudebestand – etwa durch Leerstand – verfügbar sind, die in die Hub-Konzeption einbezogen werden können.

Ist eine Nutzung mit Personal oder ein hohes Maß an sozialem Engagement in der lokalen Bewohnerschaft möglich, können Hubs von folgenden, weiteren Zusatzfunktionen profitieren:

- Co-Working-Space
- Café, Imbiss
- Standort für temporäre bzw. mobile Gesundheitsversorgung (Arzt, Apotheke, Gesundheitskiosk)
- Jugendtreff
- Kita

Haltestellen bedarf es in beide Fahrtrichtungen; der Großteil der Hub-Funktionen sollte aber an einer der beiden Haltestellen gebündelt sein. Die Haltestelle in Gegenrichtung kann je nach Konzeption ein einfacher Haltepunkt sein, gegebenenfalls auch mit überdachter Sitzmöglichkeit.

4.3.2 Mindestausstattung: Haltepunkt

Die Funktion eines Haltepunkts ohne Hub-Funktion ist die Ermöglichung des Buseinstiegs bei geringer Nutzerfrequenz, etwa in kleinen Orten mit wenig Einwohner:innen bzw. Haltestellen mit nur temporärer, etwa saisonaler Funktion, bei denen auf ein Serviceangebot für Mikromobilität verzichtet wird (siehe Kapitel 2.6). Auch können Haltepunkte auf der gegenüberliegenden Seite eines ausgebauten (Local-)Hubs platziert werden.

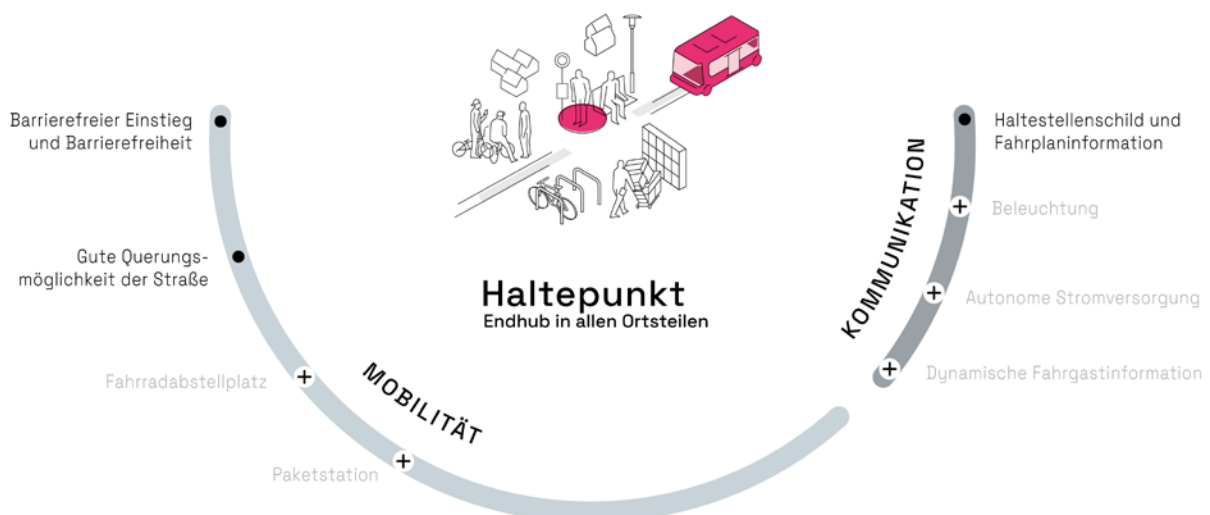


Abb. 18: Ausstattungsdiagramm Haltepunkt

Die Mindestausstattung für einen minimalen Haltepunkt umfasst:

- Haltestellenschild und Fahrplaninformation bei Linienverkehr
- Für Linienverkehre barrierefreier Einstieg und Barrierefreiheit der anschließenden Hauptzuwegungen zur Haltestelle
- Gute Quermöglichkeit der Straße für Fußgänger:innen und Radfahrer:innen

Die Mindestausstattung kann optional um folgende Angebote erweitert werden:

- Beleuchtung
- Autonome Stromversorgung (Solarpaneel)
- Fahrradabstellplatz
- Dynamische Fahrgastinformation
- Paketstation

Weitere Funktionen sind auch bei einem minimalen Haltepunkt denkbar, müssen aber in einer sinnvollen Aufwand/Nutzen-Relation stehen und den spezifischen Anforderungen des jeweiligen Standorts entsprechen.

Sowohl Local-Hubs als auch Haltepunkte müssen Haltemöglichkeiten für die öffentliche Verkehre bieten wie On-Demand, Bus sowie private Personenkraftwagen (Kiss-and-Ride, gegebenenfalls Mitfahrerbank). Daraus folgt jedoch nicht, dass hierfür gesonderte Flächen auszuweisen sind. Inzwischen wird etwa die Konzeption von Haltebuchten hinterfragt. Es ist in jedem Einzelfall der Umgang damit zu klären. Denkbar ist durchaus, dass der folgende Verkehr das Anhalten des ÖV abwartet. Ohnehin erfordert jede Haltestelle das Queren der Straße für die Nahmobilität, was eine Geschwindigkeitsreduktion für den Durchgangsverkehr bedingt.

4.4 Wie leiten sich Hubs und Haltepunkte aus dem Verkehrskonzept ab?

Aus den Linienverkehren ergibt sich zur Erschließung der Untersuchungsregion der Bedarf an ca. 64 Haltestellen. Diese entsprechen zunächst weitgehend dem aktuellen Bestand (Stand 2023). Die vorgeschlagene Verlängerung der RegioTram nach Trendelburg wird hierfür auch neue Haltestellen erfordern.

Neben denen für Linienverkehr sind auch Haltestellen für On-Demand-Angebote vorgesehen. Es hat sich herausgestellt, dass auch für diese feste Haltestellen sinnvoll sind (vgl. Magistrat der Stadt Melsungen 2019). On-Demand-Verkehre sind in ihren Routen nicht frei, sondern folgen Korridoren und virtuellen Linien. Definierte Haltepunkte vereinfachen und beschleunigen das Zusammentreffen zwischen Fahrzeug und Kund:innen und verringern so die Fahrtzeiten. Auch bieten sie eine dauerhafte visuelle Präsenz der öffentlichen Verkehre im Siedlungsraum, Wartekomfort und potenziell weiteren Service, wie etwa Angebote der Nahmobilität. Auch wenn On-Demand-Verkehre gegenwärtig nur in sehr begrenztem Umfang finanziell darstellbar sind, wird sich dies mittelfristig ändern. Die Einführung des autonomen Fahrens wird die Kosten für On-Demand-Verkehre wesentlich verringern, sodass diese als flexibleres Angebot den bisherigen Linienverkehr zum Teil ersetzen werden. Insofern wird es in Zukunft zunehmend mehr Haltestellen geben, die nicht von Linienverkehren bedient werden.

4.5 Makro-Hub, Local-Hub oder Haltepunkt?

Aus dem Liniennetz ergeben sich Mindestanforderungen an die Ausstattung von Haltestellen. Wo sich an einer Haltestelle mehrere Buslinien treffen, besteht Umsteigeverkehr zwischen den Linien. Um diesen qualitativ zu gestalten, ist hier grundsätzlich eine Ausgestaltung der Haltestelle als Local-Hub vorzusehen. Doch ergibt sich der Bedarf einer Ausbildung von Local-Hubs nicht allein aus dem Umsteigeverkehr. Dies kann ebenso die benötigte Nahmobilität zur Erschließung des umgebenden Raums sein oder auch die siedlungsstrukturelle Funktion als „sozialer Ort“. Im erweiterten Sinn können Hubs auch ohne öffentliche Verkehre allein für Angebote der aktiven Mobilität (Laufen, Fahrrad, Pedelec) nützlich sein.

Daraus folgt, dass sich die Festlegung von Local-Hubs nicht allein aus dem Liniennetz ergibt, sondern einer Vielzahl lokal spezifischer Einflussfaktoren unterliegt. Im Rahmen der Untersuchung hat sich herausgestellt, dass für sie kein sinnvolles fixes Reglement definiert werden kann und sollte. Somit ist für die Planung und Festlegung ein prozessorientierter Ansatz zu wählen. Die jeweilige Kommune sollte mit den tangierten Akteur:innen – der ansässigen Bevölkerung, den lokalen Gewerbetreibenden, dem öffentlichen Verkehrsunternehmen, den Anbietern von Paketlogistik, den Betreibern von Einrichtungen der Daseinsvorsorge und den Touristikern – ein Beteiligungsverfahren durchführen. Ein solches Verfahren kann klären, welche Haltestellen als Local-Hub ausgebildet werden sollten und wo ein Haltepunkt ausreichend ist. Auch die genaue Platzierung sowie Art und Umfang der Ausstattung eines Local-Hubs kann so ermittelt werden, wobei all dies der jeweiligen ortsspezifischen Situation angepasst sein muss.

Daraus ergeben sich unterschiedliche Nutzungsprofile und -schwerpunkte von Local-Hubs. Es können dabei verkehrliche oder soziale Funktionen im Vordergrund stehen oder beides kann gleichrangig verknüpft sein. Die jeweilige Bandbreite lässt sich für Local-Hubs wie folgt umreißen:

Spektrum verkehrlicher Funktionen

- Umsteigestation zwischen Linienverkehren
- Basisstation für Nahmobilität
- Servicestation für aktive Mobilität (auch für touristische Zwecke/Freizeitnutzung)

Spektrum sozialer Funktionen

- Zentrum des Ortsteils
- Aktivierung von Raumpotenzialen im umgebenden Freiraum und benachbarten Gebäudebestand
- Stützpunkt öffentlicher Daseinsvorsorge (etwa auch in temporärer Form)

5 Mobilitäts-Hubs als Netzknoten – Anwendungsfall Trendelburg

Nach Klärung der grundlegenden funktionalen Anforderungen erfolgte die räumliche und bauliche Konkretion der Mobilitäts-Hubs für den ländlichen Raum am Beispiel der im größeren Untersuchungsraum (siehe Kapitel 2) gelegenen Gemeinde Trendelburg. Sie stellt für den Bereich Nordhessen einen eher peripher gelegenen Standort dar, nördlich der Endhaltestelle Hümme der RegioTram und südlich der nach Göttingen führenden Regionalbahntrasse, ohne jegliches eigenes Schienenverkehrsangebot. Die Gemeinde liegt etwa 40 Autominuten nördlich des Oberzentrums Kassel. Mit Öffentlichen Verkehren benötigt man von hier zum Oberzentrum bis zu 80 Minuten und damit etwa doppelt so lange wie mit dem Auto. Die Gemeinde dient in dieser Studie als exemplarischer Testfall, um das Zusammenspiel von Mobilitätsinfrastruktur und ländlicher Siedlungsstruktur zu untersuchen und dafür eine Konzeption zu entwickeln. Mobilitätsinfrastruktur und Siedlungsstruktur sind für den ländlichen Raum Deutschlands durchaus typisch, sodass die hierbei gewonnen Erkenntnisse auf andere Regionen mit etwas Anpassung übertragbar sind.

In einem ersten Arbeitsschritt wurde die Gemeinde einschließlich dreier benachbarter Ortsteile einer weiteren Gemeinde als Ganzes analysiert. Die Gemeinde Trendelburg besteht aus acht Ortsteilen und einem Weiler, die jeweils zwischen 150 bis 1.000 Einwohner:innen zählen. Von gleicher Größe sind die benachbarten drei Ortsteile Gieselwerder, Helmarshausen und Herstelle der Gemeinden Wesertal, Bad Karlshafen und Beverungen, die aufgrund ihrer räumlichen Nähe und infrastrukturellen Anbindung an das Busnetz mit in die Betrachtung einbezogen wurden. Laut Verkehrskonzept (siehe Kapitel 2.1) verfügt jede Gemeinde über mindestens eine Haltestelle, der größere Ortsteil Trendelburg Kernstadt über drei. In einem zweiten Schritt wurden vier exemplarische Standorte für eine eingehendere Untersuchung ausgewählt.

Anders als bei der Automobilität ist bei öffentlichen Verkehren die Verortung von Haltestellen ein wesentlicher Faktor für das Verkehrsangebot. Für diese kann zunächst ein Einzugsbereich von 1.000 Metern angenommen werden, auch wenn sich je nach Art der benutzten Nahmobilität (z. B. Fahrrad, Pedelec) der Einzugsbereich auf mehrere Kilometer Radius erweitern kann. Die Akzeptanz und Nachfrage nach öffentlichen Verkehren hängen wesentlich von einer guten Lage der Haltestellen ab. Die Wegelänge für die Kund:innen sollte möglichst gering gehalten werden und diese bequem und sicher sein. Die Lage der Haltestelle in ohnehin belebten Bereichen fördert unter anderem deren Sichtbarkeit, Sicherheit und Synergien mit anderen öffentlichen Aufgaben und Zielen der Ortsentwicklung. In der Regel wird man bemüht sein, Haltestellen in Bereichen schon vorhandener Zentralität zu verorten. Dies ist auch wesentlich für die Rolle von Hubs als sozialer Ort, was es bei der Wahl des geeigneten Standorts ebenfalls zu berücksichtigen gilt.

5.1 Siedlungstypologische Untersuchung

5.1.1 Bebauungs- und Infrastruktur

Siedlungsmorphologisch betrachtet finden sich im Untersuchungsraum vor allem drei historisch gewachsene Dorftypen: Straßendörfer, Haufensiedlungen und Angerdörfer, wie sie im gesamten Bundesgebiet zu finden sind. Zudem gibt es Areale, deren heutige Siedlungsstruktur in den letzten 40 Jahren maßgeblich durch Neubaugebiete verändert bzw. nachverdichtet wurden, wie beispielsweise in Gottsbüren und Deisel, aber auch Sonder- oder Mischformen wie der Burgweiler der Kernstadt Trendelburg mit seinen beiden westlich angrenzenden und östlich abgetrennten Stadterweiterungen. Hinsichtlich ihrer infrastrukturellen Ausprägung sind alle Ortsteile an das übergeordnete Straßennetz mit Kreis- und Landstraßen bzw. der Bundesstraße B83 angebunden. Im Untersuchungsgebiet lassen sich drei Haupttypen feststellen, die die Beziehungen zwischen Bebauung und Infrastruktur beschreiben (siehe Abb. 19):

1. Ortschaften, in denen eine einzelne Hauptstraße durch den Ortskern verläuft
2. Ortschaften, in denen an einer Wegegabelung mehrere Hauptstraßen zusammentreffen
3. Ortschaften, in denen Bundes- oder Landstraßen am Ortsrand verlaufen

Anzumerken ist, dass die Lage der übergeordneten Straßen in unserem Untersuchungsgebiet über die letzten Jahrhunderte größtenteils unverändert geblieben ist (vgl. LAGIS Hessen 2023), sodass die Strukturtypen der Ortschaften sich in dieser Hinsicht nicht verändert haben.



Abb. 19: Vergleich von strukturell-typologischen Ähnlichkeiten

5.1.2 Zentralitäten

In unserer eher kleinmaßstäblichen, siedlungsräumlichen Untersuchung analysieren wir Zentralität innerhalb von Ortschaften und definieren diese als eine hohe Personenfrequenz infolge einer Konzentration von öffentlicher Nutzung durch Einrichtungen der Daseinsvorsorge im weiteren Sinn (Haltestellen öffentlicher Verkehre, Einkaufen, Bildung, Kultur, Sport, öffentliche Verwaltung etc.). Sie fungieren damit innerhalb einer Ortschaft als Orte des öffentlichen Lebens und definieren sich durch eine hohe Nutzungsfrequenz im Alltag (siehe hierzu im Vergleich die Analysen für den städtischen Raum, u. a. Heidemann 1967 und Burmann 1995).

Dies ist abzugrenzen und zu unterscheiden vom Begriff der Zentralität als definierte Größe im regionalen Siedlungszusammenhang gemäß dem üblichen Gebrauch in Geografie und Raumplanung. Der Geograf Walter Christaller prägte diese Begriffsverwendung und seine darauf aufbauende Theorie eines „Systems zentraler Orte“ in den 1930er-Jahren. Er beschreibt Zentralität hier als „ein Maß für die Bedeutung eines Ortes als zentraler Ort innerhalb eines Systems von Orten“ (vgl. Christaller 1968). Bei dieser Verwendung des Begriffs „Zentralität“ geht es also nicht um die Eigenschaft eines Standorts innerhalb einer Ortschaft, sondern die Stellung einer gesamten Ortschaft in einem System einer Vielzahl von Ortschaften.

In der hier präsentierten Analyse wurden sechs verschiedene Arten der Zentralität innerhalb von Ortschaften (Soziales/Bildung, Tourismus, Handel, Infrastruktur, Gewerbe und lokale Besonderheiten) berücksichtigt, die jedoch jeweils eine unterschiedliche Relevanz im Hinblick auf die Hub-Systematik aufweisen, da sie hinsichtlich der Alltagsmobilität von unterschiedlichem Stellenwert sind. Während Trendelburg hier beispielhaft gezeigt wird, finden sich im Anhang die Analysen der übrigen elf Standorte.

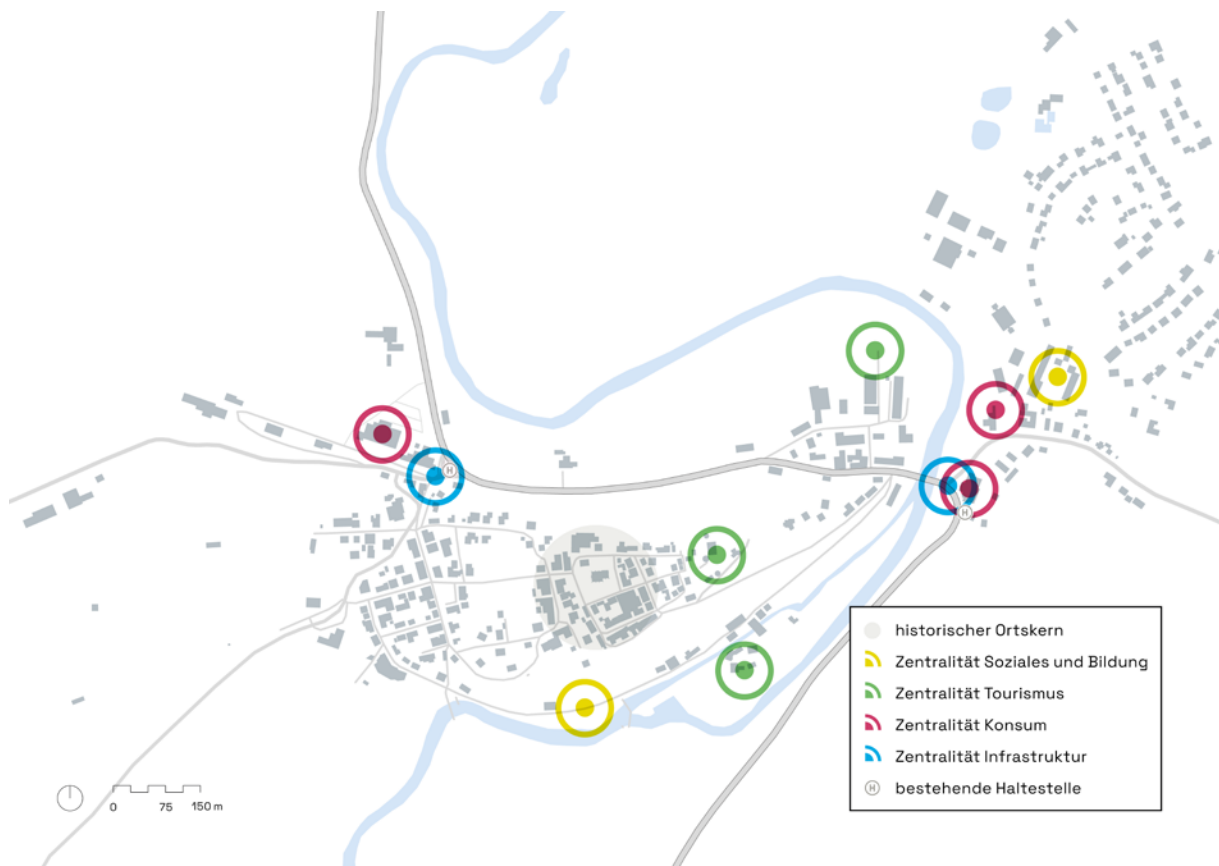


Abb. 20: Kartierung der unterschiedlichen Zentralitäten am Beispiel Trendelburg Kernstadt

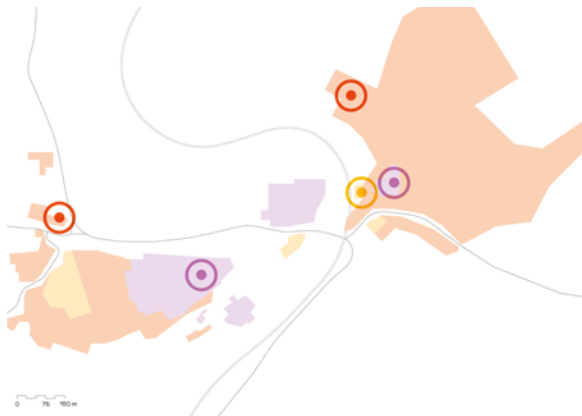
Bei einem Vergleich der Ortschaften untereinander ist aber auch ihre Zentralität im Sinne von Christaller relevant. Die zentralen Angebote innerhalb einer Ortschaft versorgen oft auch benachbarte Ortschaften, weil dort keine vergleichbaren Angebote existieren, sei es eine Schule, eine besondere Sportanlage, ein Supermarkt oder eine Paketstation. Um diese zu erreichen, kommt es zu einer Binnenmobilität in der Gemeinde zwischen den Ortsteilen oder auch zu Ortsteilen benachbarter Gemeinden.

5.1.3 Verschiebung von Zentralitäten

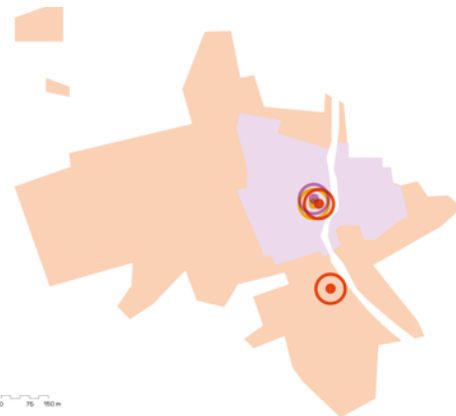
Die Zentralitäten innerhalb einer Ortschaft sind über die Zeit nicht stabil, sondern können sich je nach Entwicklung des Verkehrsnetzes, der Siedlungsstruktur und Nutzungsverteilung verändern. Einen entscheidenden Einfluss hat hierbei die Veränderung der dominanten Form der Mobilität. Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts bilden die mittelalterlichen Ortskerne – in der Regel mit Kirche und Rathaus – meist die einzigen Zentralitäten. Mit dem Aufkommen der Eisenbahn entstehen, in den ans Netz angebundenen Ortschaften mit Bahnhöfen, neue Zentren. Infolge des massenhaften Aufkommens des Individualverkehrs seit den 1950er-Jahren – ein Prozess, der bis heute ungebrochen anhält – verschieben sich die Zentralitäten erneut. Insbesondere Super- und Fachmärkte bilden an den Rändern gewachsener Ortschaften neue Zentren, aber auch die Anlage großer Neubaugebiete verschiebt die Gewichtung innerhalb der Ortschaften.

Am Beispiel der Trendelburger Kernstadt werden die beschriebenen Phänomene deutlich: Ursprünglich bildet die wehrhaft auf der Anhöhe gelegene Burg mit Kirche und Rathaus das Zentrum der Ortschaft. Der 1848 angelegte Bahnhof der „Carlsbahn“ schuf östlich des historischen Zentrums eine neue Zentralität, verlor aber im Zuge des MIV-getriebenen Ausbaus des Straßennetzes in der Nachkriegszeit bis zur endgültigen Stilllegung der Bahnstrecke für den Personenverkehr im Jahr 1966 mehr und mehr an Bedeutung (vgl. Rödel und Schomann 2005: 130). Parallel entstand nördlich des historischen Zentrums, mit der neu angelegten Tankstelle an der Bundesstraße, eine neue Zentralität, die mit dem Bau eines großflächigen Supermarkts wesentlich verstärkt wurde. Dieser prägt heute den Standort Lieber, die Tankstelle hingegen ist längst verschwunden.

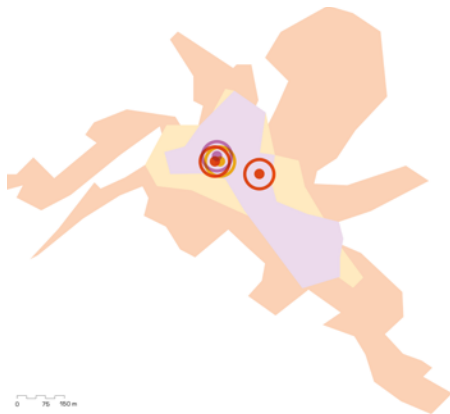
Analog zu den vergangenen Entwicklungen ist davon auszugehen, dass das Aufkommen von digital gestützter Mobilität (siehe Kapitel 2.2.7) und E-Mobilität, verbunden mit der für den Klimaschutz erforderlichen Verkehrswende, eine ähnlich einschneidende Veränderung des Verkehrssystems bedeutet wie das Aufkommen der Eisenbahn oder der Automobilität. Des Weiteren ist davon auszugehen, dass sich dies in gleicher Weise auf Siedlungsmuster, Nutzungsstrukturen und die Ausformung von Zentralitäten in den Ortschaften auswirkt und diese verändert. Mit dem Ausbau der Elektromobilität und des dezentralen Systems von Ladesäulen werden die durch Tankstellen entstandenen Zentralitäten, die häufig Angebote wie Einzelhandel und Gastronomie umfassen, über die nächsten Jahrzehnte ihre Bedeutung voraussichtlich verlieren und sich Zentralitäten erneut verlagern.



Trendelburg



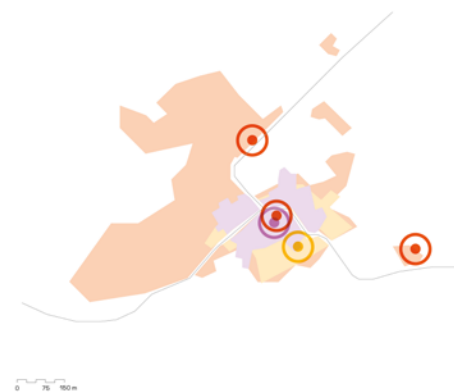
Deisel



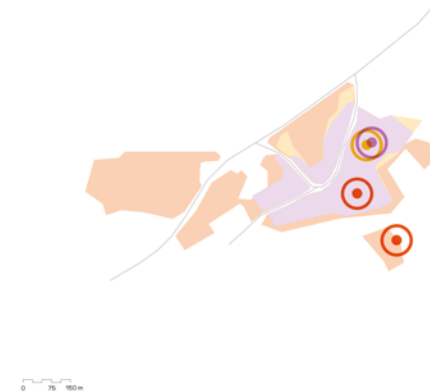
Gottsbüren



Langenthal



Eberschütz



Sielen



Abb. 21: Siedlungsentwicklung und Verschiebung von Zentralitäten im Untersuchungsgebiet

5.1.4 Zielkonflikte: Verkehrsnetz versus Zentralität

Im Zusammenhang mit Linienverkehren können bei der Verortung von Hubs Zielkonflikte auftreten. Bei der Planung von Linienverkehren im ländlichen Raum wird zunehmend Wert darauf gelegt, die Fahrtzeiten zu reduzieren und schnelle Überwindung von größeren Distanzen zu ermöglichen. Dies wird durch eine Linieneinführung entlang übergeordneter Straßen möglich. Liegen die Zentralitäten allerdings in Ortschaften abseits der Hauptstraße, wie es im Untersuchungsgebiet zum Beispiel im Ortsteil Sielen vorkommt, entsteht ein Zielkonflikt zwischen Streckenoptimierung und Verortung der Hubs. Eine Schwierigkeit stellen auch die sich verlagernden Zentralitäten dar. Auch wenn ehemalige Zentralitäten ihre ursprüngliche Bedeutung aufgrund neuer Mobilitätsströme verlieren, so ist ihre vorausgegangene Zentralitätsfunktion in die Siedlungsstruktur eingeschrieben und teilweise noch wirksam (im Untersuchungsgebiet zum Beispiel am Standort Trendelburg Kirche/Rathaus).

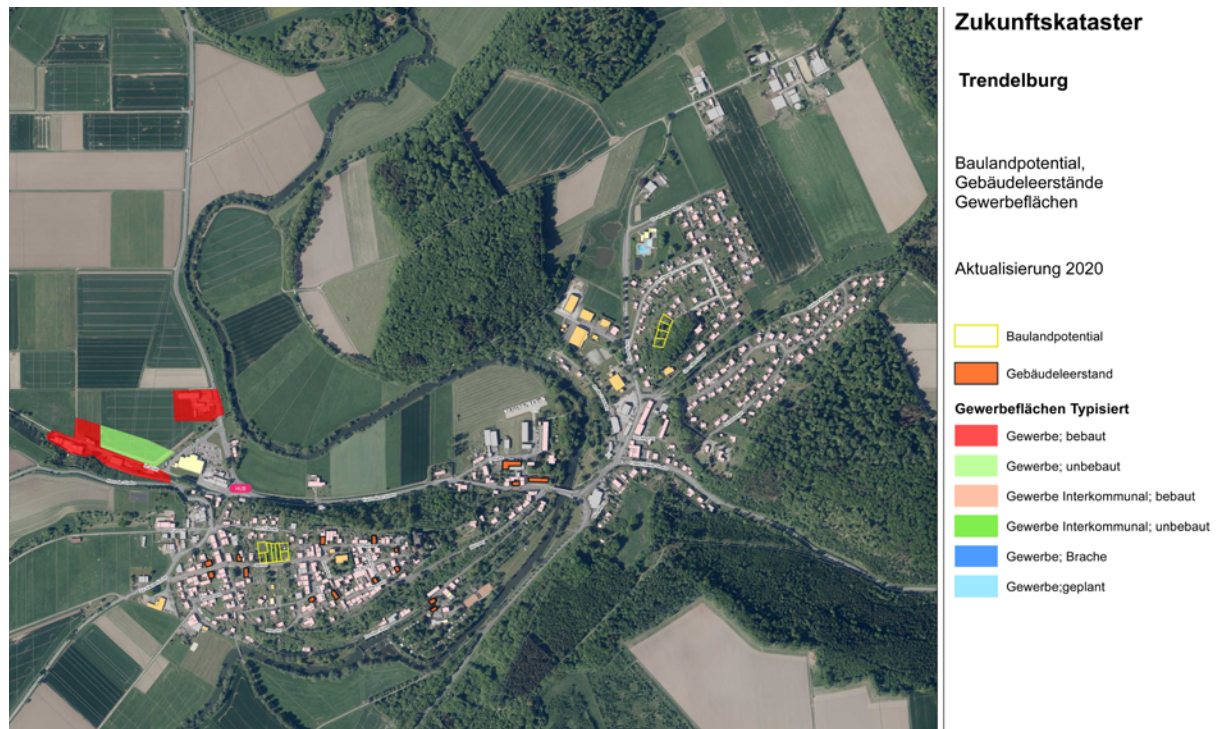
5.1.5 Einwohner:innenzahl

Die jeweilige Einwohner:innenzahl und Einwohnerdichte wirkt sich unmittelbar auf die Frequentierung des ÖPNV aus und bildet einen Baustein für die Entscheidung, welche Funktionen (siehe Kapitel 4.3) in welchem Umfang für den jeweiligen Hub angemessen sind. Neben der Einwohner:innenzahl wirken sich aber auch Arbeitsdichte, das Angebot an Infrastruktur (wie Schulen, Supermärkte) und touristische Funktionen auf die bestehende wie auch zukünftig erreichbare Nutzungsfrequenz aus.

5.1.6 Raumpotenziale und Leerstände

Die Raumverfügbarkeit im Straßenraum von Ortschaften unterscheidet sich erheblich. Dies hat Einfluss auf die Verortung von Hubs und deren Ausgestaltung. Hubs werden fast ohne Ausnahme an der Hauptstraße einer Ortschaft angeordnet. Diese können zuweilen bereits ohne Haltestelle die in den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (vgl. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen 2008: 27 ff.) festgelegten Mindestbreiten für Verkehrsflächen unterschreiten, sodass es gesonderter Überlegungen und Maßnahmen bedarf, wie hier ein Hub mit seinem eigenen Raumbedarf vorgesehen werden kann. Umgekehrt gibt es aber auch nicht selten Straßenräume, die sehr weiträumig angelegt sind oder aufgrund direkt anschließender Platzbereiche und/oder Grünanlagen über erhebliche Raumpotenziale verfügen und somit gute Möglichkeiten für die Ausgestaltung von Hubs inklusive umfangreicher Sekundärfunktionen bieten.

Raumpotenziale für Hubs bestehen aber nicht nur im Freiraum, sondern auch im Gebäudebestand. Alle Ortsteile im Untersuchungsgebiet sind von Leerstand betroffen. Im Bereich der Haltestelle Trendelburg Rathaus/Kirche beispielsweise sind es primär die Erdgeschosszonen, die nach aufgegebenem Gewerbe keine Nachnutzung gefunden haben und nun leer stehen. An der Haltestelle Lieber stehen ganze Bauten nach Geschäftsaufgabe von Elektrohandel und Holzhändler leer. Vereinzelt finden sich aber auch komplett entwohnte Häuser oder nicht ausgebaute Gebäudeteile. Durch das Zukunftskataster des Zweckverbands Raum Kassel (Stand 2020) und ergänzend durch Vor-Ort-Besuche haben wir uns einen Überblick über die aktuellen Leerstände aller Ortsteile verschafft. Dabei wurde festgestellt, dass sich in den Ortsteilen Trendelburg, Langenthal, Eberschütz, Sielen und Gottsbüren im Umkreis von 100 Metern der am zentralsten gelegenen Haltestellen Leerstände befinden. Diese haben das Potenzial, Synergien mit dem Hub einzugehen und überdachten Raum für weitere Hub-Funktionen wie Logistik oder Sekundärfunktionen zur Verfügung zu stellen. Des Weiteren stärkt die Einbindung bereits existenter Räume das Identifikationspotenzial des Hubs und kann deren Akzeptanz in der Dorfgemeinschaft fördern.



Quelle: ZRK Kassel

Abb. 22: Auszug aus dem Zukunftskataster für die Kernstadt Trendelburg

5.1.7 Soziale Orte

Durch den Wandel der Nahversorgung, insbesondere des Einzelhandels und der Gastronomie, aber auch die Veränderung des Schul- und Kinderbetreuungsangebots sowie des Postwesens haben viele kleine Ortschaften im ländlichen Raum ihre tradierten Orte der Begegnung, des sozialen Austauschs und des nachbarschaftlichen Miteinanders verloren. Verstärkt werden diese Prozesse durch die veränderte Beschäftigungsstruktur: Während der Großteil der Landbevölkerung früher in der lokalen Forst- und Landwirtschaft beschäftigt war, sind die Einwohner:innen heute überwiegend im tertiären Sektor tätig und pendeln zu ihren entlegenen Arbeitsstätten, was den sozialen Zusammenhalt vor Ort weiter schwächen kann, wie es etwa im Bereich der Freiwilligen Feuerwehren sichtbar wird.

Mobilitäts-Hubs bieten das Potenzial, eine neue Art von sozialem Ort zu bilden und damit weit über ihre reine Verkehrsfunktion hinauszugehen. Das Konzept des Hubs als sozialer Ort kann an eine soziale Praxis der Begegnung anknüpfen, die heutzutage bereits informell existiert. Beispielsweise lässt sich bei Jugendlichen das Phänomen der Tankstelle und der Haltestelle als Treffpunkt beobachten. Unter Mitwirkung engagierter Akteur:innen der Zivilgesellschaft oder mit entsprechendem politischen Willen haben solche Orte das Potenzial zur Weiterentwicklung: Finden sich Träger für den (teilzeitlichen) Unterhalt der Orte mit Personal, sind weitere soziale und gewerbliche Funktionen wie Café, Gesundheitskiosk, Nachbarschaftstreff etc. möglich.

Soziale Orte sollten nach dem „Soziale-Orte-Prinzip“ von Claudia Neu (vgl. Kersten, Neu und Vogel 2022) aus und mit den bereits vorhandenen sozialen Strukturen entstehen. Neben den Haltestellen, die selbst schon Teil der sozialen Infrastruktur sind, sollten dabei die einst vorhandenen, in den letzten Jahrzehnten jedoch fortschreitend weggefallenen Einrichtungen wie Einkaufsläden, Dorfkneipen oder Dorfhallen berücksichtigt werden. Es sollte geprüft werden, ob diese Orte im Zusammenspiel mit einem Hub zu einem neuen sozialen Ort mit verändertem Nutzungsprofil und neuer Ausstattung entwickelt werden können. So könnte etwa eine

leerstehende Dorfkneipe zu einem Co-Working-Space werden. Aber auch ohne eine solche Nutzungsintensivierung durch zusätzliche Programme können Hubs als soziale Orte fungieren. Bereits ein gut positionierter und gestalteter, überdachter Sitzplatz kann in kleineren Ortschaften als sozialer Ort dienen, an dem sich Bewohner treffen und interagieren.

Generell ist im ländlichen Raum zu beobachten, dass bestehende Versorgungsstrukturen wie Einzelhandel, Bäckereien, Gastronomie etc. zunehmend wegfallen. Diese Entwicklung kann beispielsweise für den Ortsteil Langenthal anhand von Abbildung 23 nachvollzogen werden. Hier wurde allein in den letzten zehn Jahren der Betrieb der örtlichen Bäckerei (1), eines Friseursalons (2) und eines Gasthofs (3) aufgegeben, während in dieser Zeit nur ein neues Gewerbe, ein Schönheitssalon (4), eröffnet hat. Bei noch erhaltenen Betrieben wie dem Gasthaus Jägerhof wurden mittlerweile die Öffnungszeiten stark reduziert. In der Vergangenheit stellten diese Strukturen wichtige soziale Orte für Begegnungen der Bewohnerschaft dar. Abgelöst werden sie oft von Nahversorgern am Rand eines einzelnen zentralen Ortsteils, die das ehemals kleinteilige Angebot kombinieren und somit neue Zentralitäten ausbilden. Dieser Strukturwandel ist jedoch kein linearer Trend (vgl. Kokorsch und Küpper 2019: 24). Parallel erfreuen sich Direktvermarktung durch Hofläden oder Wochenmärkte immer größerer Beliebtheit (vgl. WIFO 2022: 16). In unserem Projektgebiet findet man beide Phänomene: den peripher gelegenen, expandierenden Nahversorger in Trendelburg unweit der Haltestelle Lieber und in Langenthal den Hofladen mit Direktversorger an der Haltestelle Langenthal Mitte. In beiden Fällen wäre es sinnvoll, einen lokalen Hub in direkter Nachbarschaft zu verorten, um die Zentralitäten zur Ausformung bzw. Stärkung eines sozialen Ortes zu bündeln und mit dem ÖV zu verbinden.



Abb. 23: Wegfall von Gewerbestrukturen mit „Sozialer-Ort-Funktion“ in Langenthal

5.2 Auswahl der Standorte

Aus den hier betrachteten 14 Standorten in zwölf Ortschaften wurden für eine vertiefte Bearbeitung im Sinne einer konkreten baulich-räumlichen Ausarbeitung vier Standorte in drei Ortsteilen ausgewählt. Kriterium hierbei war, mit der Auswahl ein breites Spektrum unterschiedlicher Situationen abzudecken, denn anhand der vier Beispiele sollte ein baulich-räumliches Hub-Konzept entwickelt werden, das auch für alle anderen Standorte geeignet ist und in diese eingepasst werden kann. Zugleich soll die Diversität der ausgewählten Standorte sicherstellen, dass das Ergebnis auch auf andere Regionen übertragbar und verallgemeinerbar ist.

Aus der vorhergehenden Analyse ging allerdings hervor, dass für die Charakterisierung von Hub-Standorten eine Vielzahl von Kriterien in Betracht zu ziehen ist, wie die Tabelle auf Seite 67 nochmals im Überblick zeigt.

Auf Basis des Vergleichs der jeweiligen Voraussetzungen wurden folgende vier Standorte ausgewählt: Trendelburg Lieber, Trendelburg Rathaus/Kirche, Langenthal und Friedrichsfeld. Jedes der ausgewählten Fallbeispiele deckt eine jeweils andere wesentliche Thematik ab. Zusammen repräsentieren sie ein breites Spektrum an Möglichkeiten und Herausforderungen, die typisch für den ländlichen Raum sind, was die Übertragbarkeit der Systematik auf andere ländliche Räume ermöglicht.

- Trendelburg Lieber: Lage an neuer suburbaner Zentralität am Ortsrand direkt zwischen Bundesstraße und Supermarkt, benachbarter Leerstand
- Trendelburg Rathaus/Kirche: (ehemaliges) Zentrum ohne direkte Anbindung an ein übergeordnetes Straßennetz oder Linienverkehre
- Langenthal: Lage am Dorfanger, wo sich drei Hauptstraßen mit größerem Raumpotenzial treffen; funktional, ansonsten geringe Zentralitätsausbildung
- Friedrichsfeld: kleine Ortschaft mit so gut wie keiner Zentrenbildung, Durchfahrtsstraße mit sehr beengtem Straßenraum

Die konkrete Verortung der Mobilitäts-Hubs im Siedlungskörper geht – mit Ausnahme des gegenwärtig nicht versorgten Standorts Trendelburg Rathaus/Kirche – zunächst von der Lage der bestehenden Haltestellen aus, die aber im weiteren Bearbeitungsverlauf überprüft und teilweise modifiziert wurden. Ebenso wurde erneut die Frage aufgeworfen, ob der jeweilige Standort als Local-Hub ausgestaltet werden sollte oder ein einfacher Haltepunkt ausreichend ist. Im Folgenden werden die ausgewählten Standorte näher beschrieben.

Die Auswahl der Untersuchungsstandorte wurde auf dem Akteur:innenworkshop (siehe Kapitel 4.2.1) präsentiert und zur Diskussion gestellt. Die Standortauswahl wurde befürwortet, die Standorte als gute Beispielräume und als mit anderen Teilräumen vergleichbar eingeschätzt. Ein Zielkonflikt wurde für die Paketstationen am Standort Lieber gesehen. Hier wurde eine Verortung am Eingang des Supermarkts für sinnvoller erachtet. Für den Standort Friedrichsfeld wurde die Frage gestellt, ob hier überhaupt ein Hub nötig ist.

Die ausgewählten Standorte wurden auf ihre Außenräume, Nutzungen, ihre verkehrliche Anbindung, die vorherrschenden Eigentumsverhältnisse und vorhandenen Leerstände hin analysiert. Zudem wurden, auf der Basis von neu entwickelten Straßenquerschnitten für den ländlichen Raum (siehe Anhang), Flächenpotenziale herausgearbeitet, die in neue Nutzungen (siehe Kapitel 6.2.1.) überführt werden können. Durch die Analysen konnte herausgearbeitet werden, wo Flächen für einen konkreten Standort verfügbar sind, welchen Fokus ein Hub in seiner lokalen Funktion einnehmen kann (siehe Kapitel 4.5) und wo räumliche Synergien durch benachbarte Nutzungen oder Leerstand hergestellt werden können. Des Weiteren wurden in Kapitel 6.1.2 die fußläufigen und verkehrlichen Anbindungen eines Hubs tiefgreifender analysiert, um Maßnahmen zur Zugänglichkeit, Straßenraumnutzung und barrierefreien Erschließbarkeit zu formulieren.

Hub-Standorte	Einwohner (Stand 2018)	Siedlungsstruktur	Anbindung an das überörtliche Straßennetz	Straßenraumpotenzial	Anbindung an Buslinien	Benachbarter Leerstand (gemäß Zukunftskataster)	Überörtliche Daseinsvorsorge/ Einrichtungen	Lokale Daseinsvorsorge
Trendelburg Bahnhof	1088	Mischform	Umgehungsstraße	Weit	Ja	Nicht vorhanden	Sporthalle, Schule, Dorfhalle	Getränkemarkt
Trendelburg Lieber	1088	Mischform	Umgehungsstraße	Weit	Ja	Vorhanden	Supermarkt, Apotheke	Nicht vorhanden
Trendelburg Rathaus/Kirche	1088	Mischform	Keine Anbindung	Mittel	Nein	Nicht vorhanden	Rathaus, Hotel	Einzelhandel, Restaurant, Bäcker, Bankfiliale
Deisel	1013	Haufendorf	Gabelung	Weit	Ja	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Restaurant
Gottsbüren	761	Haufendorf	Gabelung	Eng	Ja	Vorhanden	Hotel	Restaurant, Kneipe, Metzger
Eberschütz	543	Haufendorf	Gabelung	Weit	Ja	Vorhanden	Nicht vorhanden	Metzger, Sportplatz
Sielen	542	Haufendorf	Durchfahrtsstraße	Weit	Ja	Vorhanden	Kindergarten	Nicht vorhanden
Langenthal	710	Angerdorf	Gabelung	Weit	Ja	z. T. Vorhanden	Nicht vorhanden	Hofladen, Sportplatz
Stammen	413	Haufendorf	Umgehungsstraße	Weit	Ja	Nicht vorhanden	Pflegeheim	Restaurant
Friedrichsfeld	153	Straßendorf	Durchfahrtsstraße	Eng	Ja	Bereits integriert	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden
Herstelle	900	Straßendorf	Durchfahrtsstraße	Weit	Ja	k. A.	Hotel	Restaurant, Ausflugscafé, Hofladen
Helmarshausen	1423	Straßendorf	Umgehungsstraße	Weit	Ja	k. A.	Supermarkt, Jugendherberge	Einzelhandel, Imbiss, Restaurant
Wümlersen	0	Weiler	Sackgasse	Weit	Ja	Nicht vorhanden	Ausflugscafé	Nicht vorhanden
Gieselwerder	1300	Straßendorf	Gabelung	Weit	Ja	k. A.	Tankstelle, Schule, DRK Wache	Restaurant

Abb. 24: Vergleich der analysierten Ortschaften

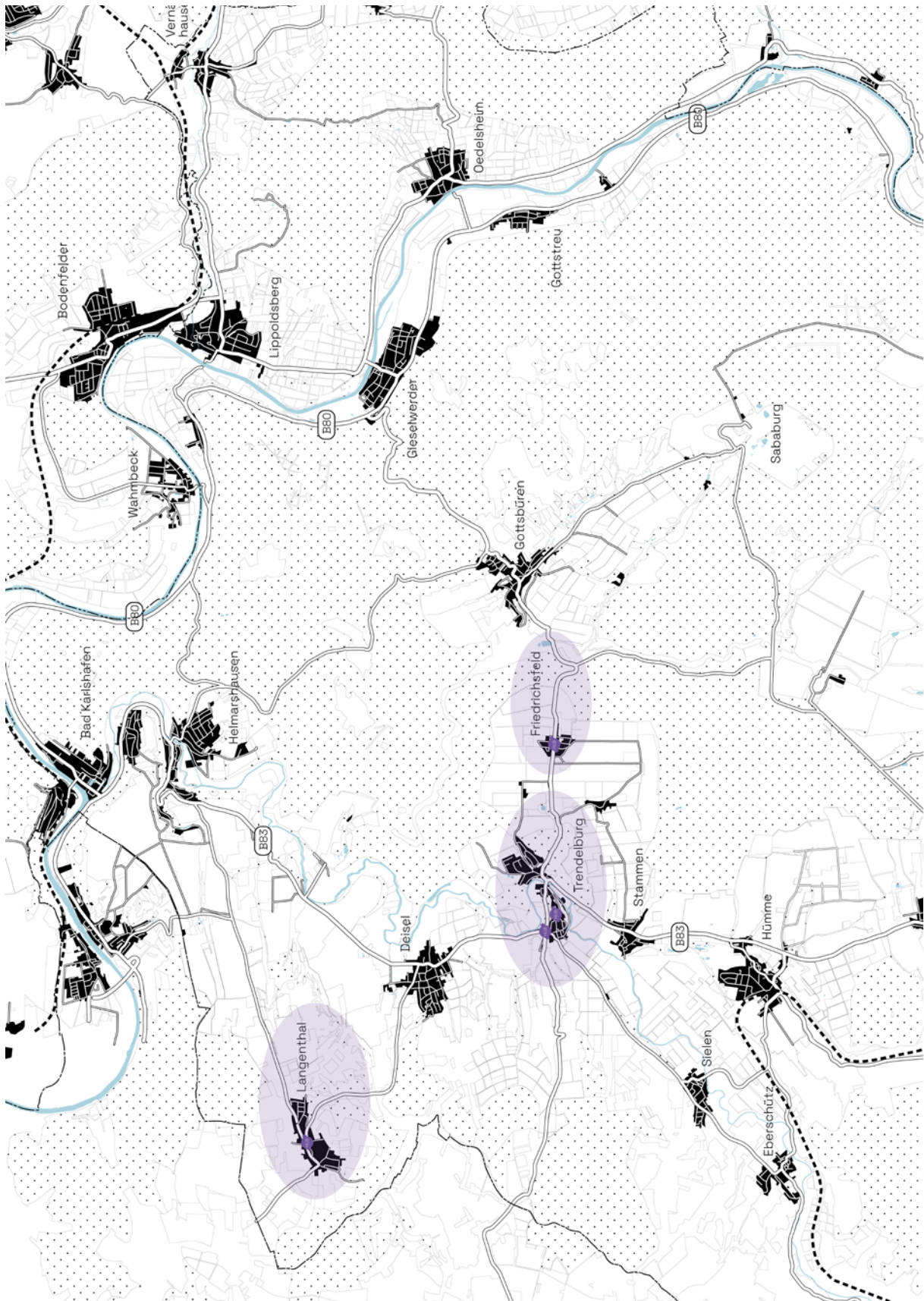


Abb. 25: Übersicht der Ortschaften im Untersuchungsgebiet

Standort Trendelburg Lieber

Am Fuß des Hügels, auf dem sich der historische Ortskern befindet, ca. 300 Meter Luftlinie vom Rathaus entfernt, liegt in direkter Nachbarschaft zu einem großen Nahversorger (Supermarkt) und südwestlich der Bundesstraße 83 die Haltestelle Lieber. Diese wird von den Buslinien 142 und 180 derzeit bis zu viermal in der Stunde angefahren. Da an Bundesstraßen keine Busse halten dürfen, müssen diese zwangsweise hier abfahren. Der umgebende Raum der Haltestelle ist großräumig versiegelt und dem motorisierten Verkehr vorbehalten. Platz und Vorkehrungen für Fußgänger und Fahrradverkehr gibt es so gut wie keine. So fehlt etwa eine Überquerungshilfe für die Bundesstraße. Die Anbindung an Ortskern und Nahversorger besteht zum Teil lediglich aus geschotterten Wegeflächen. An der Haltestelle selbst und direkt daneben befinden sich mehrere unterschiedlich gestaltete Wartehäuschen und eine Mitfahrerbank. Aufgrund der uneinheitlichen Gestaltung dieser Aufenthaltsräume ist es für Besucher:innen und Tourist:innen zunächst unklar, wo der Bus in die jeweilige Richtung hält. Die Mitfahrerbank wurde lediglich einseitig eingerichtet, ist nur unzureichend ausgeschildert und wird nicht genutzt. Direkt neben der Haltestelle stehen zwei leerstehende Gebäude: Ein Hallenensemble eines kürzlich aufgegebenen Holzhandels und ein ehemaliges Wirtschaftsgebäude am Fuß des Burghangs, das als Elektronikfachmarkt genutzt wurde. Letzteres wurde von der Stadt angekauft, mit dem Wunsch, es zukünftig für die Ausgestaltung der Haltestelle zu nutzen.



Foto: MAGDA-MAP

Abb. 26: Luftbild vom Haltestellenstandort Trendelburg Lieber

Standort Trendelburg Rathaus/Kirche

Im historischen Ortsteil auf dem Berg befindet sich der Standort Rathaus/Kirche, bislang ohne Haltestelle für öffentliche Verkehre. Dieser zeichnet sich insbesondere durch den hohen Bestand an Fachwerkhäusern, größtenteils aus dem 18. Jahrhundert, und die ortsbildprägende Marienkirche aus (Warlich-Schenk und Braun 1990: 647). Hier befinden sich auch das historische Rathaus, eine Bankfiliale, ein halbtags geöffneter Bäcker, ein Restaurant und 150 Meter entfernt auch das touristische Zentrum, die Trendelburg. Der Straßenraum um den Vorplatz der Kirche ist eine niveaugleiche Mischverkehrsfläche, bei dem der Autoverkehr von den Fußgängern durch farbliche Abgrenzungen im Bodenbelag getrennt ist. Dies führt dazu, dass trotz vieler ausgewiesener Flächen für den ruhenden Verkehr auch die Fußverkehrsflächen zum Pkw-Parken genutzt werden. An der historischen Stadtmauer befindet sich ein kleiner öffentlicher Platz. Dieser ist mit Sitzgelegenheiten, einem Tauschregal und einer E-Bike-Ladestation ausgestattet und wird durch Altbaumbestände beschattet. Während unserer Vor-Ort-Untersuchungen, die zwischen März und August 2022 erfolgten, haben wir jedoch keine aktive Nutzung des Ortes bemerken können. Die sich aufweitende Straße vor der Kirche und dem Rathaus trägt den Namen „Marktplatz“, was offenkundig auf seine ehemalige Nutzung hinweist.



Foto: MAGDA-MAP

Abb. 27: Luftbild vom Haltestellenstandort Trendelburg Rathaus/Kirche

Standort Langenthal

Das ursprünglich von der Klostersgemeinschaft Helmarshausen angelegte und im 15. Jahrhundert wüst gewordene Dorf Langenthal wurde nach 1518 neu besiedelt und gehört seit dem 18. Jahrhundert zum Amt Trendelburg. Die heute erhaltene historische Bausubstanz stammt vorwiegend aus dem späten 18. und 19. Jahrhundert. Die Ortsstruktur zeigt ein langgezogenes Angerdorf in leichter Hanglage mit großer mittlerer Grünfläche mit Teich (Anger) und an den Seiten aufgereihten diemelsächsischen Bauernhäusern mit dreizonigen Grundrissen, die jedoch heute zum Teil stark überformt sind (Warlich-Schenk und Braun 1990: 622). Südlich des Angers befindet sich eine Dorferweiterung mit Einfamilienhäusern aus der Nachkriegszeit, die über die letzten Jahre weiter ausgebaut wurde. Zudem ist Langenthal durch neu ausgewiesene Baugrundstücke mit weitem Blick in die Landschaft und dem ansprechenden Altbaubestand, der mehrheitlich zu großzügigen Wohnhäusern ausgebaut wurde, heute ein beliebter Wohnstandort für Berufspendler und Familien.

Das Dorfzentrum ist durch einen langgezogenen, großräumigen Anger geprägt. Dieser ist umrandet von der Helmarshäuser Straße und der Deiseler Straße, die an einer Gabelung in der Ortsmitte aufeinandertreffen. In Langenthal gibt es keine ausgeprägte Gewerbestruktur. Lediglich der Direktverkauf eines Lebensmittelerzeugers an der Kreuzung Teichstraße und das Restaurant zwischen An den Anlagen und Deiseler Straße bilden Anlaufstellen für die Nahversorgung. In der Dorfmitte befindet sich die mittlerweile leerstehende Raiffeisenbank und unmittelbar daneben die Bushaltestelle Langenthal Mitte, die von den Buslinien 180 und 183 angefahren wird. Die ehemalige Bank ist nicht der einzige Leerstand in Langenthal: Auch weitere zentralörtliche Funktionen, wie der Bäcker oder das Restaurant auf der westlichen Seite des Angers, sind über die letzten Jahre verloren gegangen. Im Gegensatz dazu existiert in den Wohngebäuden kaum Leerstand.



Foto: MAGDA-MAP

Abb. 28: Luftbild vom Haltestellenstandort Langenthal Mitte

Standort Friedrichsfeld

Das kleine Dorf Friedrichsfeld wurde 1775 als Kolonie von französischen Glaubensflüchtlingen gegründet und liegt auf einer Anhöhe am Rande des Reinhardswalds. Vom ursprünglichen Erscheinungsbild des Dorfes ist heute wenig erhalten, abgesehen von einigen, zum Teil stark veränderten eingeschossigen Fachwerkputzbauten der Gründungszeit. Seit den Fünfzigerjahren des 20. Jahrhunderts wuchs der Ort an rechtwinklig von der Hauptstraße abzweigenden Stichstraßen (Warlich-Schenk und Braun 1990: 598).

Friedrichsfeld ist ein gewachsenes Straßendorf. Durch den Ort führt die Reinhardswaldstraße (L763), die Trendelburg und Helmarshausen verbindet. Hier befindet sich im östlichen Teil eine Bushaltestelle, die derzeit zwischen 7 und 16 Uhr insgesamt neunmal in jede Richtung von der Buslinie 183 angefahren wird. Ansonsten fährt stündlich das Anruf-Sammel-Taxi, ein taktbezogener On-Demand-Service des NVV. Das Dorf wird im Wesentlichen für Wohnzwecke genutzt. Lediglich an den westlichen Außenbereich angrenzend gibt es einen erzeugenden Bauernhof und einen Kinderbauernhof mit Übernachtungsmöglichkeiten. Durch Gewerbe definierte Zentralitäten gibt es in Friedrichsfeld nicht, einzig die im Südwesten gelegene Kirche und das Vereinsheim der Freiwilligen Feuerwehr sind die gesellschaftlichen Mittelpunkte des Dorfgeschehens.

Die bisherige Haltestelle besteht aus einem Wartehäuschen, das sich auf privatem Grund befindet. Die Atmosphäre um die Haltestelle wird von der Durchgangsstraße mit Einzelbäumen entlang der Straßenflucht geprägt. Durch ihren unregelmäßig versetzten Baumbestand bietet sie zwar viele Pkw-Stellplätze, daneben aber wenig Raumreserve für weitere Nutzungen wie beispielsweise einen gesonderten Radweg.



Foto: MAGDA-MAP

Abb. 29: Luftbild vom Haltestellenstandort Friedrichsfeld

Für die Festlegung der genauen Standorte der Hubs und deren situationsspezifischen Ausstattung und Funktionen sowie als Vorbereitung einer Designstudie wurden die jeweiligen Standorte präzise kartiert und analysiert. Zu Beginn der Bearbeitung stellte sich heraus, dass für die ausgewählten Standorte, im Vergleich zu städtischen Gebieten, Pläne und Karten nur in geringem Umfang und mit wenig Informationsgehalt vorliegen. Insbesondere gab es keine Informationen über Bürgersteige und Grundstückseinfahrten, deren Dimensionierung oder Ausgestaltung. Die für die Analyse notwendigen Plangrundlagen mussten daher durch die Überlagerung von amtlich verfügbaren Plänen (Katasterdaten von Geoportal Hessen), Open-Source-Kartierungen, aktuellen Luftbildern (unter anderem von Google Maps), eigenen Drohnenaufnahmen und Vor-Ort-Aufmaßen erstellt werden.

Auf diese Weise wurden Analysekarten zu den Themen Straßenräume, Nutzungen, Eigentumsverhältnisse und Straßenraumpotenziale erstellt.

5.3 Neukonzeption der Hub-Standorte

Eine Analyse der ausgewählten Hub-Standorte zeigt neben dem Entwicklungsbedarf von Aufenthaltsqualität und Service der Haltestellen (also des Hubs als solchem) erhebliche Defizite in der Einbindung der Standorte in den Siedlungszusammenhang. Hierbei ist zweierlei wesentlich:

- Für eine gute Aufenthaltsqualität als Wartebereich und sozialer Ort bedarf es einer qualitätvollen Gestaltung des Umfelds der Hub-Standorte
- Hubs sind nicht Ausgangs- und Endpunkt von Mobilität, sondern Umsteigestationen multimodaler Mobilität

Um zum Zielpunkt zu gelangen, wird hier zumeist ein Medium der Nahmobilität gewählt, ob aktive Mobilität als Fußgänger:in oder Fahrradfahrer:in, oder auch E-Bikes, Scooter etc. Für das Funktionieren eines Hubs ist also eine bruchlose Anbindung der Nahmobilität in den umgebenden Siedlungsraum essenziell. Im Zusammenhang mit der Entwicklung des Hubs hat das Forschungsteam daher für die ausgewählten Standorte auch eine Neukonzeption des jeweiligen öffentlichen Raums entwickelt, um exemplarisch aufzuzeigen, wie solche zu gestalten sind.

Hub-Standort Trendelburg Lieber

Der Hub-Standort Lieber wird in etwa an der jetzigen Haltestelle verortet, der bislang aber eine hinreichende Anbindung an die Nahmobilität fehlt. Nördlich der Bundesstraße B83 wird ein durchgehender, gemischter überörtlicher Fuß- und Radweg vorgesehen (bislang nur Fußweg und nur in Richtung Osten). Dieser wird von einer Doppelreihe neu zu pflanzender Bäume begleitet (Allee).

Für das sichere Überqueren der Bundesstraße erhält diese eine Mittelinsel und die Höchstgeschwindigkeit in diesem Bereich wird auf 50 Stundenkilometer reduziert. Das von der Gemeinde erworbene leerstehende Ziegelgebäude wird für zusätzliche Sekundärfunktionen des Hubs wie etwa einen Jugendclub genutzt. Der Bereich des Vordachs kann als Haltestelle für den öffentlichen Verkehr in Richtung Osten genutzt werden. Der Hauptstandort des Hubs liegt gegenüber, das heißt nördlich an der Haltestelle in nordwestlicher Richtung. Die südöstliche Auffahrt auf die Bundesstraße wird für den Pkw-Verkehr gesperrt und die nördliche Ausfahrt zum beidseitigen Befahren ausgewiesen. Die nun freigewordene Kfz-Fahrspur am Hub wird nur noch vom Bus und On-Demand-Verkehr befahren.

Es wird vorgeschlagen, die Expansionspläne des Nahversorgers zu nutzen, um den Supermarkt mit einem zweiten Eingang zur Ortschaft und zum Hub hin nach Süden zu öffnen und somit die alleinige Orientierung zum Pkw-Parkplatz zu überwinden. Dies ermöglicht zugleich auch eine qualitätvolle Anbindung für Fußgänger:innen und Radfahrer:innen. Bislang führt der direkteste Weg zur Dorfmitte über die Straße Am Kalkofen zunächst über eine ungestaltete Schotterfläche. Hier wird nun ein regulärer, befestigter Fuß- und Radverkehr angelegt und der Hub damit auch barrierefrei zugänglich. Die Landstraße nach Manrode wird an der Nordseite mit einer alleeartigen Baumreihe bepflanzt.

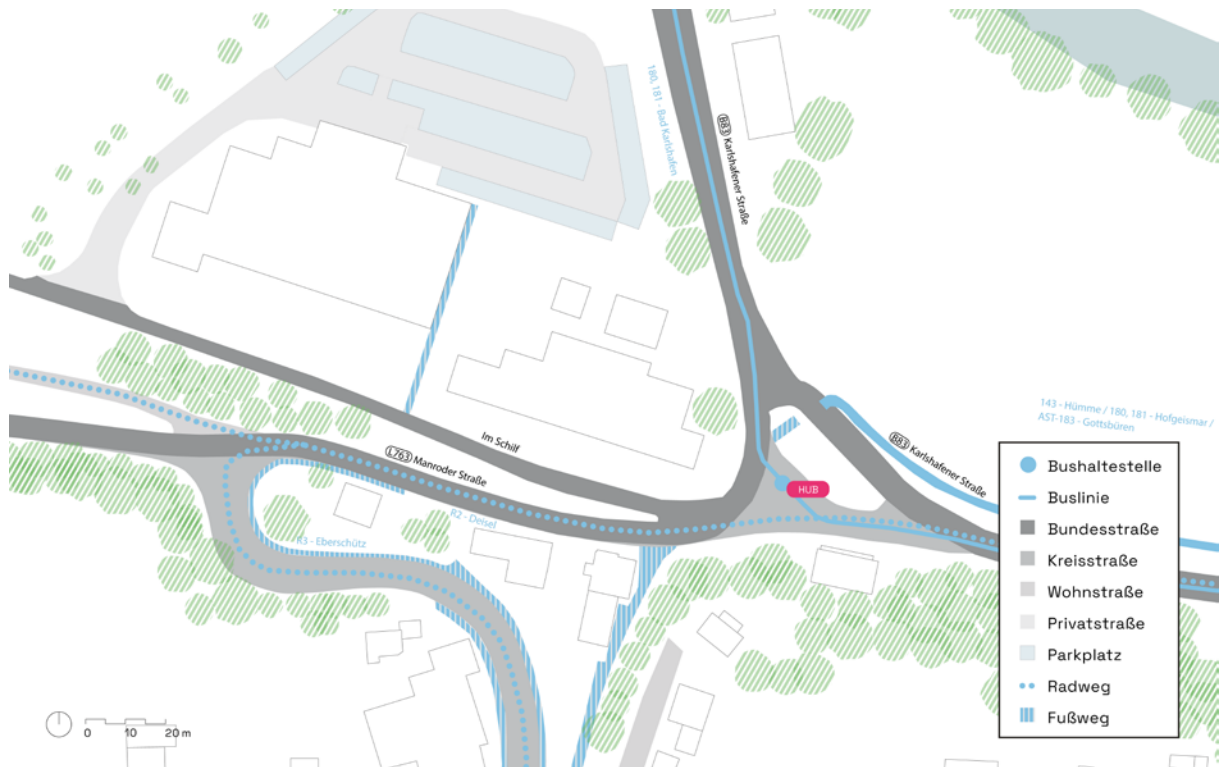


Abb. 30: Lageplan Hub-Standort Trendelburg Lieber mit Verkehrsanbindungen

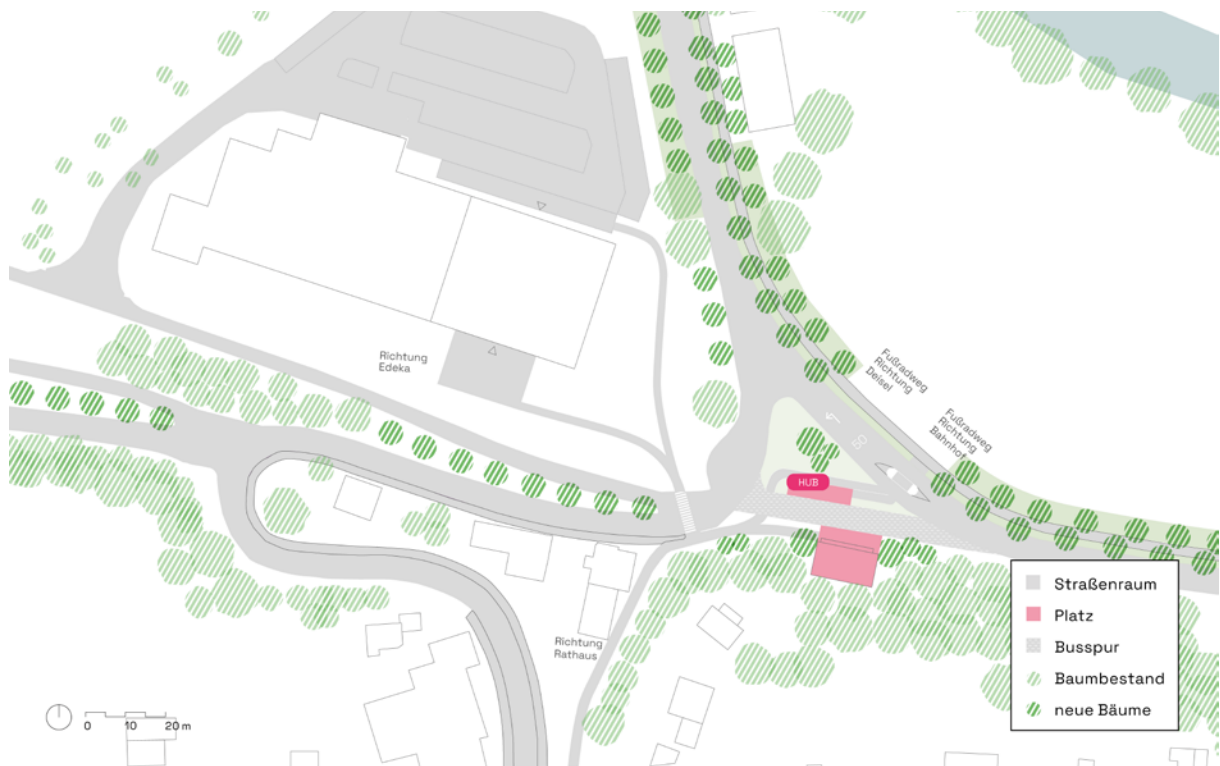


Abb. 31: Lageplan Hub-Standort Trendelburg Lieber mit Neukonzeption

Hub-Standort Rathaus/Kirche

Der Hub wird an der Westseite, am Marktplatz, angrenzend an die alte Stadtmauer verortet. Hier sind bereits öffentliche Nutzungen mit Aufenthaltsqualität wie überdachte Sitzplätze, E-Bike-Aufladestation, Tauschregal und Verschattung durch große Bäume vorhanden, die es zu qualifizieren gilt. Dies geschieht in erster Linie mittels einer Verkehrsberuhigung durch Einführung eines Einbahnstraßensystems im Dorfkern und des Entfernens der Pkw-Stellplätze im Bereich der Straße Marktplatz. Diese sollen auf die Ostseite der Kirche in die Straße Am Rathaus verlegt werden, um Flächen für öffentliche Nutzungen im Bereich des Hubs zu schaffen. Der Platzraum zwischen Kirche, Rathaus und ehemaliger Stadtmauer ist als niveaugleicher Shared Space konzipiert, eine Bodenmarkierung kennzeichnet den Korridor für den Autoverkehr. Die Einmündung der Straße Steintor von Westen gliedert den Platzraum in zwei Bereiche. Die Nordseite bietet Raum für eine mögliche Bespielung mit Außengastronomie durch das angrenzende Restaurant, während der südliche Bereich zu einem Treffpunkt mit hoher Aufenthaltsqualität für die Dorfgemeinschaft aufgewertet werden kann. Hier sind diverse Sekundärfunktionen denkbar, unter anderem auch Sport und Spiel.

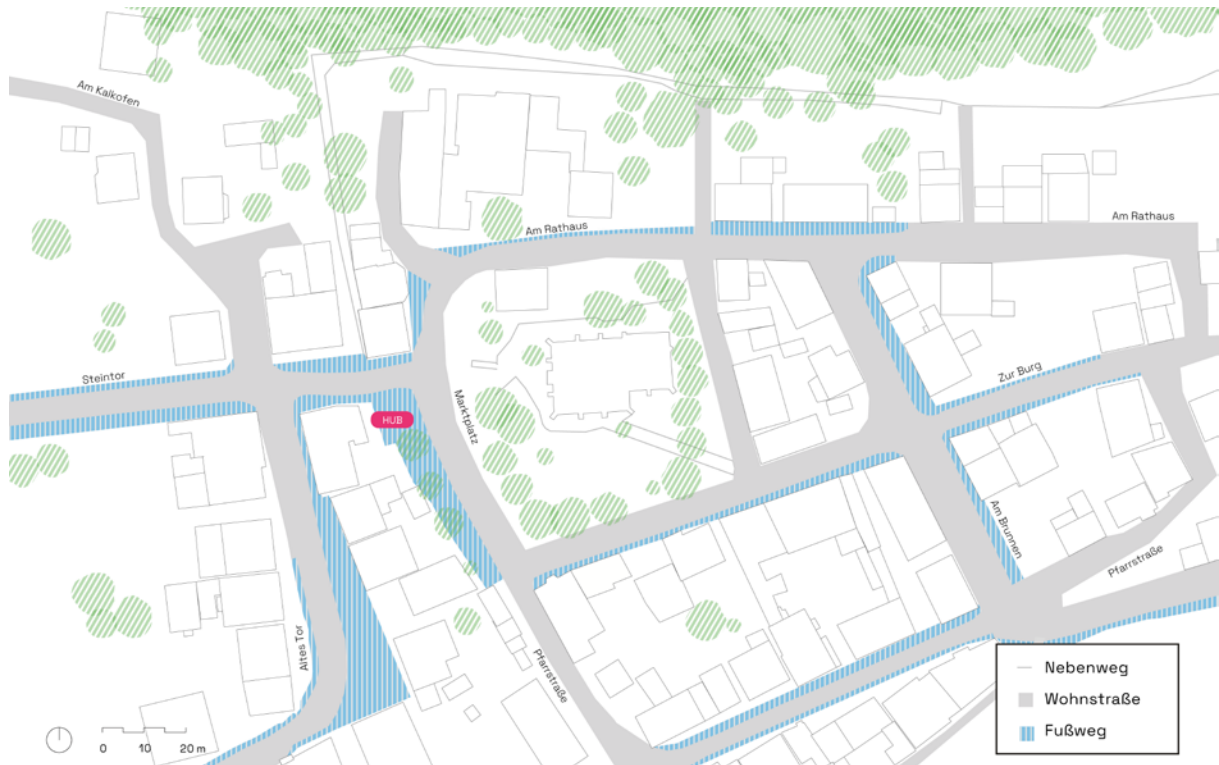


Abb. 32: Lageplan Hub-Standort Trendelburg Rathaus/Kirche mit Verkehrsanbindungen

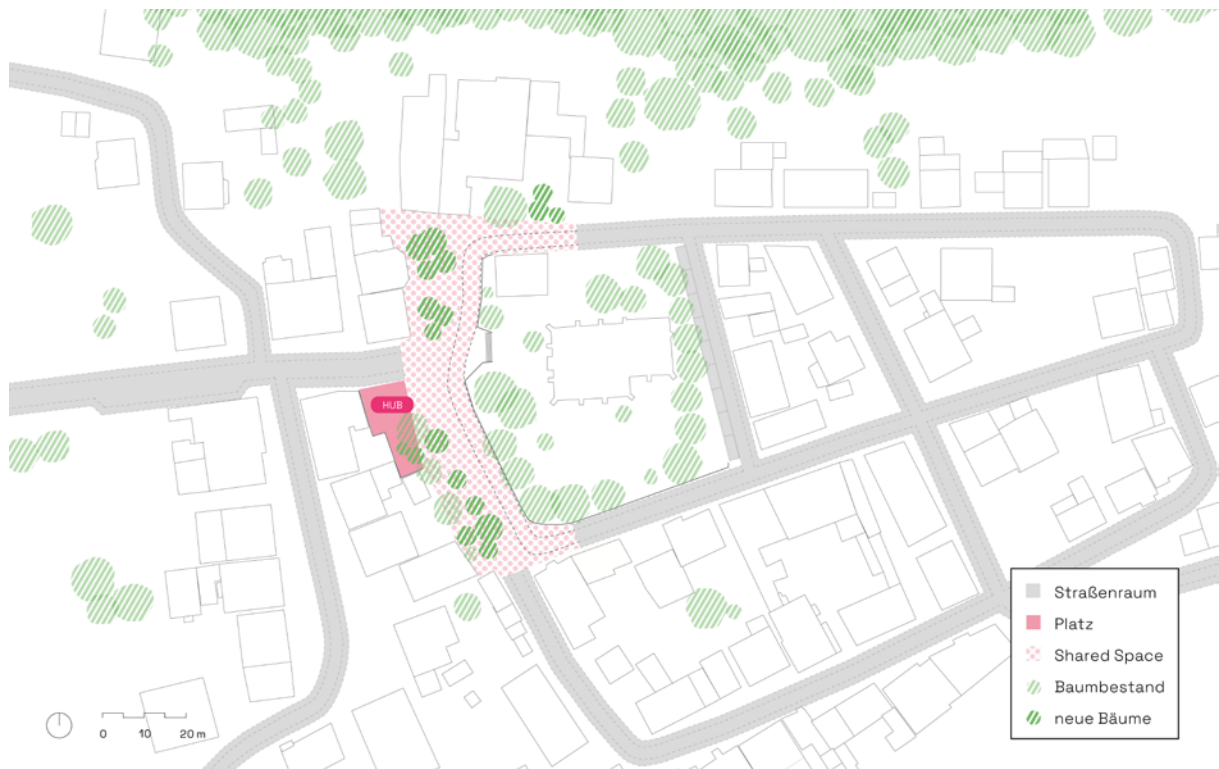


Abb. 33: Lageplan Hub-Standort Trendelburg Rathaus/Kirche mit Neukonzeption

Hub-Standort Langenthal Mitte

Für den Hub wird die bisherige Haltestelle des NVV von der südlichen auf die nördliche Seite des Dorfangers an die Helmarshäuser Straße verlegt. Dies erlaubt, die bisher westlich gelegene Haltestelle des Fahr-mit-Busses Langenthal Mitte von der Straße An den Anlagen hierhin zu verlegen und somit beide Haltestellen zu verbinden. Zudem liegt dieser Standort am Rückgrat der Siedlung, das durch die Helmarshäuser Straße gebildet wird. Vom Hub-Standort führt ein Fußweg über den Anger nach Süden zum vorhandenen Hofladen. Der Hauptteil des Hubs liegt südlich der Straße und kann somit vom räumlichen Potenzial des Dorfangers profitieren und auf diesen ausstrahlen. Die umgebenden Hauptstraßen werden beidseitig mit bislang fehlenden Fahrradwegen sowie mit Alleebäumen ausgestattet. Die zulässige Geschwindigkeit für den Autoverkehr wird auf 30 Stundenkilometer reduziert und ein Zebrastreifen angelegt, was die Querung erleichtert. Ein weiterer Radweg schließt im südlichen Teil an die zur Fahrradstraße umprogrammierten Schützentrift an. Im Gegensatz zur Radverbindung über die Deiseler Straße bietet diese nicht die kürzeste, jedoch eine landschaftlich ansprechende und vom Kfz-Verkehr unabhängige Verbindung zum Nachbarort Deisel über Forstwege an, die auch touristisch attraktiv ist. Straßen, die zur Erschließung nicht erforderlich sind und auch sonst kaum Vorteile bieten (wie die Verbindungsstraßen zwischen Helmarshäuser und Deiseler Straße sowie zwischen Deiseler Straße und Teichstraße) werden aufgegeben, entsiegelt und bepflanzt.

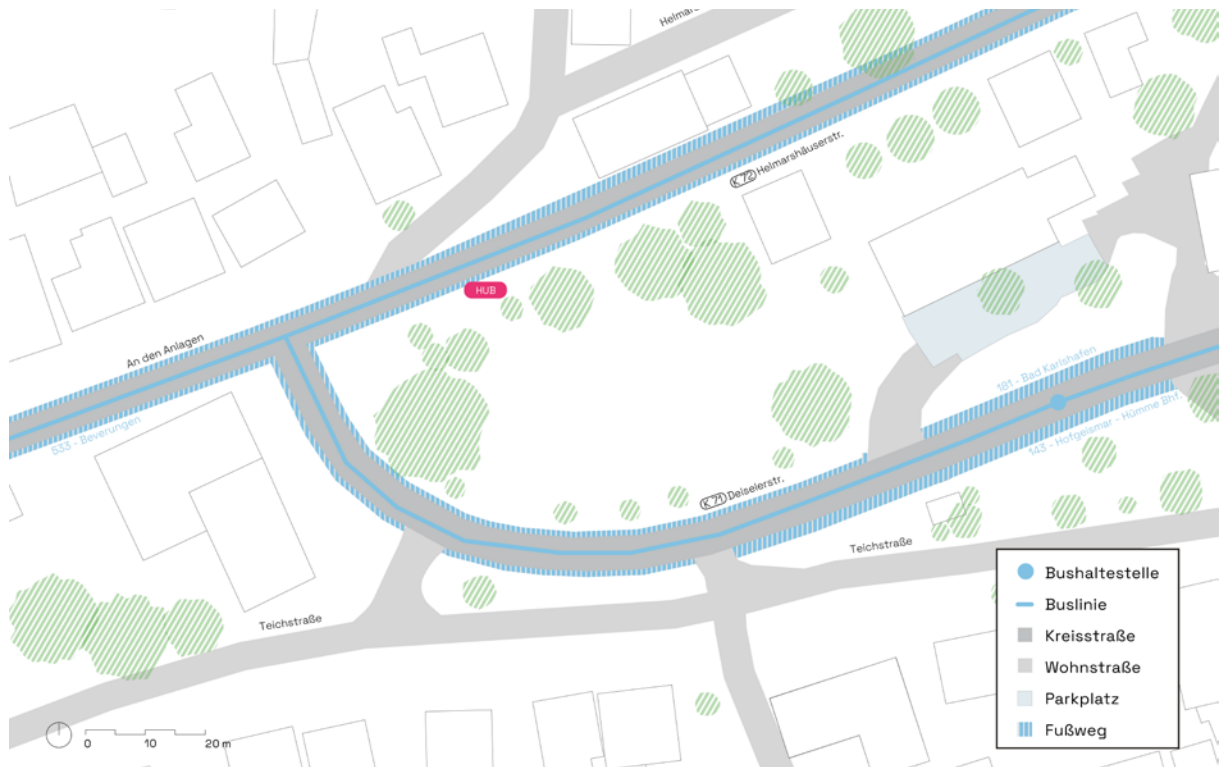


Abb. 34: Lageplan Hub-Standort Langenthal Mitte mit Verkehrsanbindungen

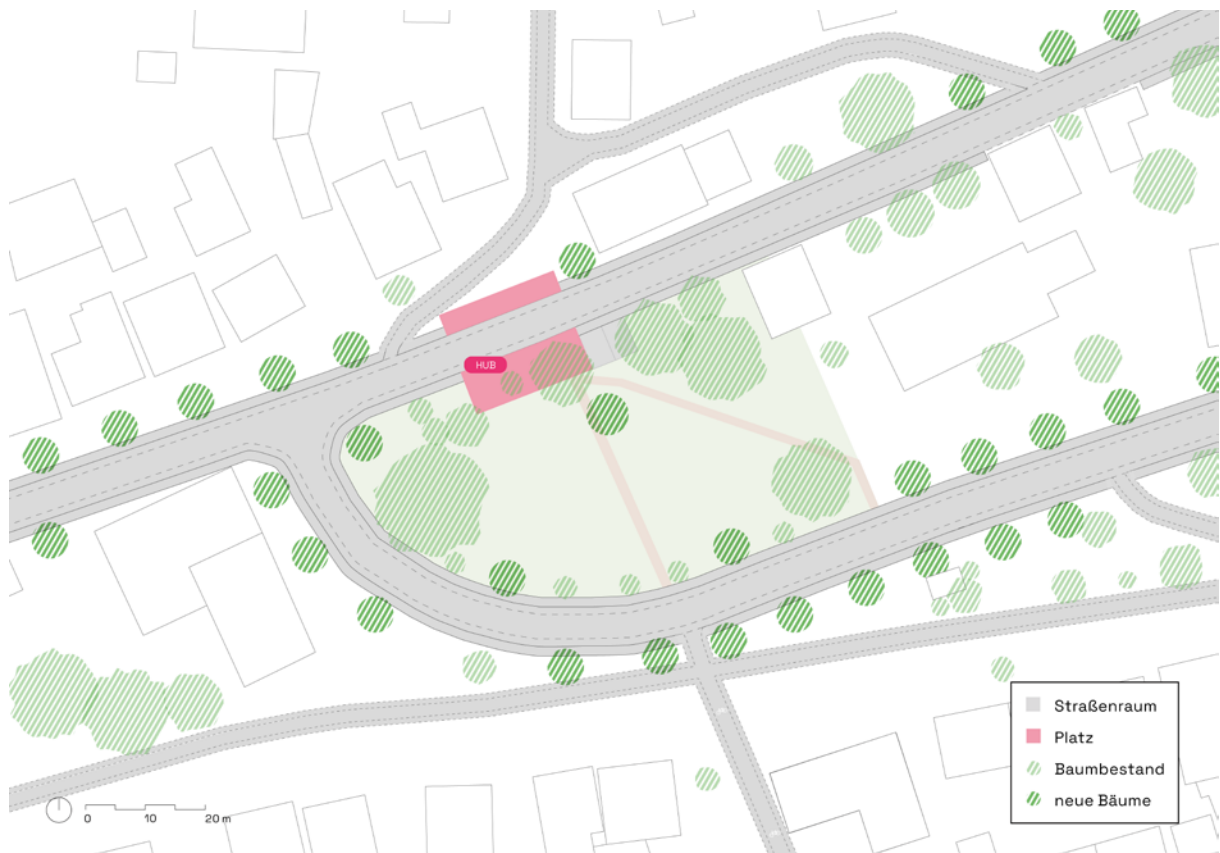


Abb. 35: Lageplan Hub-Standort Langenthal Mitte mit Neukonzeption

Hub-Standort Friedrichsfeld

Der Hub-Standort Friedrichsfeld wird an der jetzigen Haltestelle verortet. Für diese wird keine Haltebucht angelegt, im Gegenteil: Es wird ein Haltestellenkap vorgesehen und der Straßenraum zudem auf eine Fahrspur verengt (3,25 Meter). Dies erlaubt in der beengten stadträumlichen Situation genügend Platz für den Hub und hat zugleich einen verkehrsberuhigenden Effekt, was neben dem neuen Zebrastreifen das Kreuzen der Straße für Fußgänger:innen und Fahrradfahrer:innen erleichtert und zudem die Lärmbelästigung mindert. Die entlang der Hauptstraße (Reinhardswaldstraße) vorhandenen Parkplätze werden bis auf einen westlich des Hubs für Sharing-Mobility entsiegelt und mit Blühwiesen bepflanzt, da sie wegen zahlreicher privater Stellplätze und der Abwesenheit von Gewerbe ohnehin nicht benötigt werden. Es wird eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 Stundenkilometern eingeführt, was unter anderem die Sicherheit für die Fahrradfahrer auf der Mischverkehrsfläche erhöht. Da der Straßenraum zu beengt ist, ist hier keine Anlage eines eigenen Fahrradweges möglich.

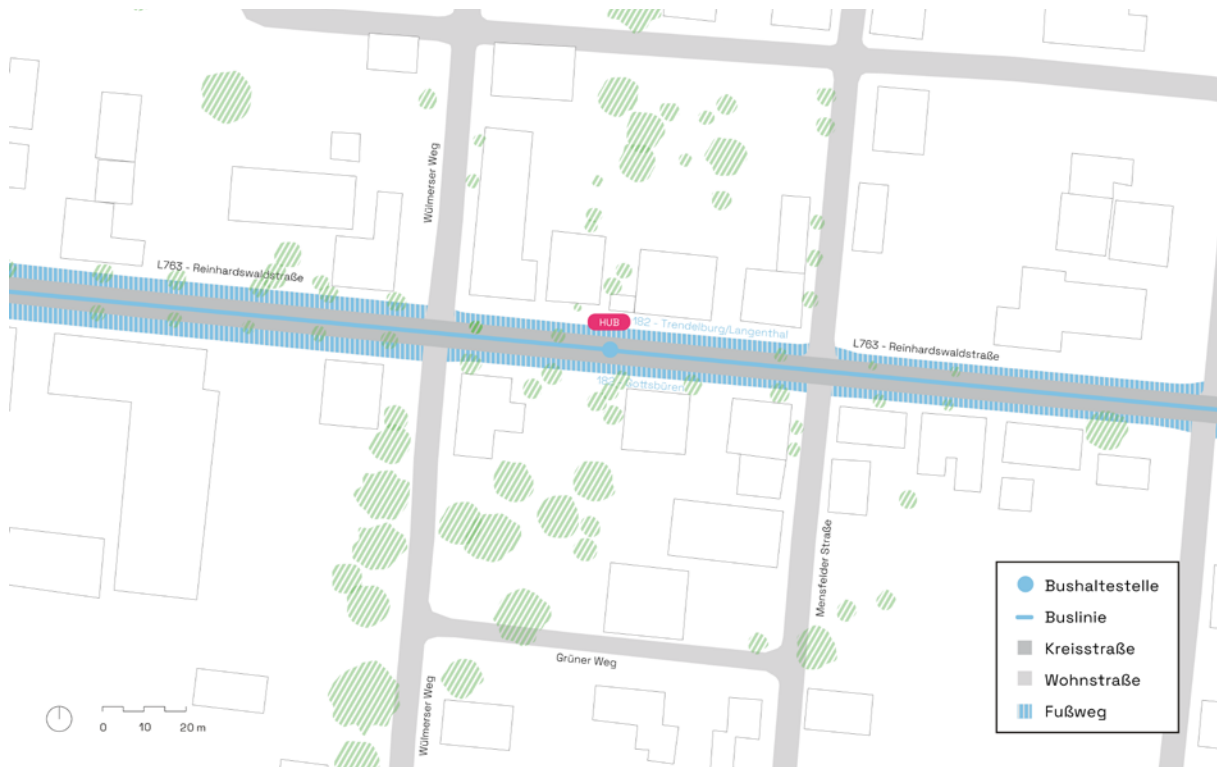


Abb. 36: Lageplan Hub-Standort Friedrichsfeld mit Verkehrsanbindungen

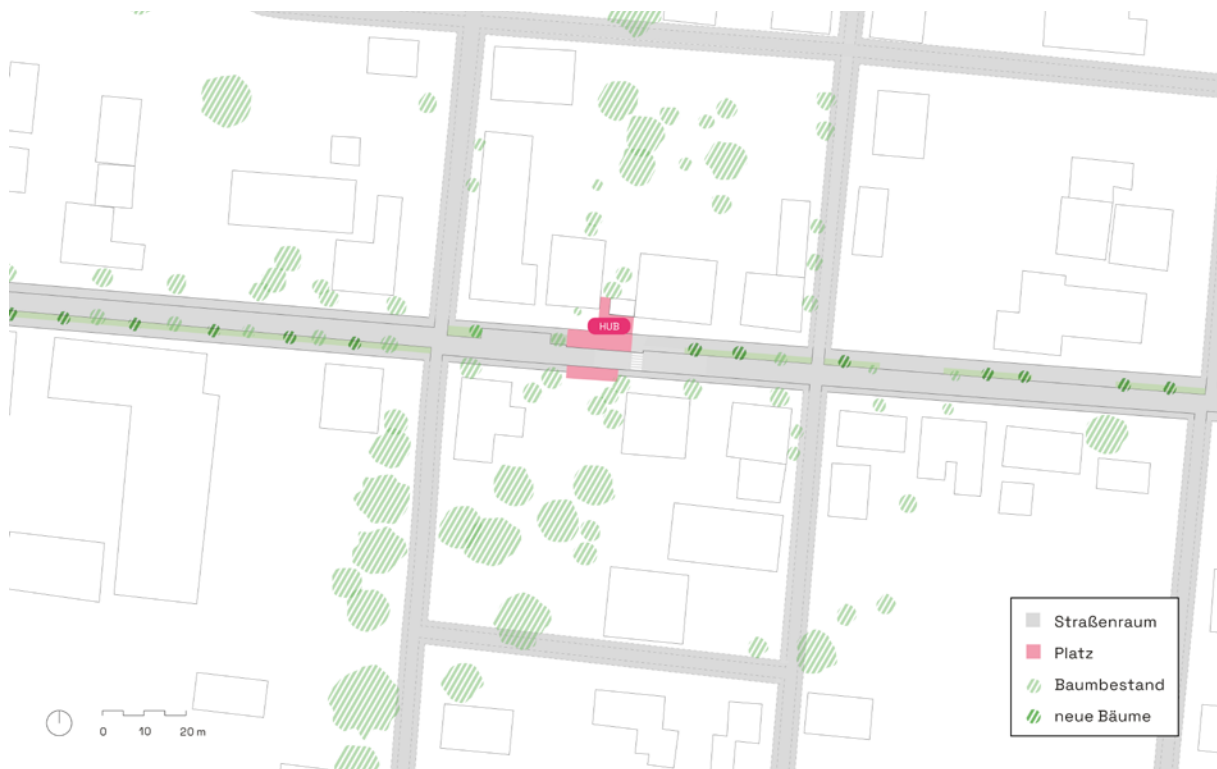


Abb. 37: Lageplan Hub-Standort Friedrichsfeld mit Neukonzeption

5.4 Hub-Designs

5.4.1 Anforderungen an das Design

Zur baulich-räumlichen Konkretion der Local-Hubs wurden zunächst grundsätzliche Kriterien für deren Gestaltung herausgearbeitet und definiert. Folgende Anforderungen stellen sich an Local-Hubs im ländlichen Raum:

- **Skalierbarkeit:** Die Größe eines Hubs als überdachter Raum kann von ca. 8 bis 100 Quadratmeter und mehr variieren. Das Hub-Konzept muss daher in dieser Bandbreite skalierbar sein.
- **Anschlussfähigkeit:** Je nach städtebaulicher Situation kann es relevant sein, den umgebenden Freiraum oder angrenzende Bauten (etwa mit gemeinschaftlich nutzbaren Räumen, die bislang leer stehen) in die Konzeption mit einzubeziehen. Das Hub-Konzept muss daher eine entsprechende Anschlussfähigkeit bieten. Darüber hinaus ist es im Sinne der Idee des Weiterbaus wünschenswert, wenn die Hub-Gestaltung nicht den vollständigen Austausch bestehender Haltestellen erfordert, sondern den baulichen Bestand ergänzt und weiterentwickelt.
- **Wiedererkennbarkeit:** Hubs sollen deutlich sichtbare Zeichen der öffentlichen Verkehre in den Ortschaften sein. Für diese Kommunikationsfunktion ist ihre Sichtbarkeit und Wiedererkennbarkeit wesentlich.
- **Kontextfähigkeit:** Hubs finden sich in den unterschiedlichsten siedlungsräumlichen Situationen – von denkmalgeschützten historischen Ortskernen bis hin zu Bauensembles suburbanen Charakters wie etwa Supermärkte oder Neubaugebiete. Sie müssen in diese heterogenen Kontexte einfügbar sein, ohne sich unterordnen zu müssen.

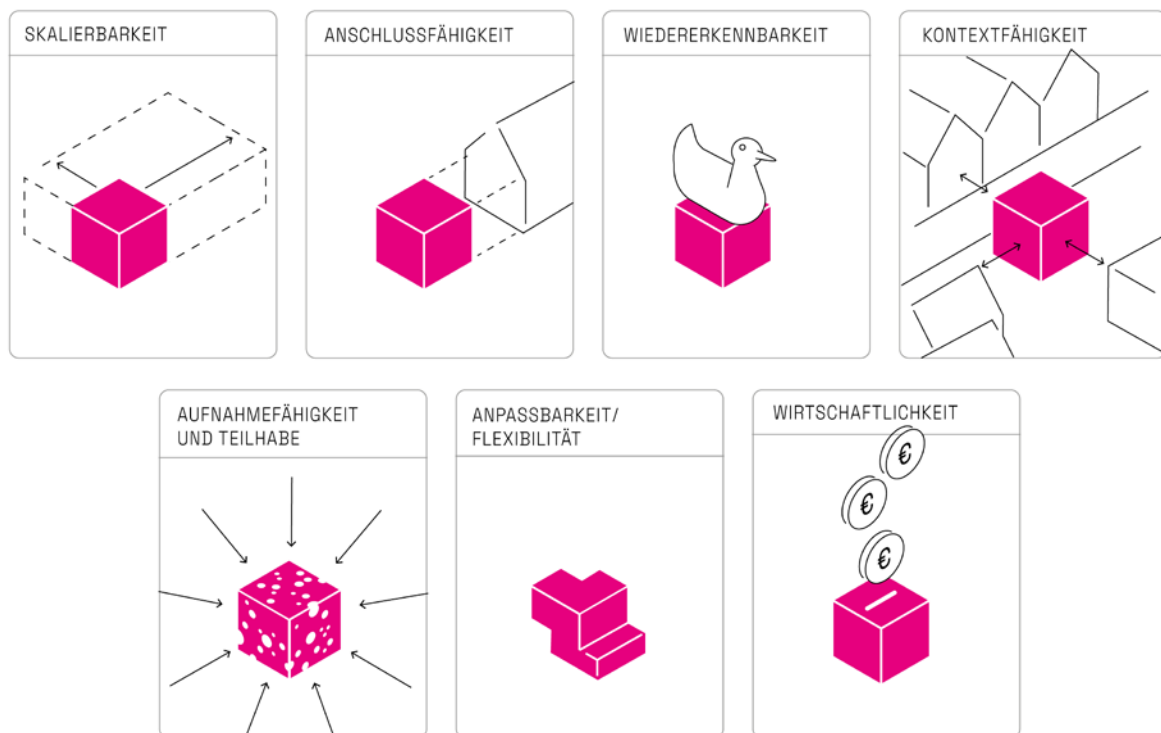


Abb. 38: Hub-Anforderungen

- **Aufnahmefähigkeit und Teilhabe:** Neben ihrer Mobilitätsfunktion sollen die Hubs in den Ortschaften als soziale Orte dienen. Daher sollen sie Möglichkeiten für die Aufnahme sekundärer Funktionen bieten, die ihren Charakter als sozialer Ort fördern. Diese Funktionen können sich je nach lokaler Situation stark unterscheiden und von den Bürger:innen, von der Kommune oder von Unternehmen unterhalten werden.
- **Anpassbarkeit/Flexibilität:** Wie sich Verkehrsmittel und Logistik in den nächsten Jahrzehnten entwickeln werden, ist nicht sicher vorhersehbar. Die Hubs müssen sich diesen Veränderungen anpassen können, auch was ihre siedlungsräumliche Funktion als sozialer Ort betrifft.
- **Wirtschaftlichkeit:** Ziel ist die Umsetzung der Hub-Konzeption in der gesamten Region, was eine große Zahl von Standorten zur Folge hat. Allein für das erweiterte Untersuchungsgebiet geht die Studie von etwa 24 Local-Hub- und fünf Makro-Hub-Anwendungen aus. Dies bedeutet, dass die Kosten für Errichtung und Betrieb pro Standort überschaubar sein müssen, um nicht prohibitiv zu sein.

Neben diesen konzeptuellen Anforderungen besteht für das Hub-Design eine Reihe rechtlicher Anforderungen, Normen und Empfehlungen:

- Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt06)
- Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs (EAÖ)
- Empfehlungen für Fußverkehrsanlagen (EFA)
- Planungshilfen im Radverkehr: Qualitätsstandards und Musterlösungen
- Leitfaden Fahrradabstellanlagen des Landes Hessen (nahmobi-hessen.de)
- DIN-Norm Barrierefreies Bauen (18040) und Bodenindikatoren im öffentlichen Raum (32984)
- Richtlinie für die Anlage von Landstraßen (RAL)
- Leitlinien für die Haltestellenausstattung des NVV

Im Sinne der Wiedererkennbarkeit ist aus der Hub-Gestaltung auch die Gestaltung der Haltepunkte abzuleiten. Diese sollten nicht nur kostengünstig sein, sondern auch leicht zu translozieren, da ihre Verortung einem sich ändernden Verkehrsverhalten angepasst werden muss.

5.4.2 Designstudie „Mobilitäts-Hubs im ländlichen Raum“

Im Vorfeld des vorliegenden Forschungsprojekts führte das Fachgebiet Architekturtheorie und Entwerfen im Wintersemester 2020/2021 ein Entwurfsprojekt zum Thema „Mobilitäts-Hubs für Mobilität im ländlichen Raum“ durch, das erste Ideen für Hubs in unterschiedlichen Ortsteilen der Gemeinde Trendelburg entwickelte und entwurflich testete (vgl. Oswald und Meyer 2021). Im Rahmen des vorliegenden Projekts war es dann möglich, die Fragestellung weitaus fundierter zu bearbeiten. Aufbauend auf den entwickelten Grundlagen zur Funktionalität (Kapitel 4.2), den Gestaltungsanforderungen (Kapitel 5.4.1) und der Analyse der Teststandorte (Kapitel 5.1) wurden externe Designbüros eingeladen, Designs für Local-Hubs und minimale Haltepunkte zu entwickeln. Kriterien für die Auswahl der Büros war ihre Expertise für das Bauen im ländlichen Raum und/oder die Gestaltung von Mobilitäts-Hubs. Zur Entwicklung erster Entwurfsansätze wurden sechs Architektur- und Landschaftsarchitekturbüros eingeladen, ihre Herangehensweise an die Aufgabenstellung darzulegen und

zu skizzieren. Anschließend wurden drei Architekturbüros beauftragt, in Designstudien eine Hub-Konzeption räumlich auszuformulieren. Die Erarbeitung der Lösungen wurde vom Forschungsteam begleitet. Bei einem gemeinsamen Vor-Ort-Termin fand zudem ein Austausch mit Vertreter:innen der Projektpartner NVV und Gemeinde Trendelburg statt.

Die von den drei Architekturbüros entwickelten Hub-Designs integrieren allesamt die Funktionen der Mobilität sowie weitere Sekundärfunktionen zum Aufenthalt und Austausch und zur Logistik. Gleichzeitig unterscheiden sie sich – optisch, aber auch konzeptionell – deutlich voneinander. Damit zeigen sie drei verschiedene Herangehensweisen an das Thema „Zukunft der ländlichen Mobilität“ und bieten zugleich drei verschiedene Interpretationen derselben Aufgabenstellung. Als Zukunftsvisionen oder Perspektiven bieten sie zudem eine konkrete räumliche und gestalterische Grundlage der weiteren Diskussion.

Der vom Architekturbüro AMUNT aus Stuttgart ausgearbeitete Designansatz fußt auf ihrem Verständnis, dass lokale Baukultur Identität schafft. Entsprechend war die lokale Baukultur Ausgangspunkt ihres Entwurfs und eine genaue Untersuchung der regionalen Bauweise und die Herausarbeitung lokal typischer Elemente ging dem Entwurfsprozess voraus. Ziel war es, den neuen Gebäudetypus des Mobilitäts-Hubs unter Verwendung des lokalen Bauvokabulars entstehen zu lassen, um so eine angemessene Einfügung in den Bestand und die Bautradition zu erreichen. Gleichzeitig sollte das Ergebnis nicht historisierend sein, sondern das Alte mit dem Neuen verbinden. Sie nahmen die robuste Holzfachwerk-Bauweise aus der Region auf, wählten als Material Holz und entschieden sich, die traditionelle Farbigkeit nordhessischer Fassaden fortzuführen. Konstruktiv wurde ein Baukastenprinzip vorgeschlagen, das aus einfachen Rahmenelementen besteht und auch lokal in Handwerksbetrieben produziert werden könnte. Die einzelnen Elemente könnten unterschiedlich kombiniert werden, sodass ortsspezifische Ausprägungen entstehen. Gestalterisch setzten sie auf lokale Elemente, fügten diese allerdings zu einer ungewöhnlichen Gesamtform zusammen. So entstand eine neue, einprägsame und wiedererkennbare Architektur. Das Büro setzte sich außerdem detailliert mit den Funktionen „Warten und Aufenthalt“ auseinander:

Entstanden sind Räume mit hoher Aufenthaltsqualität, in denen durch die räumliche Fassung (durchaus) ein gewisses Geborgenheitsgefühl entstehen kann und die zur Kommunikation untereinander einladen. Entstanden ist ein Hub-Design-Ansatz, der auf das Lokale setzt und mit Blick auf lokale Bautraditionen eine neuartige Architektur entwirft, die sich subtil in das Bekannte einfügt. Mobilitäts-Hubs sollen sich angemessen in das Ortsbild einfügen und gleichzeitig Neues bieten und markant sein. Das Warten und der Aufenthalt werden als Hauptfunktionen herausgearbeitet und gestalterisch vielfältig adressiert. Die modulare Bauweise verspricht eine hohe Individualisierbarkeit und damit Wiedererkennbarkeit der einzelnen Hub-Stationen.

Der von MEKADO aus Berlin entwickelte Ansatz basiert auf einem seriellen, modularen und erweiterten Rahmensystem aus farbigen Stahlelementen (wahlweise Elemente aus Holz). Über die Größen S, M, L und XL, die bereits mit Baugenehmigungen ausgestattet sind, ergibt sich ein vorgefertigtes System, das vor Ort zusammengesteckt werden kann. Die Einheiten sollen energieautark funktionieren, versorgt über eine Photovoltaikanlage auf dem Dach, und eine einfache Rückbauweise ermöglichen, sodass das System skalierbar, also einfach erweiterbar oder (in Teilen) rückbaubar ist. Durch den Fokus auf die Fertigungsart verspricht der Ansatz eine effiziente und kostengünstige Bauweise. Gestalterisch setzt er auf eine moderne, reduzierte Architektursprache und wählt als deutlich sichtbares und wiedererkennbares Emblem eine große und markante Dachform, die darunter einen offenen Raum entstehen lässt. Mit Blick auf die Sekundärnutzungen wird die schon heute vorhandene Bedeutung der Haltestellen als Treffpunkt, gerade auch für Jugendliche, herausgearbeitet. Insbesondere am Local-Hub Lieber werden verschiedene Sportangebote gemacht, die den Hub als sozialen Ort etablieren sollen.

Entstanden ist ein Designansatz, der Mobilitäts-Hubs als neue, moderne und eigenständige Gebäudetypen zeigt sowie als effizienten modularen Bausatz, der funktional und generisch nicht nur in Nordhessen, sondern auch in anderen ländlichen Gemeinden funktioniert. Die markante Dachform definiert dabei selbstbewusst den neuen Ort.

Der vom Architekturbüro TD aus Flachau, Österreich, ausgearbeitete Designansatz setzt auf eine Neukonnotation von Haltestellen und führt dazu ein großes, prägnantes und gut sichtbares Leuchtelement als Zeichen ein. Außerdem wurde eine Art konstruktives und gestalterisches Skelett entworfen: ein Stützen-Träger-System, das mit Add-Ons wie der Leuchte oder auch Fahrgastinformationen „behangen“ werden kann. Das Stützensystem ist linear und erweiterbar, durch Spiegelung der Elemente können flächenhafte Dächer entstehen. Die Träger könnten auch ohne die Stützen eingesetzt werden, zum Beispiel indem sie direkt an Bestandsgebäuden appliziert werden. Die Wiederholung der Elemente verspricht eine kostengünstige Vorfertigung, durch wenige Befestigungspunkte soll eine schnelle Montage vor Ort erreicht werden.

Entstanden ist ein Hub-Design-Ansatz, der trotz oder gerade durch die Einfachheit seines Entwurfs eine völlig neuartig wirkende Architektur entstehen lässt: Die Leuchte als prägnantes neues Element deutet den Ort um – früher waren es Wartehäuschen und Haltestellenpoller, die die Stationen prägten. Mit ihrem warmen Licht und ihrer ursprünglichen Bedeutung als „Wohnzimmerelement“ schafft sie eine Aufenthaltssituation und lässt die Betrachter:innen kurz irritiert zurück. Mit einer spielerischen Geste wird so ein weiträumig sichtbares Zeichen erzeugt, das für die Verkehrswende und Neue Mobilität steht und Lust machen soll auf die Nutzung von alternativen Mobilitätsformen.

Die folgenden Entwurfsbeschreibungen sind von den Entwerfenden verfasst.

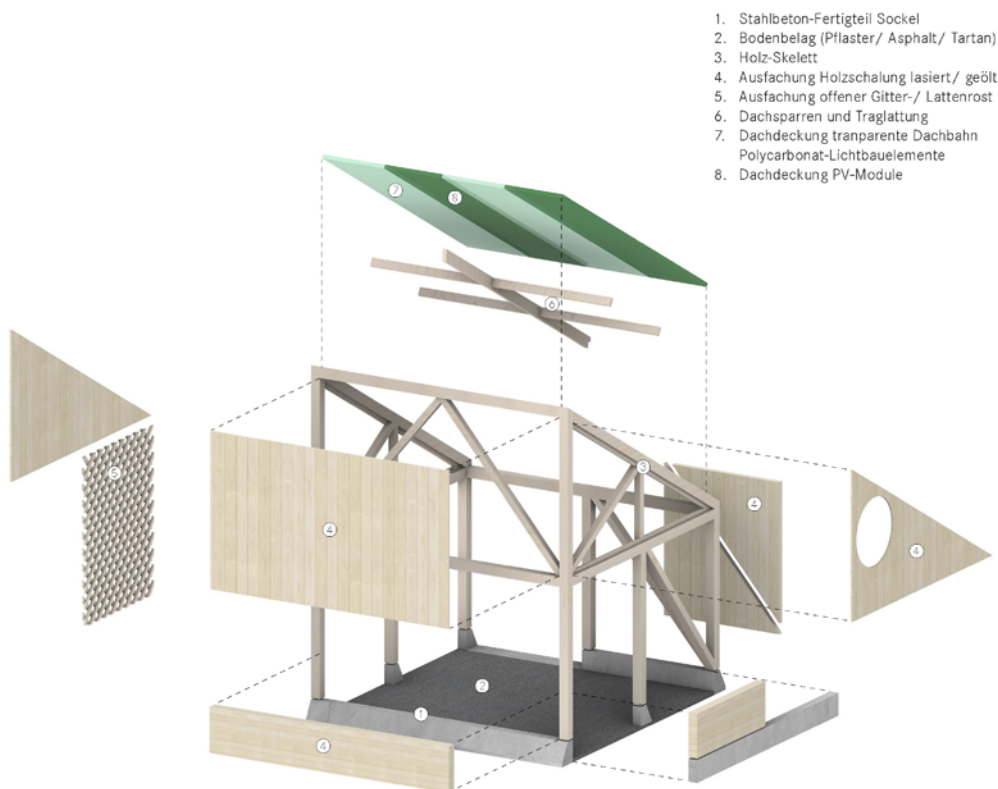
Entwurfsbeschreibung: AMUNT (Stuttgart)

Baukultur schafft Identität. Der moderne, neue Gebäudetyp des Mobilitäts-Hubs knüpft an die lokale Bau-tradition an, um ihn subtil in den ländlichen Raum einzufügen. Durch eine kreative Verwendung des lokalen Vo-kabulars von Form, Konstruktionsprinzipien und Material und einer zeitgenössischen Interpretation der tradi-tionellen Bau-tradition und Handwerkstradition können einprägsame Orte und markante Gebäude entstehen, die zugleich frisch und zeitgenössisch wirken.

In der lokalen Bau-tradition gibt es zahlreiche typische Merkmale und Prinzipien, die ländliche Gebäude der Region Nordhessen prägen und auf die wir uns in unserem Entwurf des Mobilitäts-Hubs beziehen: Robuste, resiliente Holzfachwerk-Konstruktionen und einfache Holzskelettbauten mit stark geneigten Dächern, deren Konstruktion ablesbar bleibt. Kontrastreiche Fassaden, die durch ihre Struktur, Materialität und Farbigkeit viel-fältig und lebendig wirken. Auffällig ist die feine vertikale Linierung der Giebel, Tore und Fassadenflächen, die durch eine Verkleidung mit Holz-latten entsteht. Im Entwurf interessierte uns, wie diese Merkmale auf den neuen Gebäudetyp übertragen werden können, um einerseits die Mobilitäts-Hubs am jeweiligen Ort sensibel in das Ortsumfeld einzufügen und andererseits eine hohe Wiedererkennbarkeit und Prägnanz herzustellen. Darüber hinaus war uns wichtig, dass die Module flexibel auf örtliche und räumliche Gegebenheiten reagieren können.

Modularität – Baukastenprinzip

Der elementare „Baustein“ ist ein quadratisches Grund- bzw. Raummodul mit Pultdach und Achsmaßen von vier mal vier Metern. Das Modul kann durch Addition flexibel zu verschiedenen Gebäudetypen kombiniert werden.



Visualisierung: AMUNT

Abb. 39: Explosionsaxonomie Konstruktionssystem

Wird das Grundmodul in Reihe nebeneinander angeordnet, entsteht eine Art Langhaustyp. Bei einer flächigen Anordnung der Grundmodule entsteht ein Gebäude, das als pavillonartig beschrieben werden kann. Die Drehung des Pultdachs in verschiedene Richtungen führt zu variantenreichen Gebäudekubaturen und eröffnet die Möglichkeit, sich zur gewünschten Seite zu orientieren.

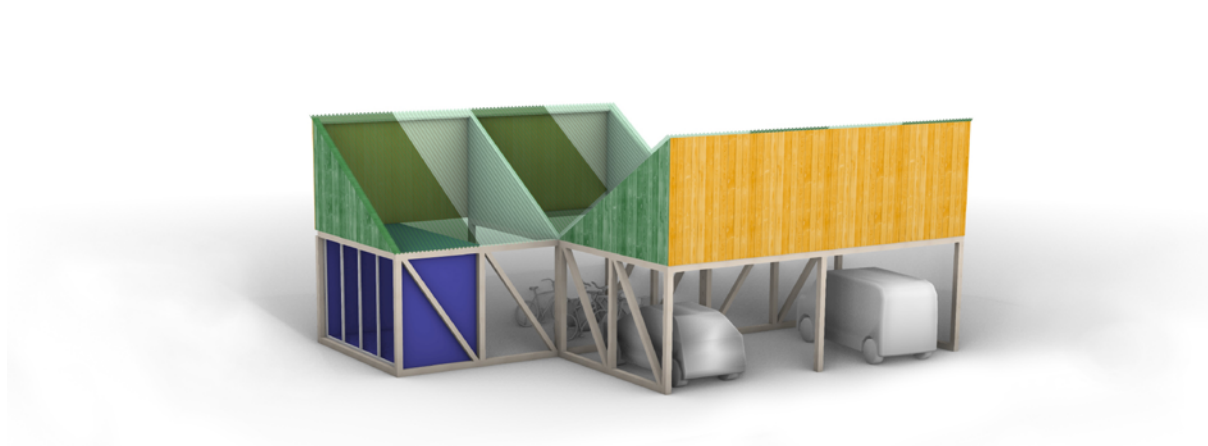


Abb. 40: Skalierung des Grundmoduls – Variante 1

Visualisierung: AMUNT

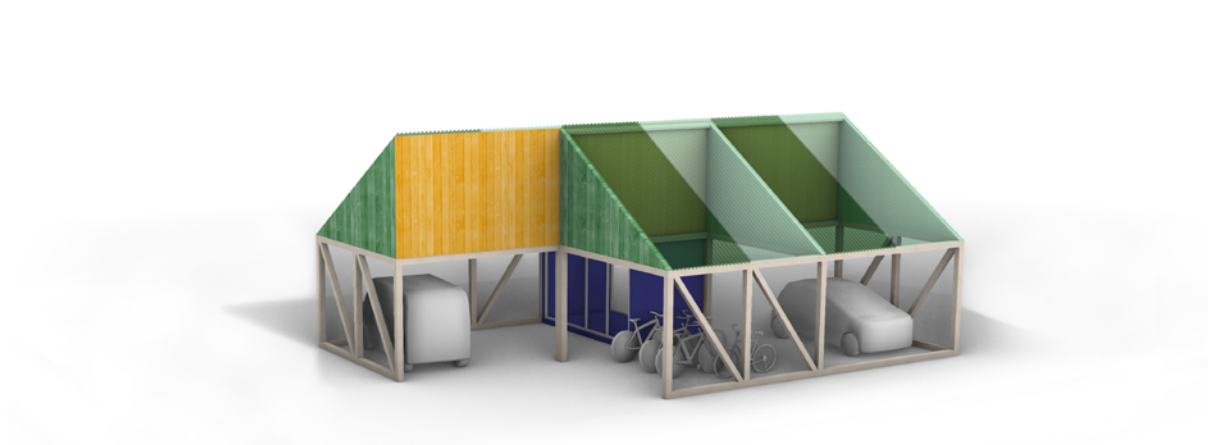


Abb. 41: Skalierung des Grundmoduls – Variante 2

Visualisierung: AMUNT

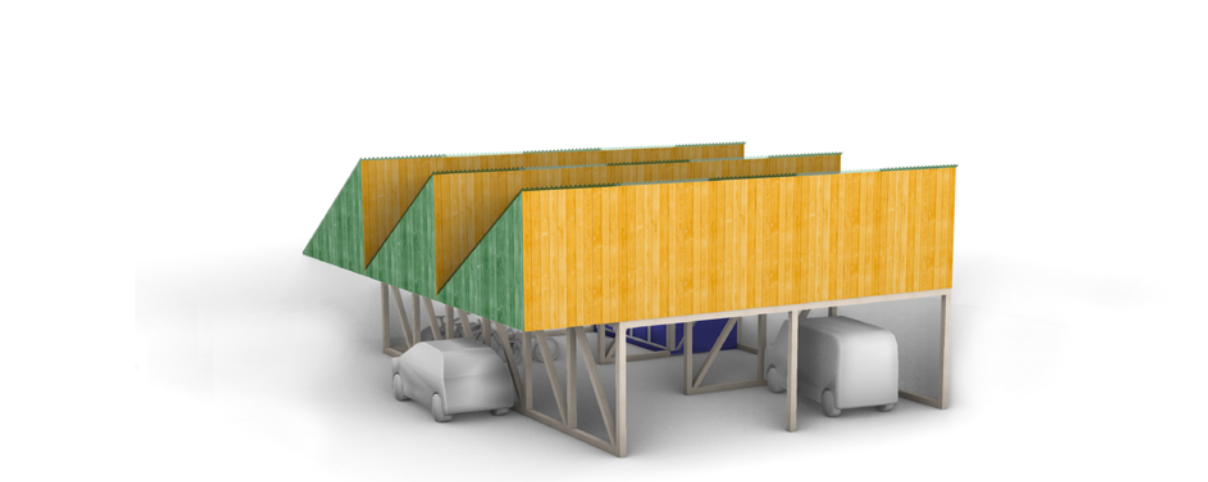


Abb. 42: Skalierung des Grundmoduls – Variante 3

Visualisierung: AMUNT

Dieses Baukastenprinzip ermöglicht eine hohe Anpassbarkeit an den spezifischen Ort und die Anforderungen des Raumprogramms. Zudem können markante Kubaturen entstehen, die eine hohe Wiedererkennbarkeit der Mobilitäts-Hubs gewährleisten.

Für Mobilitäts-Hubs in der Größe eines Midi-Hubs schlagen wir folgende Ausstattung und Nutzungsangebote vor, die je nach Standort flexibel zusammengestellt und kombiniert werden können:

- Witterungsgeschützter Aufenthaltsraum durch Verglasung
- Post-/Paketbox oder Automaten
- Thekensitzplatz mit Blick in den Straßenraum
- Multifunktionale Sitz- und Liegeplattform für aneignungsoffenen und gemeinsamen Aufenthalt
- E-Auto-Ladestation mit witterungsgeschützter Wallbox
- E-Bike-Ladestation in abschließbarer Fahrradabstellbox
- Photovoltaikmodule zur Stromversorgung
- Transparente Dacheindeckung zur natürlichen Belichtung des Hubs
- „Wait and Workout“-Spiel- und Sportgeräte
- Digitale Anzeige (Uhr, Abfahrt, Bus etc.)

Konstruktion und Material – Konstruktives Grundprinzip und Oberflächentexturen

Im ländlichen Raum finden sich in der lokalen Bautradition oft einfache, robuste Holzkonstruktionen, die ausgefacht oder mit farbiger Holzlattung bekleidet sind. Im Raum Nordhessen fallen insbesondere fensterlose, holzverschaltete Giebelflächen ins Auge. Ausgehend von den lokalen Materialien und Oberflächentexturen werden die Möglichkeiten der Oberflächengestaltung im Sinne des tradierten Vokabulars ausgelotet und weiterentwickelt. Der Rückgriff auf das einfache Mittel der Holzschalung eröffnet eine Vielzahl von Gestaltungsmöglichkeiten und kann die verschiedenen Anforderungen an die Fassaden der kleinen Mobilitäts-Hubs mit einem Material lösen. Die kleinteilige, lebendige und abwechslungsreiche Struktur von offenen, durchbrochenen und geschlossenen Flächen erzeugt eine freundliche und heitere Atmosphäre, die vor allem durch die Verwendung von Farbe noch weiter gesteigert wird. Farbigkeit, Modularität und Flexibilität in der Oberflächengestaltung ermöglichen es, auf den jeweiligen Aufstellort individuell zu reagieren.

Konstruktion und Material – Sockel, Boden, Dach

Die Montage der vorgefertigten Holzkonstruktion auf einem Stahlbeton-Fertigteilsockel schützt das Holz vor Wasser und verankert die Konstruktion im Boden. Wo es notwendig ist, kann die Konstruktion verglast werden, um witterungsgeschützte Wartebereiche auszubilden. Der Bodenbelag in den Mobilitäts-Hubs sollte sich farblich absetzen und die einladende Atmosphäre unterstützen. Wir schlagen deshalb das Material Tartan vor, wie es auf Sportplätzen und Freiflächen mit Sportnutzung üblich ist. Es ist in vielen Farben erhältlich und kann zudem barrierefrei eingebaut werden.

Die Dachdeckung ist als transluzentes Material – Wellplatte oder Polycarbonat-Lichtbauplatte – geplant, um darunter eine helle und freundliche Atmosphäre zu erhalten. Gegebenenfalls ist die Dachdeckung auch im Wechsel mit farbigem Plattenmaterial oder Photovoltaikmodulen denkbar, wobei wir letztere bei den eher kleinen Dachflächen für unwirtschaftlich halten, da ohnehin ein Anschluss an das Stromnetz erforderlich sein wird. Die transluzente Dacheindeckung gewährleistet eine gute Außenwirkung und Sichtbarkeit des Mobilitäts-Hubs während der Dämmerung und Dunkelheit.



Visualisierung: AMUNT

Abb. 43: Local-Hub am Standort Langenthal

Bus-Stop-Varianten (Haltepunkt):

Es ist vorstellbar, den vorliegenden Entwurf auf einen Pfosten zu reduzieren und einen Haltepunkt auszubilden. Als Ausstattung sind in der Basisversion das Orts- und Halteschild, der Fahrplan (analog) und eine Sitzgelegenheit in Verbindung mit dem Stahlbetonsockel vorgesehen. Weitere Ausstattungsoptionen sind eine größere Sitzfläche und ein Photovoltaikmodul zur Stromversorgung des Haltepunkts. Dadurch wären eine Beleuchtung, ein digitaler Fahrplan und eine Handy-Ladestation am Mast möglich.



Visualisierung: AMUNT

Abb. 44: Varianten Haltepunkt

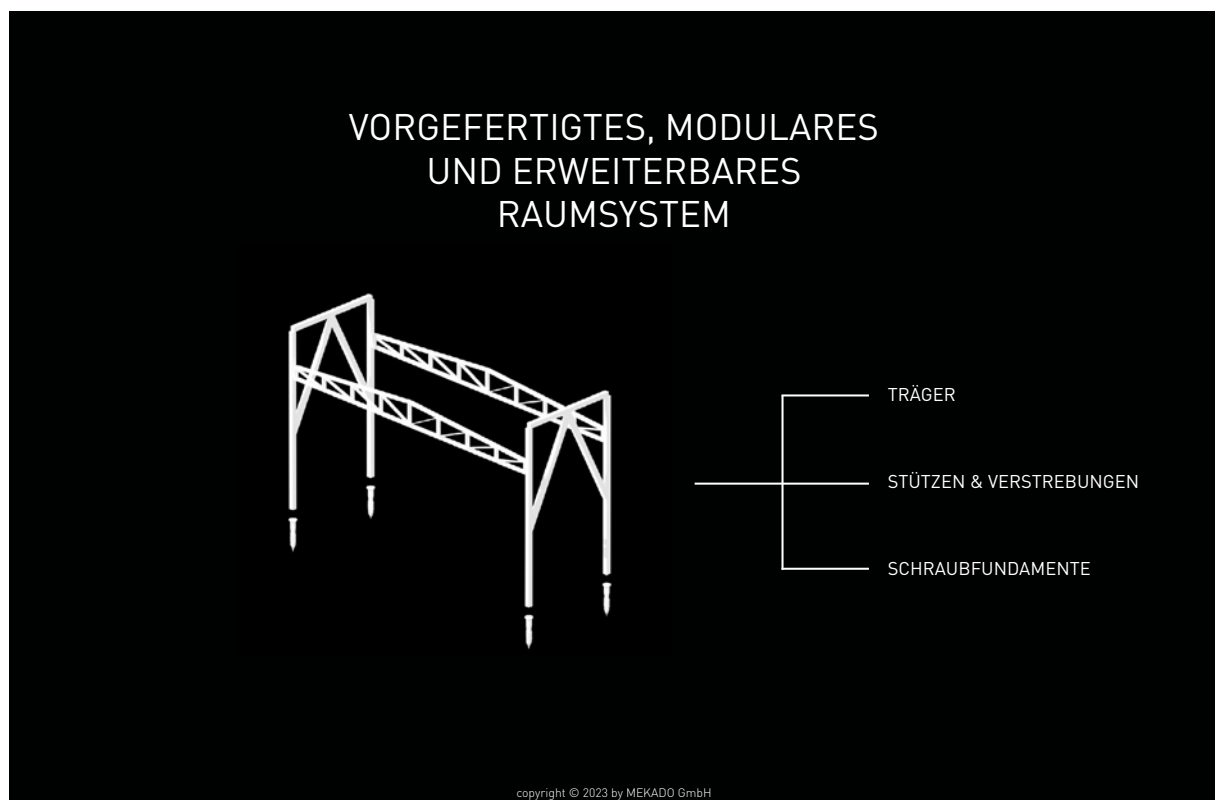
Zusätzliche Darstellungen zum Projekt finden sich im Anhang.

Entwurfsbeschreibung: MEKADO Gesellschaft von Architekten mbH (Berlin)

Für die Mobilitätswende in den Städten, aber auch im ländlichen Raum, muss die Infrastruktur vor Ort so gestaltet werden, dass Menschen gern und sicher mit dem ÖPNV und Fahrrad fahren und wo diese nicht ausreichend funktionieren zum Beispiel auf Carsharing-Dienstleistungen ausweichen können. Hier können Mobilitäts-Hubs eine wichtige Rolle dabei einnehmen, die unterschiedlichen Angebote an strategischen Stellen zusammenzuführen und mit nützlichen Dienstleistungen des täglichen Bedarfs zu verknüpfen und zu komplementieren.

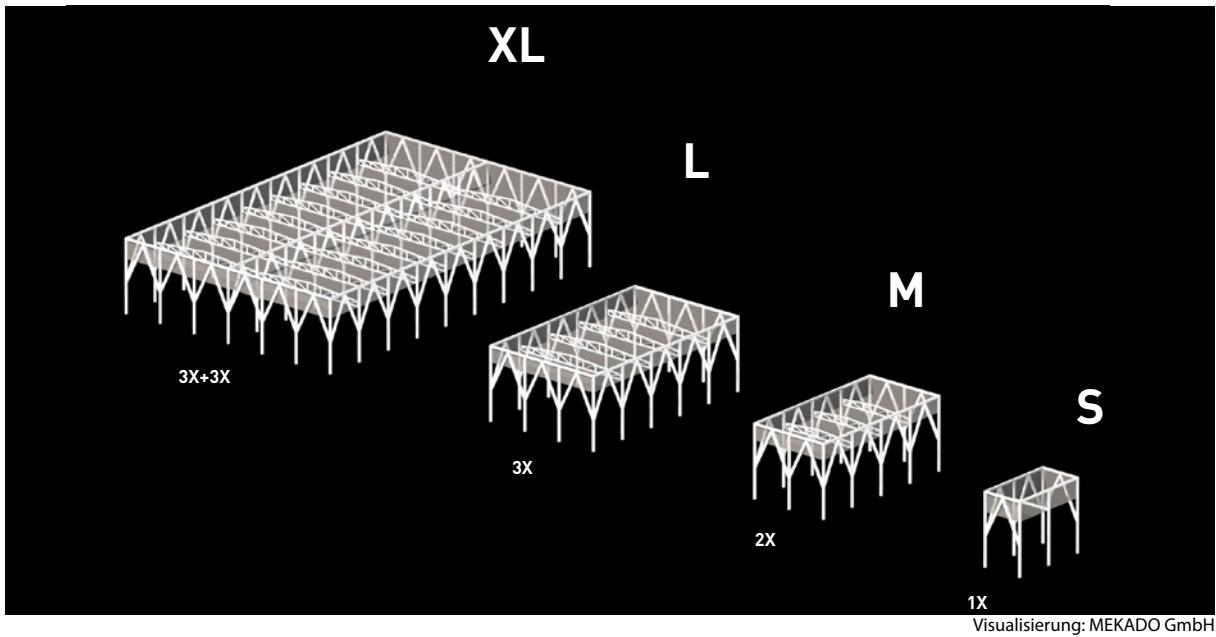
Für die Umsetzung unzähliger Mobilitäts-Hubs im ländlichen Raum, die auf unterschiedliche räumliche Gegebenheiten reagieren, müssten allerdings ebenso unzählige Gebäudelösungen kostspielig und langwierig erarbeitet werden. Unser Ansatz sieht hingegen ein vorgefertigtes, modulares und erweiterbares Raumsystem für einen Hub vor, das durch eine Vielzahl von Programmbausteinen nach Bedarf ergänzt werden kann. Der Hub soll sich so in die unterschiedlichen lokalen Gegebenheiten minimalinvasiv, flexibel und autark einfügen und bei Bedarf erweitert oder eben auch rückgebaut werden können. Darüber hinaus wollen wir an die Tradition anknüpfen, die der Bushaltestelle im ländliche Raum zuteil wird, auch als ein sozialer Treffpunkt angenommen zu werden und so die Mobilitäts-Hubs auch mit ortsspezifischen sozialen Komponenten zu erweitern.

Wir haben so jedem Ort und Hub ein typisches übergeordnetes Thema zugeordnet, das dem Hub über seine reine Funktion als Infrastruktur auch eine sozialräumliche Funktion anbietet, zum Beispiel als Jugend- oder Nachbarschaftstreff.



Visualisierung: MEKADO GmbH

Abb. 45: Konstruktionssystem



Visualisierung: MEKADO GmbH

Abb. 46: Skalierbarkeit des Systems

Der Hub soll als kostengünstiges Stecksystem in den Materialien Stahl oder Holz angeboten werden, um auch auf den jeweiligen ortstypischen Kontext und seine Materialität eingehen zu können. Das vorproduzierte Produkt soll inklusive Baugenehmigung in unterschiedlichen Größen, wie S, M, L, XL, angeboten werden, dank Vorfertigung schnell aufgestellt werden können und soweit möglich durch eine Photovoltaikanlage auf dem Dach die notwendige Stromzufuhr für Beleuchtung und das Laden von E-Bikes autark generieren. Hinzu kommen die programmatischen Funktionen wie Sitzmöbel, Paketstation und Mobilitätsangebote wie ÖPNV und Fahrradgaragen mit Ladestation. Darüber hinaus sollen Sekundärfunktionen wie Park-and-Ride, Carsharing oder Food Trucks das Angebot abrunden und den Hub als nützlichen Dreh- und Angelpunkt in der Ortsgemeinschaft verankern.



Visualisierung: MEKADO GmbH

Abb. 47: Local-Hub am Standort Trendelburg Lieber



Visualisierung: MEKADO GmbH

Abb. 48: Local-Hub am Standort Trendelburg Rathaus/Kirche



Visualisierung: MEKADO GmbH

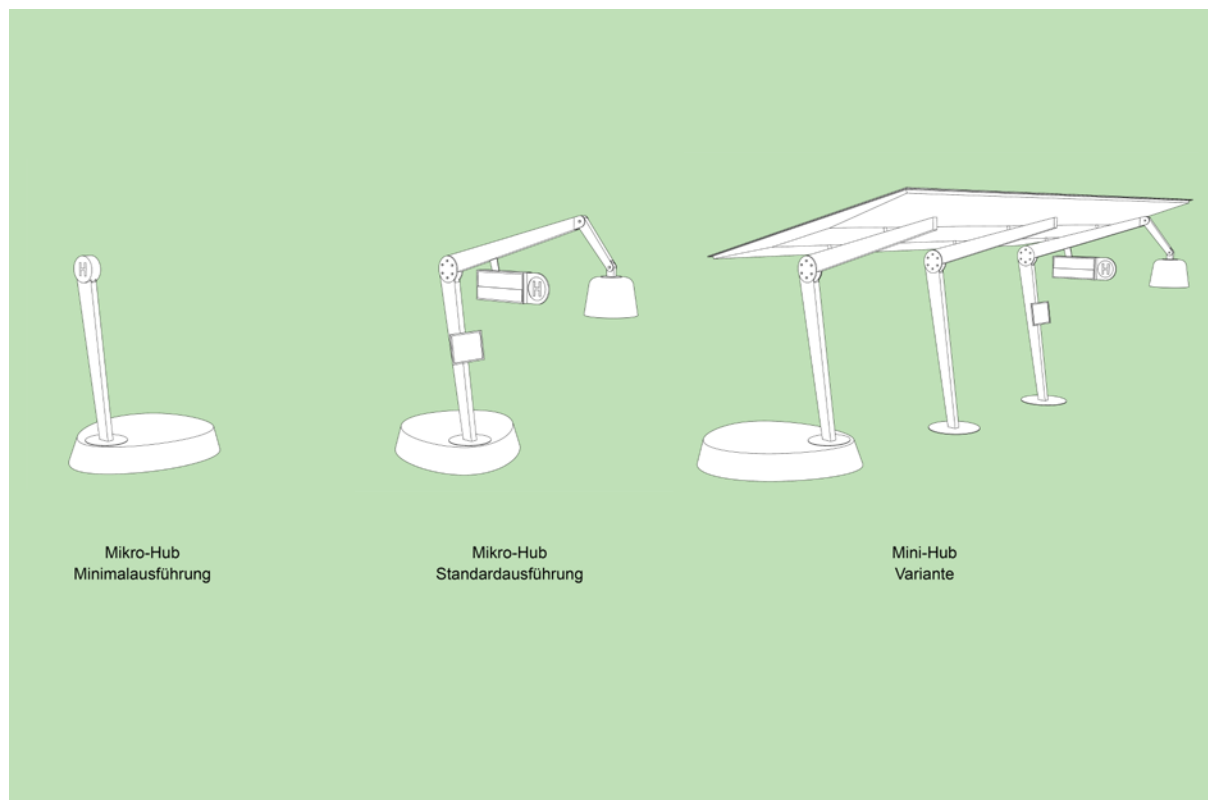
Abb. 49: Haltepunkt

Zusätzliche Darstellungen zum Projekt finden sich im Anhang.

Entwurfsbeschreibung: TD – The Department (Flachau, Österreich)

Um ein Gefühl für die derzeitigen Fahrgastzahlen des öffentlichen Verkehrs, die zu erwartende Auslastung, die Hauptstrecken und die Region zu bekommen, wurde eine grundlegende Analyse der Region Trendelburg durchgeführt. Die Analyse der Linie 180 ergab, dass derzeit 60 Prozent der insgesamt 75 Haltestellen lediglich Stelen im Feld ohne Fahrgastunterstand oder Sitzgelegenheit sind. Wir nehmen an, dass bei großem Zuspruch und steigender Fahrgastzahl die Anzahl dieser minimalen Haltepunkte auf ein Drittel der Gesamtzahl der Haltestellen reduziert werden kann. Bei positiver Entwicklung können zwei Drittel als Local-Hub ausgebildet werden. Das Gestaltungskonzept muss jedoch sowohl für Haltepunkte als auch Local-Hubs eine überzeugende Lösung bieten.

Auf dem kleinsten Element der bestehenden Haltestellen aufbauend wird ein Stützen-Träger-System entwickelt, das sowohl konstruktive Komponente ist als auch für Wiedererkennung sorgt. Es ist das Grundelement des Entwurfs und kann beliebig mit Add-Ons erweitert werden. Dazu gehören unter anderem Leuchtelemente, digitale Fahrgastanzeigen, Sitzelemente und das Dach. Die hohe Flexibilität des Stützen-Träger-Systems mit Add-Ons ermöglicht eine einfache Anpassung der Elemente bei Bestandsbauten. Die Träger können unabhängig von den Stützen eingesetzt werden, also als Dachträger dienen oder direkt an Stützmauern befestigt werden. Beim Haltepunkt lässt sich durch das Sitzelement (Sockel) eine Vielzahl von Funktionen abdecken. In ihm können Fahrradständer und alle wichtigen Anschlüsse (Strom, Internet, Wasser, Batterie) integriert oder bei Bedarf nachgerüstet werden. Ausgestattet mit einer Photovoltaikanlage wird der Haltepunkt komplett autark in der Stromversorgung für Licht und Fahrgastanzeige.



Visualisierung: TD – The Department

Abb. 50: Übersicht der Hierarchie

Für den Local-Hub wird das Stützen-Träger-System nicht nur linear addiert, sondern auch gespiegelt. Dadurch wird ein vollständig vor Wind und Wetter geschützter geschlossener Innenraum geschaffen. Dieser fungiert als großzügiger Warteraum, der auch Gewerbe wie Fahrradreparatur, Co-Working-Plätze oder Gastronomiefunktionen in sich aufnehmen kann. Auf den Ort angepasst werden die Hubs um weitere Sekundärfunktionen ergänzt. Zwischen zwei Trägern werden Elemente wie Sitzbank, Paketabholboxen und Schwarzes Brett gehängt. So ergibt sich eine optimale Raumnutzung und einfache Instandhaltung durch Bodenfreiheit. Die Materialisierung der einzelnen Elemente kann mit den Betreiber:innen und Nutzer:innen abgestimmt werden. Die Hubs sind je nach Größe und Anforderung einfach adaptierbar und durch die prägnante Gestalt klar wiedererkennbar. Wesentlich für das Design ist die Ausbildung des Leuchtelements, das entweder als großes



Visualisierung: TD – The Department

Abb. 51: Hub-Funktionen

Stadtmobiliar funktioniert oder auch in eine größere Struktur integriert werden kann. Eine ausreichende Beleuchtung in den frühen Morgenstunden ist vor allem für das Sicherheitsgefühl und die Aufenthaltsqualität der Pendler:innen und Schüler:innen wichtig. Die Anzahl der Leuchtelemente richtet sich nach dem Bedarf und dem Wunsch der Betreiber:innen und Benutzer:innen. Alle Hubs sind an innovative Mobilitätskonzepte angebunden. Je nach Größe unterscheidet sich die Bandbreite ihrer Angebote wie On-Demand-Shuttleservice, E-Bike- und E-Autoinfrastruktur sowie Carsharing und Mitfahrgelegenheiten.

Die gute Skalierbarkeit und die einfache Anpassung an die unterschiedlichsten Kontexte und Bestandsbauten machen diesen Entwurf großflächig einsetzbar. Die Wiederholung der Elemente verspricht eine einfache und kostengünstige Vorfertigung und die wenigen Befestigungspunkte erlauben eine schnelle Montage sowie eine große Bewegungsfreiheit und gute Einsehbarkeit für die Busfahrer. Das Leuchtelement hat eine angenehme und warme Signalwirkung und soll Lust auf die Nutzung von alternativen Mobilitätsformen machen.



Visualisierung: TD – The Department

Abb. 52: Haltepunkt am Standort Friedrichsfeld



Visualisierung: TD – The Department

Abb. 53: Local-Hub am Standort Trendelburg Lieber

Zusätzliche Darstellungen zum Projekt finden sich im Anhang.

6 Nahmobilität und Siedlungsraum

Die baulich-räumliche Dimension der Verkehrswende im ländlichen Raum zu einer neuen, klimaschonenden Mobilität beschränkt sich nicht auf die Frage der Gestaltung von Haltestellen als multifunktionale Hubs. Ebenso wichtig ist die Frage der Gestaltung der Straßenräume, und dies in mehrfacher Hinsicht: Öffentliche Verkehre benötigen zwar wenig Vorkehrungen, da sie den Straßenraum für den motorisierten Verkehr benutzen. Doch fehlt es zumeist an Fahrradwegen und nicht selten auch an durchgehenden Fußwegen. Hierbei sind auch die zwischen- und überörtlichen Wegebeziehungen zu beachten. Zudem werden Stellplätze für Carsharing und Ladestationen für E-Autos benötigt. All dies ist für die Qualität der Nahmobilität und als unverzichtbarer Baustein der Neuen Mobilität entscheidend. Hinzu kommt, dass der bisherige Platz für den motorisierten Verkehr, fließend wie ruhend, meist deutlich überdimensioniert ist. Ländliche Ortschaften sind oftmals noch autogerechter gestaltet als die Städte. Bereits heute könnten vielerorts Flächen umgewidmet werden. Ihre Anzahl wird sich noch erhöhen, wenn Konzepte Neuer Mobilität umgesetzt werden oder gar das autonome Fahren eingeführt wird. Diese Flächen bieten erhebliche Potenziale für die Aufwertung des öffentlichen Raums, was wiederum die Attraktivität etwa aktiver Mobilität (Fuß- und Fahrradverkehr) deutlich erhöht. Der neu verfügbare Platz kann entsiegelt und begrünt werden und damit auch der Verbesserung des lokalen Wasserhaushalts durch Versickerung von Regenwasser dienen. Andere Flächen können wiederum dem Aufenthalt und neuen Aktivitäten im öffentlichen Raum zugewiesen werden. Umwidmungen sind aber auch nötig, um dem Fahrradverkehr den erforderlichen Platz einzuräumen.

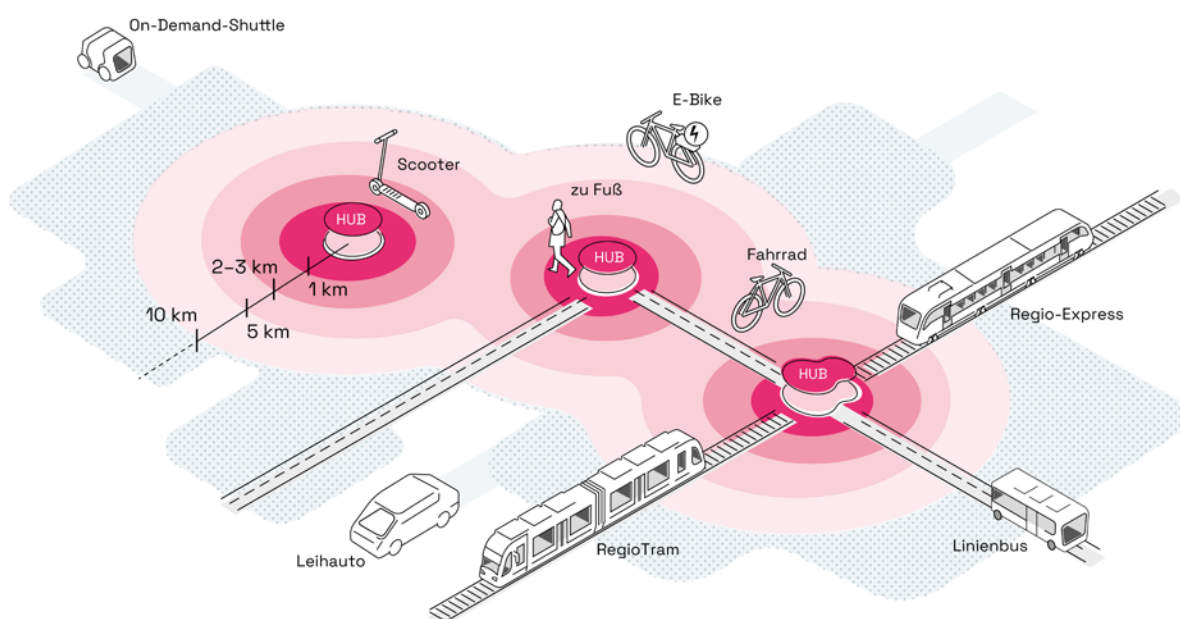


Abb. 54: Verhältnis von Verkehrsmittel zur Fläche

6.1 Nahmobilität

Der Verkehrswissenschaftler Heiner Monheim definiert Nahmobilität in dreierlei Weise (vgl. Monheim 2008): als Mobilität über kurze Distanzen (drei bis fünf Kilometer) oder kurze Zeiten (unter 10 bis 20 Minuten), als Mobilität in kleinen Netzen (Quartier, Wohnumfeld, Arbeitsumfeld oder Einkaufsumfeld) und als Mobilität ohne Motoren, also vor allem Fuß- und Fahrradverkehr inklusive Rollschuh-, Roller- oder Inlinerverkehr. Doch für den ländlichen Raum ist der Begriff der Nahmobilität heute etwas weiter zu fassen. Durch die dortigen Konzentrationsprozesse kann, anders als in städtischen Quartieren, der nächste Nahversorger, die nächste Kita oder Poststelle auch sechs bis acht Kilometer entfernt im nächsten oder übernächsten Ortsteil liegen (so beträgt etwa die Entfernung Trendelburg – Langenthal sieben Kilometer). Für den Umweltverbund im ländlichen Raum ist dies gleichwohl noch eine Frage der Nahmobilität – kaum einer wird für solche Strecken einen Linienbus benutzen. Doch ist man dabei nicht allein auf aktive Mobilität mit Muskelkraft angewiesen. In den letzten Jahren wurden erfolgreich vielfältige Formen individueller Elektromobilität eingeführt, für die sich der Begriff „Mikromobilität“ etabliert hat. Darunter versteht man das Fortbewegen mit Kleinst- und Leichtfahrzeugen, die motorisiert oder nicht-motorisiert betrieben sind, beispielsweise Fahrräder, Pedelecs, E-Scooter, Segways, Monowheels, aber auch Skateboards oder Microscooter. Generell kann gesagt werden, dass alle darunter fallenden Fortbewegungsmittel kompakt und für die individuelle Fortbewegung konzipiert sind und der Bewältigung von kurzen Strecken wie der „letzten Meile“ im Umweltverbund in Kombination mit dem ÖV dienen (vgl. difu 2021). Insbesondere das E-Fahrrad gewinnt für kurze bis mittlere Strecken im ländlichen Raum eine zunehmende Relevanz. Bereits 2017 besaßen 10 Prozent aller Landbewohner:innen ein E-Fahrrad (Nobis und Kuhnimhof 2018: 39).

Für die erfolgreiche Umsetzung einer umweltfreundlichen Verkehrswende, aber auch als Anker für lebendige Orte, ist im ländlichen Raum ein qualitativvolles Angebot an Nahmobilität maßgeblich (vgl. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen 2014: 6). Ein Schlüssel hierzu können On-Demand-Verkehre sein. Doch diese sind heute – vor Einführung autonom fahrender Fahrzeuge – mit hohen Kosten verbunden und können durch Leerfahrten und Unterauslastung ihrer Sitzplatzkapazität zu fortgesetzten Umweltbelastungen führen. Eine andere – keineswegs alternative, sondern komplementär zu verstehende – Möglichkeit stellt die Mikromobilität dar. Diese bedarf aber zusätzlich zum Fahrgerät geeigneter Verkehrswege, die im ländlichen Raum nicht weniger fehlen als in den Städten. Aufgrund der höheren Geschwindigkeiten der zwischenörtlichen Verkehre sind separate Verkehrswege im ländlichen Raum sogar noch dringlicher. Aus dem Gesagten ergibt sich, dass ein Angebot von Wegen der Nahmobilität sowohl innerhalb der Ortschaften wie auch zwischen den Ortsteilen erforderlich ist.

6.1.1 Nahmobilität zwischen Ortsteilen

Für den Ausbau von Netzsystemen des Radverkehrs im ländlichen Raum werden sichere und direkte Wege zwischen den Ortsteilen und zu den für die Region wichtigen Zentren benötigt (vgl. hierzu die Begleitbroschüre „Einladende Radverkehrsnetze“ zum Sonderprogramm „Stadt und Land“ [BMDV 2022]). Grundsätzlich gibt es hier zwei Formen von Radverkehrsverbindungen: Zum einen entlang der überörtlichen Straßen, sei es ein separater Fahrrad- bzw. kombinierter Fahrrad-/Fußweg oder – völlig unbefriedigend – die Mitbenutzung der Fahrbahn des motorisierten Verkehrs, zum anderen über Feld- und Waldwege. Erstere sind zumeist die kürzesten und bequemsten Verbindungen, die auch nur ein moderates Gefälle aufweisen. Feld- und Waldwege hingegen sind von den Emissionen des motorisierten Verkehrs (Lärm, Abgase, Abrieb) verschont und oft landschaftlich reizvoller, können aber höhere Gefälle aufweisen. Zuweilen, aber keineswegs immer, sind sie länger als die Straßenverbindungen. Je nachdem sind sie dann eher für den Freizeitverkehr geeignet, aber durchaus auch für den alltäglichen Weg, etwa zur Arbeit oder zur Schule. Zu beachten ist, dass ein Fahrradweg guter Qualität befestigt sein muss – in der Regel durch eine Asphaltoberfläche –, und so stets einen Eingriff in die Landschaft bedeutet. Zu klären ist auch, ob dieselben Wege von land- und forstwirtschaftlichen Verkehren genutzt werden, was zu Nutzungskonflikten führen kann.

Die zwischenörtlichen Radwege müssen außer bei stark frequentierten Hauptstrecken nicht vom Fußgängerverkehr getrennt sein, sollten dann aber durch eine ausreichende Wegbreite von 1,75 Metern genügend Platz zum Ausweichen bieten. Ebenso kann der Radverkehr zur Vermeidung von Aufwand und Versiegelung in Richtung und Gegenrichtung auf einem gemeinsamen Weg geführt werden, auch bei straßenbegleitenden Wegen. Da dies aber innerörtlich zumeist so nicht fortgesetzt werden kann, müssen die Radverkehre einer Richtung die Straßenseite wechseln und somit die Straße queren. Für die vorliegende Untersuchung wurden exemplarisch die Verbindungen zwischen Trendelburg und den benachbarten Ortsteilen untersucht. Hierbei wurde ein erhebliches Verbesserungspotenzial festgestellt, sowohl was straßenbegleitende Wege als auch Wegführung über Felder und durch den Wald betrifft. Der nachfolgenden Karte können die bestehenden Radrouten sowie Vorschläge für neu zu schaffende Wegeverbindungen entnommen werden. Wie dort zu sehen, besteht gegenwärtig keine direkte Wegebeziehung zwischen den Ortsteilen Trendelburg und Friedrichsfeld. Eine solche wird am besten getrennt vom Autoverkehr als Feld- und Waldweg vorgesehen, sofern die betreffenden Flächen der Gemeinde gehören oder entsprechende Wegerechte mit dem privaten Eigentümer geklärt werden können.

Zwischen Trendelburg und Deisel hingegen ist die bestehende Verbindung über Forstwege ein deutlicher Umweg, weshalb für den Alltagsverkehr eine ergänzende straßenbegleitende Wegebeziehung wünschenswert ist. Südlich geführte Radwegverbindungen von Trendelburg nach Stammen und Hümme sind bereits gut erschlossen. Handlungsbedarf gibt es allerdings bei der südwestlichen Verbindung Richtung Sielen. Hier schließt der parallel zur Fahrbahn verlaufende Radweg bereits kurz nach Ortsausgang Trendelburg an die Straße an und wird zur Mischverkehrsfläche. An dieser Stelle ist eine Fortführung des separaten Radwegs vorzusehen.

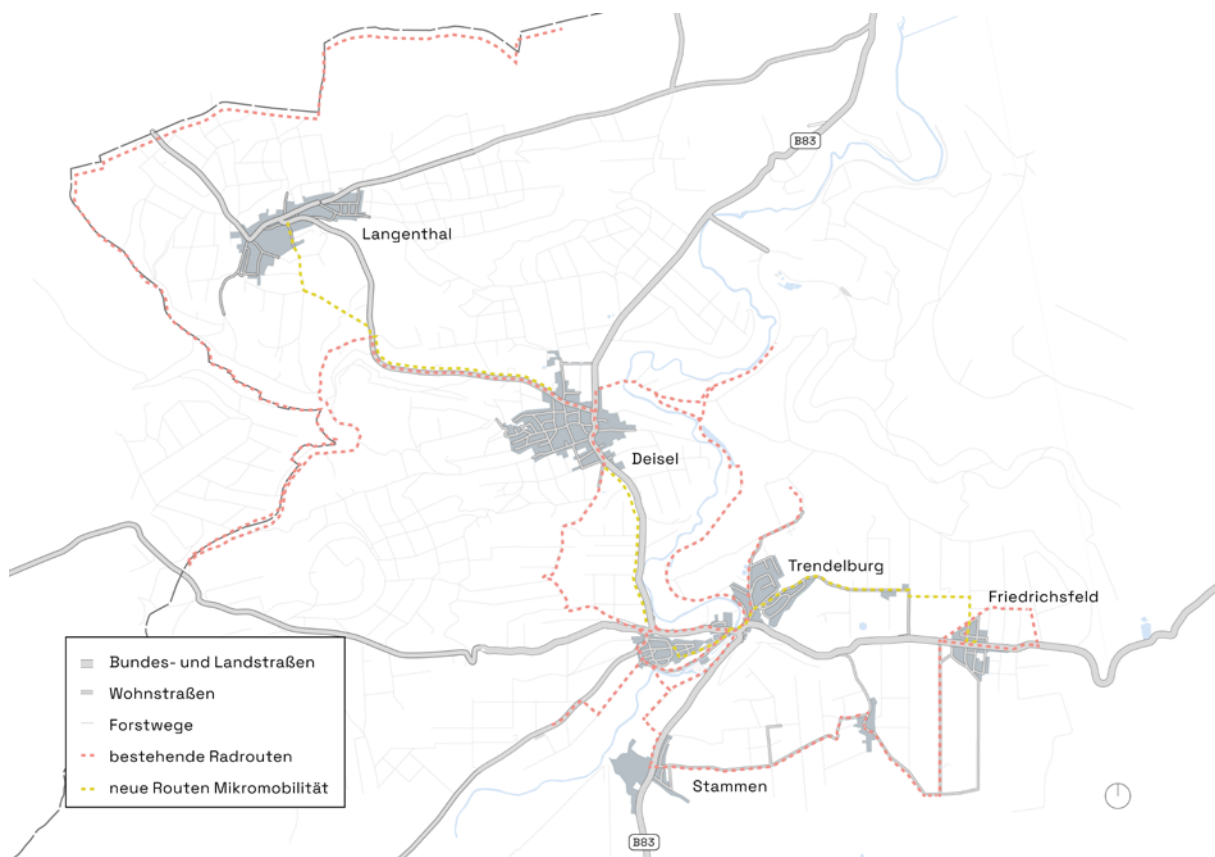


Abb. 55: Neue und bestehende Radwegverbindungen in der Gemeinde Trendelburg

6.1.2 Innerörtliche Nahmobilität – Zuwegungen der Hubs

Das zwischenörtliche Wegenetz ist für den Umweltverbund mindestens ebenso wichtig wie das innerörtliche. Aufgrund der kürzeren Distanzen spielt hier vor allem der Fußgängerverkehr eine zentrale Rolle. Doch gibt es hier wegen zu schmaler, aber oft auch fehlender Bürgersteige erhebliche Mängel. Nicht besser sieht es für den Radverkehr aus. Fahrradwege fehlen auch auf den meisten Hauptachsen, und beengte stadträumliche Verhältnisse lassen eine Neuanlage oft nicht zu. Die alternative Möglichkeit einer Ausweisung von Fahrradstraßen wird bislang kaum wahrgenommen.

Für die vorliegende Untersuchung wurden für jeden der vier Hub-Standorte zwei Zuwege exemplarisch analysiert. Deren Auswahl erfolgte ebenfalls nach dem Kriterium, ein breites Spektrum typischer stadträumlicher Situationen und Siedlungsstrukturen abzudecken: historische Ortskerne sowie Neubausiedlungen, ebene Wege und solche mit hohem Gefälle, weiträumige und beengte Situationen, straßenständige Bebauung und Bebauung mit Vorgärten. Schnell stellte sich heraus, dass eine Kartierung dieser Räume, die etwa Bürgersteige, Parkplätze und Grundstückszufahrten darstellt, nicht vorhanden ist und die öffentlichen Räume auf dem Land wesentlich schlechter dokumentiert und weniger geplant sind als in der Stadt. Unter erheblichem Arbeitsaufwand wurden die ausgewählten Zuwege daher selbst aufgenommen, anhand von Katasterplänen, Drohnentfotos und im Internet verfügbaren Luftbildern. Vor Ort wurden die Straßenquerschnitte aufgemessen, topografische Steigungen ermittelt und die räumliche Situation fotografisch dokumentiert (siehe Abb. 56 u. 58). Die Auswertung zeigt, dass die Zuwegungen der Hubs an vielen Stellen mangelhaft sind. Die Fußwege sind häufig in einem schlechten Zustand, schmaler als das in den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt) festgelegte Mindestmaß oder zum Teil gar nicht vorhanden. So etwa an der Straße Steintor, einem Hauptzuweg zum Hub Trendelburg Rathaus/Kirche, der für Menschen mit körperlichen Einschränkungen, aber auch für die Mitführung von Einkaufstrolley oder Kinderwagen aufgrund erheblicher Hindernisse kaum benutzbar ist. Einander entgegenkommende Menschen müssen aufgrund der Beengtheit des Weges in den Straßenraum ausweichen. Der Straßenraum hingegen ist häufig weitaus breiter als notwendig. Vielerorts wird zudem eine Überzahl an Parkplätzen vorgehalten.

Laut einer Studie des Mikrozensus Mobilität in Deutschland aus dem Jahr 2017 werden etwa 29 Prozent aller Autofahrten im ländlichen Raum auf Strecken von weniger als zwei Kilometern zurückgelegt (Nobis und Kuhnimhof 2018: 12). Attraktive Wegeverbindungen innerhalb von Ortschaften können somit bei höherer Qualität und Sicherheit wichtige Anreize schaffen, bei der Nahmobilität auf den Personenkraftwagen zu verzichten und auch sonst das Angebot des Umweltverbundes zu nutzen. Um dies zu erreichen, gilt es, insbesondere den Bewegungsraum für Fußgänger auf den Hauptzuwegen zu verbessern. Was Fragen der Barrierefreiheit betrifft, müssen zwar Haltestellen des öffentlichen Verkehrs aufgrund von EU-Vorgaben inzwischen barrierefrei gestaltet werden. Im Januar 2022 trat das neue Personenbeförderungsgesetz zur Barrierefreiheit in Kraft, welches den barrierefreien Aus- und Umbau von Haltestellen gesetzlich vorschreibt (§ 8 Abs. 3 Satz 3 PBefG). Doch die Frage der Zuwege ist nicht adressiert. Es hilft wenig, wenn die Haltestelle selbst barrierefrei ist, ihr Zuweg aber nicht.

Die Qualität der Wege wird nicht allein durch ihre Breite und Barrierefreiheit bestimmt, sondern auch durch ihre begleitende Ausgestaltung. Hier können etwa Bäume zur Beschattung, Bepflanzung zur Kühlung oder Sitzgelegenheiten zum gelegentlichen Ausruhen beitragen. Die durch den Rückbau von überbreitem Straßenraum frei werdenden Raumpotenziale können für den bislang marginalisierten Fuß- und Radverkehr, aber auch weiteren Nutzungen offen stehen. Auf die unterschiedlichen Gestaltungsmöglichkeiten wird vertiefend in Kapitel 6.2.1 eingegangen.



Fotos: Universität Kassel

Abb. 56: Zuwegungsanalyse Steintor



Foto: MAGDA-MAP

Abb. 57: Luftbild Steintor in Richtung Süden



Fotos: Universität Kassel

Abb. 58: Zuwegungsanalyse Zur Burg



Foto: MAGDA-MAP

Abb. 59: Luftbild Zur Burg in Richtung Süden

6.2 Raumpotenziale

Analog zur Entwicklung städtischer Raumstrukturen folgten in den Nachkriegsjahren auch rurale Räume der Idee einer autogerechten Planung. Entgegen einem allmählich in urbanen Gebieten einkehrenden Umdenken zugunsten des Fuß- und Radverkehrs ist dies im ländlichen Raum bislang kaum wahrzunehmen. Dies wird etwa an kürzlich beendeten Baumaßnahmen wie der abgeschlossenen Sanierung am Steintor/Altes Tor oder dem Neubaugebiet im Süden von Langenthal deutlich, die nach wie vor den Autoverkehr priorisieren. Problematisch sind im Untersuchungsraum die oftmals untergenutzten öffentlichen Pkw-Stellplätze und die überdimensionierten Fahrbahnen, die zusammen enorme Flächenversiegelung verursachen, die unter anderem zu zunehmender Überhitzung in den Sommermonaten führt. Durch Rückbau von Parkplätzen und überbreiten Straßenräumen könnten erhebliche Flächenpotenziale freigesetzt werden, wie die im Folgenden gezeigte Kartierung zu Trendelburg Rathaus/Kirche exemplarisch zeigt. Viele Fahrstraßen sind breiter als benötigt und seitens der RAST vorgegeben. Durch die Einführung von Einbahnstraßen können in alten Dorfkernen die erforderlichen Straßenbreiten wieder reduziert und Raumpotenziale maximiert werden, wie das Fallbeispiel darstellt (siehe Abb. 60).

Besonders deutlich wird das freiwerdende Raumpotenzial anhand der Anwendung der in Kapitel 6.2.2 beschriebenen neuen Straßenquerschnitte (siehe Anhang) auf die aufgenommenen Zuwegungen (siehe Kapitel 6.1.2), wie das folgende Tableau in Abbildung 61 aufzeigt.



Abb. 60: Analyse der Raumpotenziale am Beispiel Trendelburg Kernstadt

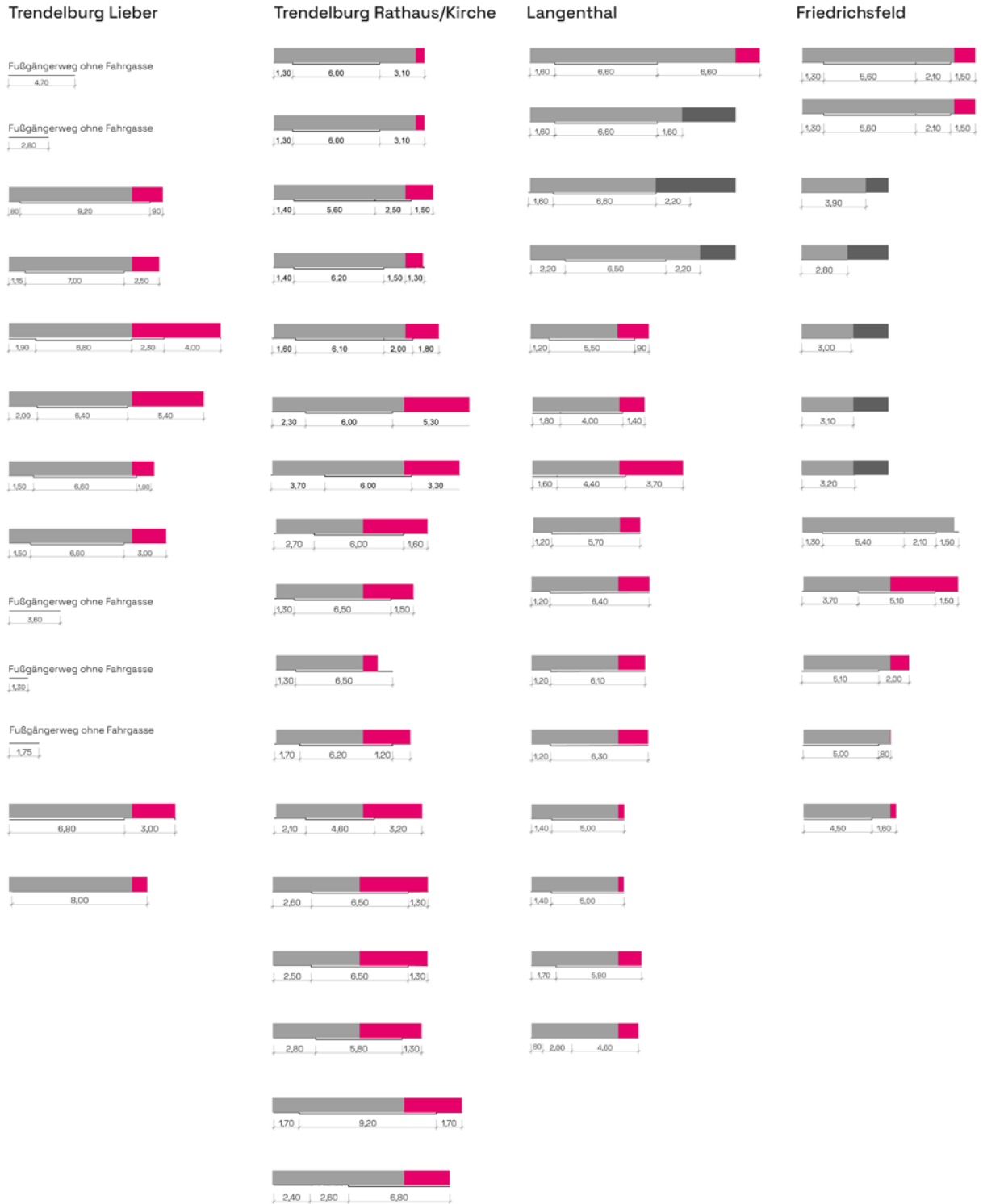


Abb. 61: Einsparpotenziale aller analysierter Zuwegungen der Standorte. Die rot markieren Zonen der Straßenquerschnitte können nach Neuordnung des Straßenraums als Verkehrsfläche entfallen und umgenutzt und/ oder entsiegelt werden. Die schwarzen Flächen sind über die bisherige Verkehrsfläche hinaus zusätzlich erforderliche Flächen für Fußgänger und Fahrradfahrer.

In der Untersuchungsgemeinde Trendelburg befindet sich sowohl in Wohn- als auch in Geschäftsstraßen eine hohe Anzahl öffentlicher Pkw-Stellplätze. Bei den Vor-Ort-Studien ließ sich beobachten, dass die Parkplätze im Straßenraum vor Wohngebäuden ohne Gewerbenutzung nur selten genutzt wurden. Dies ist darauf zurückzuführen, dass ausreichend Stellplätze oder Garagen auf den privaten Grundstücken selbst vorhanden sind, die mehrere Pkw aufnehmen können. Durch eine Veränderung des Modal Splits zugunsten der öffentlichen Verkehre, die Entwicklung des autonomen Fahrens und die Zunahme von On-Demand-Angeboten werden weniger private Personenkraftwagen pro Haushalt benötigt werden. Dies führt zu einem weiteren Rückgang des Parkplatzbedarfs.

Bei Straßen, die durch dort angesiedelte zentrale Funktionen der Daseinsvorsorge eine erhöhte Frequentierung in Geschäftszeiten zu erwarten haben, ist es möglich, Parkzonen durch Bodenmarkierungen vorzuhalten und für die Geschäftszeiten freizugeben (uhrzeitgebundenes, eingeschränktes Parkverbot). Ein weiteres Beispiel für die bislang autogerechte Gestaltung ist die Ausformung von Haltestellen des öffentlichen Verkehrs. Sofern es hierfür Vorkehrungen gibt, wurden diese als separate Haltebuchten angelegt, um den durchfließenden Straßenverkehr nicht zu behindern. Dies ergibt sich aus dem einseitigen Primat der RAST für fließende Verkehre. Hier hat inzwischen ein Umdenken stattgefunden. Haltestellenbuchten werden zunehmend durch ein Haltestellenkap abgelöst; in Wikipedia wird dies wie folgt beschrieben:

„Das Haltestellenkap ist eine Haltestelle für öffentliche Verkehrsmittel, deren Rand bis an den durchgehenden Fahrstreifen des Straßenverkehrs bzw. an den Verkehrsraum der Straßenbahn vorgezogen ist. Oft entsteht es durch den Umbau von Busbuchten und versinnbildlicht in Einzelfällen die Verkehrswende durch den Vorrang des öffentlichen Verkehrs.“

Zu den Vorteilen eines Haltestellenkaps zählen seine geringe Länge sowie die Möglichkeit, dicht am Bordstein (wie beispielsweise beim Kasseler Sonderbord) anzuhalten, um den Fahrgastwechsel zu erleichtern. Dies ist im Interesse der Barrierefreiheit. Ferner ist besonders bei beengten Straßenverhältnissen das Aufstellen von Wartehäuschen oft nur möglich, wenn der Fußweg durch Haltestellenkaps verbreitert wird; zudem kann ein Haltestellenkap nicht von Pkw zugeparkt werden. Das haltende Fahrzeug erleichtert auch das Überqueren der Fahrbahn für die Ein- und Aussteiger. Sinnvoll ist daher die Kombination von Haltestellenkap und Querungsanlage. Des Weiteren befindet sich der Bus oder die Straßenbahn beim Verlassen der Haltestelle an der Spitze des Fahrzeugstromes und es muss bei Abfahrt nicht auf eine Lücke im fließenden Verkehr gewartet werden, dies beschleunigt den öffentlichen Nahverkehr. Aus einem Kap resultiert auch eine gewisse Verkehrsberuhigung, da der haltende Bus/ die Straßenbahn den Verkehrsfluss kurz abbremst. Schließlich wird im Vergleich zu Haltebuchten die Diagonalfahrt bei An- und Abfahrt vermieden, was die Sicherheit für stehende bzw. aus-/einsteigende Fahrgäste vergrößert. Zudem kann das Kap als relativ große Werbefläche genutzt werden. Es hat gegenüber anderen Haltestellenbauformen (wie etwa der Busbucht) den Nachteil, dass vor allem bei mehreren Haltestellenkaps hintereinander der übrige Verkehrsfluss gestört wird.“

Im Austausch und unter fachlicher Beratung der oberen Verwaltungsbehörde des Landes Hessen „Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement“, die die Bundes-, Landes- und meisten Kreisstraßen in Hessen betreut und für ihre Instandhaltung und Neugestaltung zuständig ist, wurden für die Umgestaltung der Straßenräume Konzeptionen entwickelt, die unter den heutigen rechtlichen Regularien umsetzbar sind (siehe Anhang). Dazu gehören unter anderem die Einführung einer innerörtlichen Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 Stundenkilometern, Fahrradstraßen bei überörtlichen Fahrradverbindungen jenseits von Hauptverkehrsstraßen, Haltestellenkaps anstelle von Haltebuchten, die Einführung niveaugleicher Verkehrsflächen für alle Mobilitätsformen zur Reduktion des Flächenbedarfs, der Rückbau von Parkplätzen sowie die Neuanlage von Fuß- und Fahrradwegen. Eine zukünftige Überarbeitung der RAST, die diese noch stärker auf die Anforderungen aktiver Mobilität (Fahrrad- und Fußverkehr) und Mikromobilität sowie die Verkehrswende ausrichtet, kann hier eventuell weitere Spielräume schaffen. Doch es ist festzustellen, dass weder der Status quo der Verkehrsräume noch die gegenwärtigen Praktiken der politischen, fachlichen und administrativen Planung, Entscheidung und Realisierung die vorhandenen Potenziale und Spielräume für eine Verkehrswende in ausreichendem Maß nutzen.

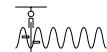
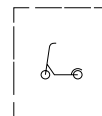
6.2.1 Neue Straßenräume

Die Reduktion von Fahrgassenbreiten und Parkplätzen führt zu frei werdenden Raumpotenzialen, die neu programmiert und genutzt werden können. Nutzungen, die den öffentlichen Raum stärken oder gemeinschaftliche Teilhabe ermöglichen, wie etwa Aufenthalt, Sport, Spiel oder Handel, sollten bei der Umsetzung priorisiert werden. Dies kann in Form von Aufenthaltsbereichen mit Sitzgelegenheiten, Outdoor-Fitness, Verkaufsständen oder durch das Anbringen von öffentlichen Automaten oder Trinkwasserspendern geschehen.

Vorstellbar sind hierbei:

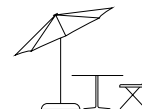
1) Ruhender Verkehr

- Stellplätze für Fahrräder, Roller, Mobility-Scooter



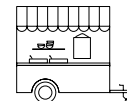
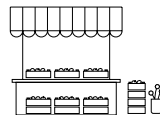
2) Aufenthalt

- Aufenthaltsbereiche mit Sitzgelegenheiten, zum Beispiel für Picknick
- Spielmöglichkeiten
- Außenbereich für Gastronomie



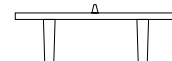
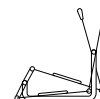
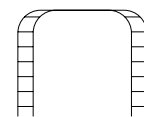
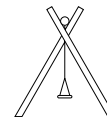
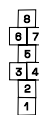
3) Handel

- Markt, Flohmarkt, fliegende Händler:innen
- Verkaufsstände, Esstände



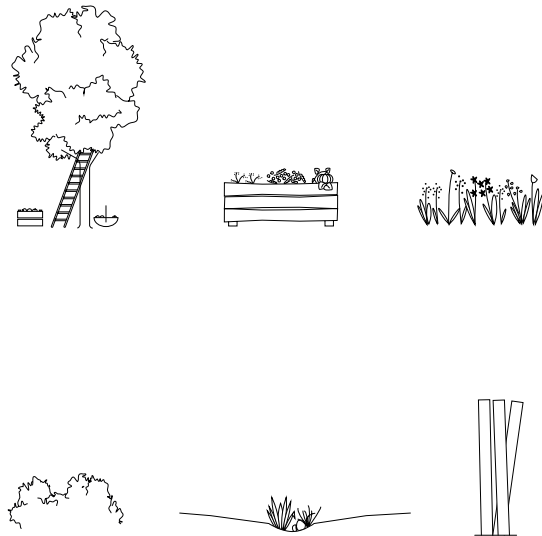
4) Sport und Spiel

- Kinderspielplatz
- Schaukel
- Himmel und Hölle
- Boule
- Streetball
- Tischtennis
- Fitnessstation



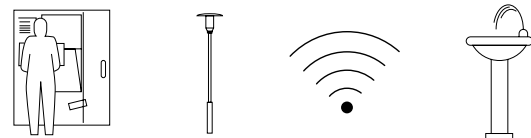
5) Bepflanzung etc.

- Bäume, Obstbäume
- Urban Gardening
- Wildwiese
- Sträucher
- Stauden
- Hochbeet
- Versickerungsflächen
- Kunst



6) Ausstattungselemente

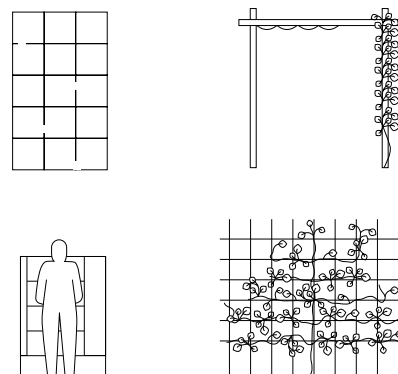
- Trinkwasserspender
- Automaten
- Beleuchtung
- WLAN



Aber auch eine Überführung in die private Nutzung ist möglich, etwa für Vorgärten oder kleinmaßstäbliche Hauserweiterungen wie Windfänge, Verandas oder Blumenfenster, die an der Schnittstelle zwischen privatem und öffentlichem Raum die Kommunikation fördern. Dabei sollten diese Flächen von der Kommune nicht verkauft werden, sondern den angrenzenden Grundstücksbesitzern durch Pachtverträge zur Nutzung überlassen werden.

Vorstellbar sind hierbei folgende Möglichkeiten:

- Vorgärten mit Bepflanzungen, Beeten, Bäumen
- Büsche und Fassadenbegrünung
- Überdachter Eingangsbereich, Veranda, Terrasse
- Pergola mit Sitzgelegenheit
- Bauliche Erweiterung wie Erker, Werkstatt, Büro, Atelier
- Werkfläche, Spielfläche
- Tauschbox



Ob in privater oder öffentlicher Verantwortung: in beiden Fällen können die neu gewonnenen Flächen auch Klimaanpassungsmaßnahmen dienen, wie Entsiegelung und Bepflanzung, Rückhaltung, Speicherung und Versickerung von Regenwasser. Großen Nutzen für das Stadtklima bilden zusammenhängende entsiegelte Flächen, die zu Entwässerungsmulden mit Bepflanzung ausgebildet werden können. Hierfür sind besonders robuste Pflanzenarten geeignet, die langlebig sind, einen geringen Pflegeaufwand haben und sowohl mit Hitze als auch mit Nässe umgehen können (vgl. Corduan 2022). Auf diese Weise kann Regenwasser lokal genutzt und versickert werden, was dem Konzept einer Schwammstadt entspricht.

6.2.2 Zur Aufgabe der Umgestaltung von ländlichen Räumen – vom autogerechten zum menschengerechten Ort

Historisch betrachtet waren Straßenräume immer multifunktional. Erst mit der Erstarkung und massenhaften Ausbreitung des Pkw-Verkehrs und der damit einhergehenden räumlichen Umgestaltung unserer Lebenswelten zu autogerechten Städten und Dörfern verloren andere Funktionen der Straße wie Kinderspiel, Aufenthalt, Begegnung zunehmend an Bedeutung. Wir plädieren für eine Kehrtwende und die Umgestaltung auch der Dörfer und Kleinstädte zu menschengerechten Orten. Es kommen vielfältige Herausforderungen auf uns zu. Insbesondere der Klimawandel mit dem damit einhergehenden Artensterben, der zunehmenden Hitze und Dürre und den Starkregenereignissen zwingt uns, unsere Lebensweise und damit Raumnutzungen zu überdenken. Die Mobilitätswende ist aber nicht allein zur Reduzierung des Pkw-verursachten CO₂-Ausstoßes notwendig. Sie ermöglicht uns auch, sofern sie integral gedacht wird, unsere Straßenräume und damit rund ein Drittel aller Flächen deutscher Städte genauer zu betrachten. Darin liegt die Chance, diese neu zu denken.

Wie können Klimaschutz, Klimaanpassungsstrategien, Biodiversität und Bodenentsiegelung zusammengebracht werden mit dem menschlichen Bedürfnis nach Begegnung, Zusammenhalt, Identität, Selbstwirksamkeit? Um uns dieser Frage anzunähern, haben wir innerhalb des Untersuchungsgebiets zehn Straßentypen ausfindig gemacht, die wiederkehrend im ländlichen Raum zu finden sind. Anhand der konkreten Vor-Ort-Situation wurden Vorschläge zur den Fuß- und Radverkehr fördernden Optimierung der Straßenquerschnitte und zur klimaangepassten Umgestaltung gemacht. Diese bilden einen Katalog von Lösungen ab, die die wesentlichen im ländlichen Raum vorkommenden Mobilitätssituationen abdecken. Im Folgenden werden für eine Auswahl dieser Beispiele Perspektiven aufgezeigt, im Anhang finden sich für alle zehn Beispiele Grundrisse sowie Schnitte des Status quo und der Zukunftsszenarien inklusive textlicher Erläuterung.

Die Mobilitätswende ist der Schlüssel zu klimagerechten und menschengerechten Ortschaften der Zukunft. Dadurch kann der ländliche Raum an Lebensqualität und Attraktivität gewinnen. Was das heißen und wie das aussehen kann, zeigen die folgenden Darstellungen beispielhaft anhand der Kleinstadt Trendelburg.



Fotos: Universität Kassel

Abb. 62: Status quo Am Marktplatz in Trendelburg



Universität Kassel/Visualisierung Claudia Köllner/Hub-Design MEKADO GmbH

Abb. 63: Zukunftsszenario Am Marktplatz in Trendelburg



Foto: Universität Kassel

Abb. 64: Status quo Haltestelle Lieber in Trendelburg



Universität Kassel/Visualisierung Claudia Köllner/Hub-Design TD – The Department

Abb. 65: Zukunftsszenario Haltestelle Lieber in Trendelburg



Foto: Universität Kassel

Abb. 66: Status quo Haltestelle Friedrichsfeld



Universität Kassel/Visualisierung Claudia Köllner/Hub-Design TD – The Department

Abb. 67: Zukunftsszenario Haltestelle Friedrichsfeld



Foto: Universität Kassel

Abb. 68: Status quo Am Brunnen in Trendelburg



Universität Kassel/Visualisierung Claudia Köllner

Abb. 69: Zukunftsszenario Am Brunnen in Trendelburg



Foto: Universität Kassel

Abb. 70: Status quo Pfarrstraße in Trendelburg



Universität Kassel/Visualisierung Claudia Köllner

Abb. 71: Zukunftsszenario Pfarrstraße in Trendelburg

6.3 Implementierung/Umsetzung

Da Straßenbauarbeiten hohe finanzielle Belastungen für die Kommunen und hohe CO₂-Emissionen unter anderem bei der Herstellung, Einbringung und Entsorgung von Baumaterial mit sich bringen, empfiehlt es sich, die Neugestaltung von Straßenräumen ohne große Dringlichkeit im Rahmen von ohnehin anstehenden Sanierungen umzusetzen. Da entsprechende Sanierungszyklen etwa 25 Jahre betragen, könnte sich die Umsetzung einer heutigen Planung über einen solchen Zeitraum erstrecken. Ein Veränderungsbedarf für die Straßenräume ergibt sich aber aus den Notwendigkeiten der Wärmewende. Auch im ländlichen Raum ist vielerorts die Anlage eines Nahwärmenetzes sinnvoll.

Die dafür nötigen Leitungen müssen im Straßenraum verlegt werden, wofür die Straßendecke ohnehin geöffnet werden muss. Es ergeben sich Synergien, wenn diese Bereiche für die Entsiegelung vorgesehen werden, allerdings mit der Einschränkung, dass das Anpflanzen von Bäumen im Bereich von Leitungen nicht möglich ist. Eine andere Möglichkeiten der Beschleunigung stellen bürgerschaftliche Entsiegelungsmaßnahmen dar. Wie die Zivilgesellschaft in solche Prozesse eingebunden werden kann ist am Beispiel der Bürgerradwege in Nordrhein-Westfalen zu sehen: Bürger:innen können Lückenschlüsse im Radwegenetz anregen und erforderliche Grundstücke für die Wegeverbindungen oder den notwendigen Grundstückstausch zur Verfügung stellen. Des Weiteren können sich die Bürger:innen auch in den Bauprozess einbringen, beispielsweise beim Einbau von Schotter-schichten oder dem Abtragen von Böden (vgl. Landesbetriebe Straßenbau NRW o. J.).

Für Hauptwegeverbindungen wäre aber in jedem Falle eine zeitnahe Umsetzung geboten, um die Verkehrswende zu befördern.

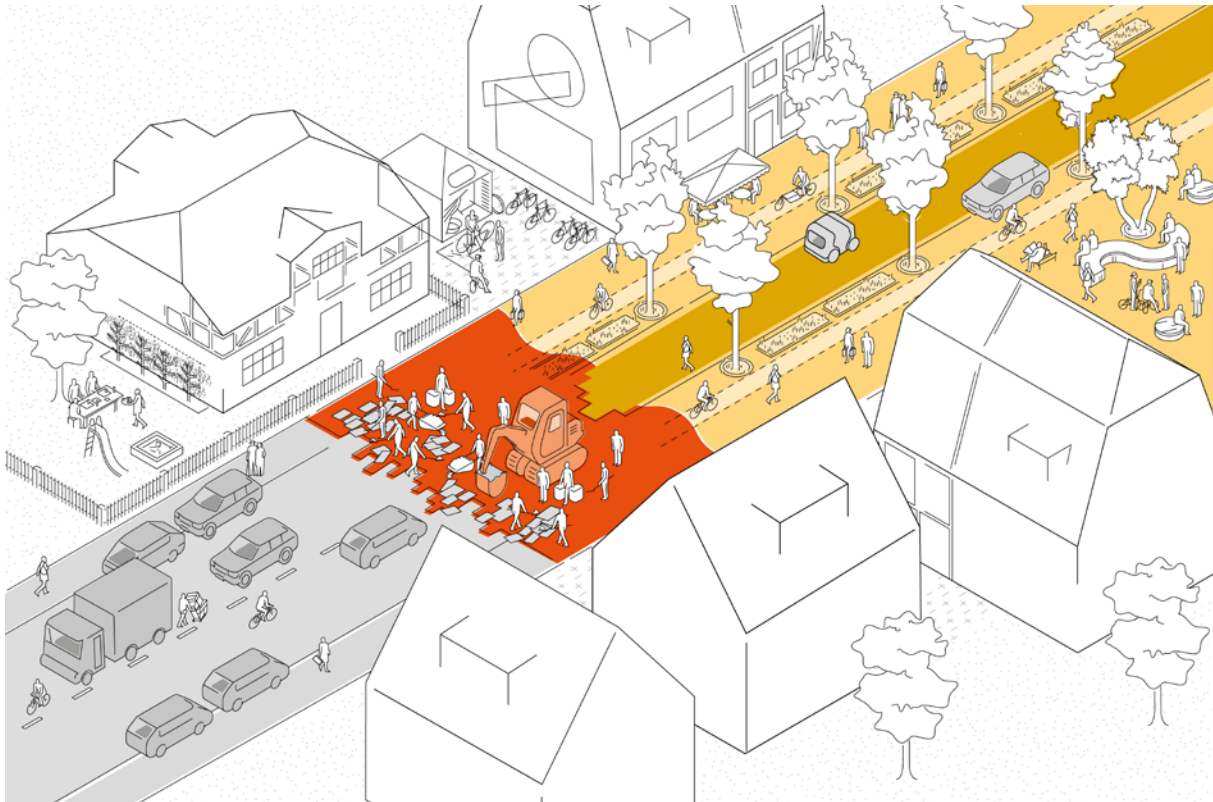


Abb. 72: Transformation der Straßen mithilfe von zivilem Engagement

7 Dissemination

Beim vorliegenden Projekt handelt es sich um Grundlagenforschung. Die Grundlagen wurden aus einem konkreten Teilraum des Nordhessischen Verkehrsverbunds (NVV) heraus entwickelt, die darauf aufbauenden Hub-Designs für das darin enthaltene Gebiet der Gemeinde Trendelburg entworfen. Durch die enge Verzahnung mit den vorgenannten Praxispartnern war eine Dissemination in die Region bereits im Forschungsdesign angelegt.

Im Rahmen von zwei Werkstätten wurden alle weiteren relevanten in Bau und Betrieb von ÖPNV-Haltstellen involvierten Akteure beteiligt: sowohl regionale wie die Regionalmanagement Nordhessen GmbH, der Landkreis Kassel, der Zweckverband Raum Kassel (ZRK) und Hessen Mobil, die als obere Landesbehörde das übergeordnete Straßennetz gestaltet und betreut, als auch das überregionale Fachzentrum Mobilität im ländlichen Raum, das vor allem lokale ÖPNV-Aufgabenträger und Kommunen dabei unterstützt, geeignete Konzepte zu entwickeln und umzusetzen. Auch hier ist davon auszugehen, dass die Erkenntnisse in die Organisationen der beteiligten Vertreter:innen einfließen werden. Ergänzend wurden Kontakte zur Leitung des für das Verkehrsressort zuständigen hessischen Wirtschaftsministeriums aufgebaut, um Erkenntnisse und Dringlichkeit an höchster Stelle in die Landespolitik zu vermitteln.

Für das Ausloten des Paket- und Logistikmarkts waren intensive Recherchen und Gespräche mit Vertreter:innen der einzelnen Unternehmen erforderlich, von denen einige auch an den vorgenannten Werkstätten teilgenommen haben. Dadurch konnte im Rahmen des Projekts ein kleines Netzwerk aufgebaut werden. Den daran Beteiligten werden die Forschungsergebnisse in Form des Abschlussberichts zugänglich gemacht. Es wird erwartet, dass die Erkenntnisse in den Unternehmen wirksam werden, verbunden mit der Hoffnung, dass das Potenzial angebotsübergreifender Paketstationen an Mobilitäts-Hubs aufgegriffen und deren Synergien erkannt werden. Das zuständige Forschungsteam wird den Austausch innerhalb des Netzwerks in diesem Sinne weiterführen.

Zur Entwicklung des Hub-Designs wurden zwei Workshops mit sechs Gestaltungsbüros aus Deutschland und dem europäischen Ausland durchgeführt und mit drei dieser Büros ein mehrmonatiger Arbeits- und Entwicklungsprozess absolviert. In diesem Zusammenhang befassten sich die externen Büros mit den Forschungsergebnissen und diskutierten diese in zahlreichen Arbeitssitzungen mit dem Forschungsteam.

Von August 2021 bis Juli 2022 führte das Fachgebiet Architekturtheorie und Entwerfen unter der Leitung von Prof. Dr. Philipp Oswalt parallel und ergänzend zum vorliegenden Forschungsvorhaben das vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) geförderte Projekt „Leitbild Neue Mobilität und Mobilitätswende im ländlichen Raum: Reallabor Nordhessen“ durch. Dabei flossen die Erkenntnisse aus beiden Projekten jeweils in die Forschung des anderen ein. Im Rahmen einer Bürger:innenbeteiligung wurden alle 5.000 Einwohner der Stadt Trendelburg kontaktiert und aus knapp 200 Bewerbungen 15 Teilnehmer für den einjährigen Beteiligungsprozess ausgewählt, in dem die Mobilitätswende im ländlichen Raum aus Bewohnersicht, aber auch im Dialog mit Stakeholdern wie Kommune, Landkreis, NVV und anderen bearbeitet wurde. In einer abschließenden Bürger:innenversammlung im Sommer 2022 wurden die Ergebnisse der lokalen Öffentlichkeit vorgestellt.

Im Rahmen der Co-Autorenschaft des Memorandums Urbane Resilienz der „Nationalen Stadtentwicklungspolitik“ von Prof. Stefan Rettich konnten in mehreren Passagen Teilaspekte des Projekts, wie die Aufwertung grauer Infrastrukturen – etwa Haltestellen – und deren Doppelnutzung als soziale Orte oder die Erfordernisse nachhaltiger Logistikkonzepte für die „letzte Meile“, eingebracht werden.

Ergänzend zur Teilnahme an den „Zukunft Bau“-Projekttagen wurden nachfolgende Fachartikel publiziert, Vorträge gehalten oder an Medienbeiträgen mitgewirkt:

Vorträge

- Philipp Oswald: Wem gehört die Straße? Kammergesellschaft Berlin, 18.08.2023
- Lola Meyer: Zielbild ländliche Mobilität Nordhessen, Fachgruppe Stadt- und Dorfentwicklung, Zukunftsnetz Mobilität NRW/KS Westfalen-Lippe, 09.03.2023
- Lola Meyer: Auf dem Lande ohne eigenes Auto – geht das?, Deutsches Architekturmuseum in Frankfurt am Main, Reihe: Mobilitätswandel schafft Freiraum! – Bietet die Verkehrswende Raum für neues Grün?, 15.12.2022
- Philipp Oswald: Tag der Mobilität Marburg, AG Mobilität und Versorgung im Rahmen des Integrierten Kommunalen Entwicklungskonzepts (IKEK), 17.09.2022
- Thimo Gerth, Myriam Pregizer: Forschungsprojekt BauMobil, Tag der Forschung, Universität Kassel FB 06, 30.06.2022
- Lola Meyer: Zur Zukunft der ländlichen Mobilität, Mobilitäts-Hubs für ländliche Räume, 5. VCD-Netzwerktreffen Hameln, 02.05.2022
- Stefan Rettich: Probleme am Horizont – Die Bodenfrage und neue Mobilität im ländlichen Raum, Reihe „Stadt & Land – Transferforum“ der Forschungsinitiative urbanes.land, Hochschule Biberach/Wüstenrot Stiftung, 16.03.2022
- Philipp Oswald: Mobilitätsumsteigepunkt, Umweltbundesamt, UBA Forum mobil & nachhaltig, Thema „Umlandstadt umweltschonend“, 23.11.2021
- Stefan Rettich: U-Turn Berlin-Brandenburg, Input-Vortrag im Rahmen des Rathaus-Dialogs zum Konzeptaufschlag IBA Berlin-Brandenburg, Veranstalter: der Regierende Bürgermeister von Berlin, 23.08.2021

Bücher und Fachpublikationen

- Philipp Oswald und Stefan Rettich (Hg.): Zentralitäten 4.0 – Raumpolitiken und neue Mobilität auf dem Lande, Berlin 2023 [im Erscheinen]
- Philipp Oswald und Lola Meyer: Die Mobilitätswende sind wir – Bauen für die neue Mobilität im ländlichen Raum, BDLA Verbandszeitschrift, 2023, S. 16–17
- Lola Meyer und Philipp Oswald: Neue Mobilität im ländlichen Raum – Zukunftsszenarien, Deutsche Bauzeitung DBZ, Heft 02-2023, S. 28–31
- Fachgebiet Architekturtheorie und Entwerfen/Prof. Dr. Philipp Oswald, Universität Kassel, und forward Planung und Forschung: Leitbild Neue Mobilität. Mobilitätswende im ländlichen Raum. Kassel 2022
- Weert Canzler: Wohin geht die Reise? Mobilitätstrends inmitten der Klimakrise, Bauwelt Heft 20/2022, S. 30–35
- Lola Meyer, Philipp Oswald, Stefan Rettich: Die Zukunft der ländlichen Mobilität, Garten und Landschaft, Heft 4-2021, S. 40–43

- Lola Meyer und Philipp Oswald: Mobilitäts-Hubs für Mobilität im Ländlichen Raum. Dokumente ATH 23. Kassel
- Bundesministerium des Innern – BMI (Hg.): Memorandum Urbane Resilienz. Wege zur robusten, adaptiven und zukunftsfähigen Stadt (Stefan Rettich: Co-Autor und Mitglied im gleichnamigen Expert:innenbeirat des BMI – Nationale Stadtentwicklungspolitik), Berlin 2021

Medienbeiträge

- Die Zukunft der Dorfhaltestelle. Philipp Oswald im Gespräch mit Achim Schmitz-Forte, Sendung Neugier genügt (WDR 5), 1. August 2023
- 1:0 für Walchensee, Gerhard Matzig in Süddeutsche Zeitung Nr. 164, 19. Juli 2023, S. 9
- „Es ist absurd, zu meinen, das Auto wäre alternativlos“, Architekt Philipp Oswald über die Verkehrswende im ländlichen Raum, Magazin Trailer (Ruhrgebiet), Ausgabe Mai 2023, 25.04.2023
- Die Stadt von morgen, Interview mit Lola Meyer, Magazin Senkrechtstarter, Februar 2023, S. 11–16
- Universität Kassel: Wie kann man den ÖPNV effektiver machen? TV-Sendung „Brisant“ (ARD), Lola Meyer im Interview, 18.05.2022
- ÖPNV auf dem Land muss verbessert werden. Philipp Oswald im Interview. Morgenecho“ (WDR 5), 21.09.2021
- Zukunft des Nahverkehrs – autonom mobil, Interview mit Lola Meyer und Philipp Oswald, EMB Magazin, Heft 07/2021

Mit Projektabschluss werden dieser Bericht sowie die im Rahmen des Projekts entstandenen Fachkonzepte und Hub-Designs externer Büros auf der website www.landmobil.net zum Download bereitgestellt. Ergänzend kann über folgende E-Mail-Adressen eine Kurzbroschüre bestellt werden: staedtebau@asl.uni-kassel.de oder info@landmobil.net.

8 Fazit

Die vorliegende Studie „Neue Mobilität und Mobilitäts-Hubs im ländlichen Raum“ baut auf der Vorgängerstudie der Verfasser „Bauen für die neue Mobilität im ländlichen Raum“ auf. Das darin erarbeitete Konzept, dessen Schwerpunkt einerseits auf der Einführung von On-Demand-Angeboten in die öffentlichen Verkehre, andererseits auf dem Ausbau von Haltestellen zu Hubs lag, wurde nun überprüft und konkretisiert. Dies führte zur Präzisierung, aber auch Modifikation des Konzeptes.

Die Sinnhaftigkeit eines linienbasierten Grundnetzes für die öffentliche Verkehre in stündlicher Taktung (Konzept PlusBus) hat sich bestätigt. Allerdings ist ein solches stellenweise engmaschiger vorzusehen als ursprünglich angedacht und zudem durch ein Schulbusnetz zu ergänzen. In peripheren Lagen ist es sinnvoll, On-Demand-Angebote bereitzustellen, für die das Verkehrsplanungsbüro Korridormodelle vorschlägt. Perspektivisch kann die Einführung des autonomen Fahrens eine Reduktion von Personalkosten ermöglichen und damit die On-Demand-Angebote deutlich ausweiten. Im Rahmen des Projektes wurde intensiv diskutiert, in welchem Umfang diese Angebote zwischenzeitlich bereitgestellt werden können. Dabei wurde unter anderem deutlich, dass sich die Bedienung der Fläche von den Haltestellen der Linienbusse aus nicht auf On-Demand-Angebote beschränken sollte. Hierfür sind vielmehr die diversen Möglichkeiten der Mikro- und Nahmobilität wie Fahrrad, Pedelecs, E-Bikes, E-Roller etc. vorzusehen.

Abweichend von den bisherigen Überlegungen erweist es sich als nicht sinnvoll, alle Haltestellen zu Hubs auszubauen. Für Standorte mit niedriger Nutzungsfrequenz und geringer siedlungsräumlicher Relevanz sind einfache Haltepunkte ausreichend. Gleichzeitig wurde im Rahmen der Bearbeitung deutlich, dass die lokalen Anforderungen und Potenziale der einzelnen Hub-Standorte variieren und sich nicht typisieren lassen, weshalb etwa eine größenbezogene Unterscheidung zwischen Mikro- und Midi-Hubs nicht sinnvoll ist. Stattdessen ist ein flexibles Baukastensystem vorzusehen, dessen Ausgestaltung seitens der lokalen Akteure gemäß den lokalen Bedingungen und Möglichkeiten vor Ort erfolgen sollte. Es gibt ein großes Spektrum an Ideen für Mobilitäts-, Kommunikations-, Aufenthalts- und Sekundärfunktionen, das jedoch an die verfügbaren Ressourcen insbesondere hinsichtlich des Betriebs angepasst werden muss. Im Regelfall bedeutet dies, dass Funktionen mit festem Personal- und Betreuungsbedarf einschließlich Toiletten entfallen. Zweckmäßig erscheint außerdem ein Angebot an Paketstationen, die anbieterübergreifend nicht nur Abholung und Versand dienen, sondern deren Boxen auch vom lokalen Einzelhandel oder von Passanten und Passagieren als Schließfächer genutzt werden können. Mit einer Bündelung von Funktionen können sich Hubs zu sozialen Orten entwickeln und so den seit Jahrzehnten voranschreitenden Verlust an Orten der Vergemeinschaftung im ländlichen Raum kompensieren.

Bei der Gestaltung der Hubs ist eine wiedererkennbare klare Form mit einem hohen Maß an Variabilität und Skalierbarkeit zu verbinden. Die Hubs und Haltepunkte geben den öffentlichen Verkehren des Siedlungsraums eine wichtige visuelle Präsenz. Für die verkehrliche Infrastruktur ist außerdem die Gestaltung der Nahmobilität essenziell, denn die in der Region verstreuten Nutzer:innen müssen die Hubs und Haltepunkte gut erreichen können. Doch oft fehlt es im ländlichen Raum selbst bei überbreiten Straßen an Bürgersteigen und Fahrradwegen. Die Straßenräume sind hier seit den 1960er-Jahren fast noch mehr als in den Städten autogerecht ausgebaut worden. Es besteht großer Handlungsbedarf, die Flächen für den ruhenden und fahrenden motorisierten Verkehr zugunsten neuer Flächen für Fußgänger:innen und Fahrradfahrer:innen bzw. von Shared Spaces und Fahrradstraßen zu reduzieren. Diese Umverteilung kommt auch den neuen Formen der Mikromobilität wie E-Rollern, Pedelecs, E-Bikes etc. zugute. Erst im Verbund von guten öffentlichen Verkehren und guten Infrastrukturen der Nahmobilität (inklusive Fahrradeservicestationen, Ladestationen für E-Bikes, Verleih von E-Rollern, Fahrrädern etc.) entsteht ein attraktives und zur Automobilität konkurrenzfähiges Gesamtsystem. Die dafür erforderliche Neuorganisation des Straßenraums kann nicht nur mit dem Ausbau von Nahwärmenetzen für die erforderliche Wärmewende verbunden werden, sondern vielerorts auch mit der Entwidmung und Ent-

siegelung von Teilflächen, was einen wichtigen Beitrag zu Klimaanpassung, Hitzeschutz und Regenwasserver-sickerung leisten kann und die Aufenthalts- und Gestaltqualität des öffentlichen Raums wesentlich verbessert.

Insgesamt zeigt die Studie deutlich, welche Chance die Verkehrswende mit dem Ausbau von Haltestellen zu Hubs und der Umgestaltung von Straßenräumen für den ländlichen Raum darstellt. Sie leistet nicht nur einen wesentlichen Beitrag zu Klimaschutz und Klimaanpassung, sondern verbessert in hohem Maße die Qualität der öffentlichen Räume.

Weiterer Forschungsbedarf

Wie geschildert, wird der ländliche Raum in Forschung und praktischen Experimenten zur Neuen Mobilität bislang vernachlässigt. Zum hier behandelten Forschungsgegenstand besteht nach wie vor erheblicher Forschungsbedarf. Insbesondere sehen wir diesen für folgende Felder, ohne jeglichen Anspruch auf Vollständigkeit:

- Testung der im Forschungsprojekt entwickelten Hub-Konzeption mittels Prototypen vor Ort als Reallabor. Neben einer baulichen und technischen Konkretisierung ist hierbei die Erforschung der Nutzer:inneninteraktion wichtig, bei der ergänzend zur Implementierung eine Begleitforschung vorzusehen ist.
- Konzeptuelle, technische und gestalterische Entwicklung von multifunktionalen Schließfächern, die als kleine, anbieterübergreifende Paketstation für Abholung und Versand dienen, aber auch von Kund:innen des lokalen Einzelhandels als Abholboxen oder von Reisenden zur Gepäckaufbewahrung genutzt werden können.
- Konzeptuelle, technische und gestalterische Entwicklung einer All-in-one-Mobilitäts-App für öffentliche Verkehre, Sharing-Angebote und private Mobilitäts- und Logistikdienstleistungen.
- Mobilitätslabor als nutzerorientiertes, performatives Reallabor für eine Mobilitätswende im ländlichen Raum durch die Bündelung temporärer Angebote und Initiativen zu deren Testung im Alltagsgebrauch durch die Bewohner:innen einer Gemeinde. Fokus sollten hierbei alternative Formen der Nahmobilität sein, um den Umstieg vom privaten Auto in den Umweltverbund zu ermöglichen, verbunden mit intensiven kommunikativen Maßnahmen zur Stärkung von Umweltwissen, Gemeinsinn und Kooperation.
- Reallabor für die Neugestaltung von Straßenräumen einer Ortschaft des ländlichen Raums aufbauend auf den im Forschungsprojekt entwickelten Konzeptionen. Hierbei sollte die Förderung von öffentlichen Verkehren und aktiver Mobilität (Umweltverbund) mit der Verbesserung der Aufenthaltsqualität, gestalterischer Aufwertung, Klimaanpassung (insbesondere hinsichtlich Überhitzung und Regenwasserhaltung) und gegebenenfalls der Realisierung von Nahwärmenetzen (Heizungswende) verbunden werden. Ein solches Reallabor setzt eine intensive Einbindung und Teilhabe der Anwohner:innen voraus und muss auf dieser basieren. Bei der Beteiligung kann in der Konzeptionsphase die Nutzung von Augmented Reality zur Förderung der Vorstellungskraft und „Wunschproduktion“ nützlich sein. Die Umsetzung von Entsiegelungs- und Begrünungsmaßnahmen kann partizipativ und damit teilweise bürgerschaftlich erfolgen.

Ausblick

Die Zielvorgaben des Klimaschutzgesetzes des Bundes zur Reduzierung von Treibhausgasen werden im Verkehrssektor regelmäßig verfehlt. Um die Klimaneutralität in Deutschland bis zum Jahr 2045 erreichen zu können, werden in den kommenden Jahren im Verkehrsbereich noch erheblich größere Anstrengungen als bisher erforderlich sein. Je nach Betrachtungsweise leben mehr als die Hälfte der Menschen in der Bundesrepublik in ländlichen Regionen, die zudem in überdurchschnittlichem Maße motorisierten Individualverkehr nutzen.

Gleichwohl adressieren bisherige Projekte neuer Mobilität fast ausschließlich städtische Räume mit ihren höheren Einwohnerdichten.

Aber ohne den ländlichen Raum wird es keine Verkehrswende geben, die eine solche Bezeichnung auch verdient. Die vorliegende Studie zeigt, dass eine Verkehrswende auch auf dem Land möglich ist und zu dessen Aufwertung wesentlich beitragen kann. Der Weg dahin ist allerdings nicht einfach. Neue Mobilität im ländlichen Raum benötigt ein Bündel von Maßnahmen – seien es etwa die Hubs, die Straßenräume, die Liniennetze, die Logistik und die On-Demand-Verkehre – und jede einzelne trifft auf eine andere Konstellation von jeweils heterogenen Akteuren. Die verschiedenen Komponenten müssen dabei parallel und aufeinander bezogen entwickelt werden. Dies erfordert die Einbeziehung zahlreicher privater und zivilgesellschaftlicher Akteure:innen, aber zugleich auch eine klare Zielsetzung und Moderation durch die öffentliche Hand. Auf diese Weise lässt sich die Qualität des öffentlichen Verkehrs und des Umweltverbundes wesentlich verbessern. Neben solchen Pull-Faktoren ist es nötig, auch Push-Faktoren für die Reduktion klimaschädlicher Autoverkehre einzusetzen, um eine Verkehrswende herbeizuführen. Die bisherige Subventionierung des Autoverkehrs durch Pendlerpauschalen, fehlende Einpreisung von Umweltkosten und (nahezu) kostenfreie Parkplätze sind zu beenden. Auch kann es der Anspruch nicht sein, das gleiche Maß an Sicherheit, Bequemlichkeit und Flexibilität, wie es das individuelle Auto bietet, unvermindert aufrecht zu erhalten. Ein begrenzte Verminderung des Komforts ist hinzunehmen, während die Menschen zugleich von anderen Faktoren profitieren, wie der Aufwertung des öffentlichen Raums und des öffentlichen Lebens, kühleren Siedlungsbereichen und einer Bewahrung von Naturflächen.

Mitwirkende, Praxispartner und weitere Fördermittelgeber

Autorinnen und Autoren

Prof. Dr. Oswald, Philipp (Fachgebiet Architekturtheorie und Entwerfen, Universität Kassel)
 Prof. Rettich, Stefan (Fachgebiet Städtebau, Universität Kassel)
 M.Sc. Gerth, Thimo (Fachgebiet Städtebau, Universität Kassel)
 Dipl.-Ing. Meyer, Lola (Fachgebiet Architekturtheorie und Entwerfen, Universität Kassel)
 M.Sc. Varelis, Georgios (Fachgebiet Architekturtheorie und Entwerfen, Universität Kassel)

Weitere Mitwirkende

M.Sc. Marius Freund (Fachgebiet Städtebau, Universität Kassel)
 M.Sc. Janke Rentrop (Fachgebiet Städtebau, Universität Kassel)
 B.Sc. Bruder, Alina (Fachgebiet Städtebau, Universität Kassel)
 B.Sc. Kienold, Lara (Fachgebiet Architekturtheorie und Entwerfen, Universität Kassel)
 B.Sc. Klausmann, Christina (Fachgebiet Städtebau, Universität Kassel)
 B.Sc. Mattes, Joana (Fachgebiet Architekturtheorie und Entwerfen, Universität Kassel)
 B.Sc. Möller, Johanna (Fachgebiet Städtebau, Universität Kassel)
 B.Sc. Pregizer, Myriam (Fachgebiet Architekturtheorie und Entwerfen, Universität Kassel)
 M.Sc. Reiher, Charlotte (Fachgebiet Architekturtheorie und Entwerfen, Universität Kassel)
 B.Sc. Scherret, Lea (Fachgebiet Architekturtheorie und Entwerfen, Universität Kassel)
 B.Sc. Wenner, Jonas (Fachgebiet Architekturtheorie und Entwerfen, Universität Kassel)

Praxispartner und weitere Fördermittelgeber

Regionale Fördermittelgeber und Praxispartner:



Nordhessischer Verkehrsverbund (NVV)
 Verkehrsverbund und Fördergesellschaft Nordhessen mbH
 Geschäftsführer Dirk Stochla

REGIONALMANAGEMENT
NORDHESSEN
 Gemeinsam.Zukunft.Gestalten.



Regionalmanagement Nordhessen GmbH/MoWiN.net e. V.
 Kai Georg Bachmann/Dr. Astrid Szogs

Kommunaler Praxispartner:

Stadt Trendelburg
 Bürgermeister Martin Lange und Susanne Leisen



Weitere Praxispartner:

Bundesverband Paket und Expresslogistik (BIEK), DHL Paket GmbH, Hessen Mobil, Landkreis Kassel, Regionaler Verkehrsdienst Schwalm-Eder und Zweckverband Raum Kassel (ZRK)

Kurzbiografien



Prof. Dr. Philipp Oswald

Philipp Oswald (*1964) ist Architekt und Publizist, seit 2006 Professor für Architekturtheorie und Entwerfen an der Uni Kassel. Von 2009 bis 2014 war er Direktor der Stiftung Bauhaus Dessau. Zu seinen wichtigen Projekten gehören die Forschungen über Zwischennutzung (Urban Catalyst 2001–2003) und Schrumpfende Städte (2002–2008), die kulturelle Zwischennutzung des Palasts der Republik (2004) und das Projekt Bauhaus (2015–2019).



Prof. Stefan Rettich

Stefan Rettich (*1968), geboren in Ebingen, Schwäbische Alb, ist Architekt und Professor für Städtebau an der Universität Kassel. Von 2011–2016 war er Professor für Theorie und Entwerfen an der Hochschule Bremen. Zuvor lehrte er vier Jahre am Bauhaus Kolleg in Dessau. Er ist Gründungspartner und Mitinhaber von KARO*architekten. Rettich berät das BMWSB als Mitglied des Expertenbeirats Urbane Resilienz sowie des IBA-Expertenrats. Schwerpunkte seiner Arbeit bilden Grundfragen von Raum und Politik, die Verkehrswende im urbanen wie im ländlichen Raum sowie Strategien der nachhaltigen Stadt- und Innenentwicklung.



M.Sc. Marius Freund

Marius Freund (*1993) studierte Stadt- und Regionalplanung mit der Vertiefung Städtebau und arbeitete anschließend in verschiedenen Planungsbüros in Berlin und Kassel. Jetzt lehrt und forscht er als Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Städtebau der Universität Kassel. Außerdem ist er Co-Kurator der Ausstellung „Nach der Kernkraft“.



M.Sc. Thimo Gerth

Thimo Gerth hat Städtebau an der Universität Kassel studiert. Dort arbeitet er als Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Städtebau und forscht zu Mobilitätskonzepten für den ländlichen Raum. Außerdem war er an der Forschung zu potenziell obsoleten Strukturen in Städten beteiligt, zu denen er Stadtuntersuchungen durchführt.



Dipl.-Ing. Lola Meyer

Lola Meyer, geboren in Hamburg-St. Pauli, ist Landschaftsarchitektin und Urban Designerin. Studium der Landschaftsarchitektur und des Städtebaus in Kassel und Amsterdam. 2008–2020 Projektleiterin bei A24 Landschaft, seit 2008 Partnerin bei urbikon, seit 2021 Co-Geschäftsführerin von European Deutschland. Tätig in Lehre und Forschung im In- und Ausland, seit 2019 Mitarbeiterin am Fachgebiet Architekturtheorie und Entwerfen der Universität Kassel für Projekte zur ländlichen Mobilität.

**M.Sc. Janke Rentrop**

Janke Rentrop (*1994) hat Stadt- und Regionalplanung mit Vertiefung Städtebau studiert. Sie war wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fachgebiet Städtebau an der Universität Kassel. Sie forschte dort zur Nachnutzung von Kernkraftwerken und zu Mobilitätskonzepten für den ländlichen Raum. Seit 2022 ist sie als Urban Designerin beim Architektur- und Stadtplanungsbüros De Zwarte Hond in Köln.

**M.Sc. Georgios Varelis**

Georgios Varelis (*1991) hat Architektur an der Universität Kassel studiert. Am Fachgebiet Architekturtheorie und Entwerfen arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter und forscht zu Mobilitätskonzepten im ländlichen Raum und zur Architektur der klassischen Moderne.

Literaturverzeichnis

BAnst – Bundesanstalt für Post und Telekommunikation (o. J.): Historie. [online] <https://www.banst-pt.de/ueber-uns/historie> [17.05.2023]

BIEK – Bundesverband Paket und Expresslogistik (2022): KEP-Studie 2022 – Analyse des Markts in Deutschland. Berlin, Köln 2022. [online] <https://www.biek.de/kep-branche/zahlen-und-fakten.html> [11.04.2023]

BMDV – Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2022): Einladende Radverkehrsnetze. Begleitbroschüre zum Sonderprogramm „Stadt und Land“. Berlin.

BMVI – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2016): Integrierte Mobilitätskonzepte zur Einbindung unterschiedlicher Mobilitätsformen in ländlichen Räumen, BMVI-Online-Publikation 04/2016 [online] <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/ministerien/bmvi/bmvi-online/2016/bmvi-online-04-16.html> 10.05.2023]

Burmann, Christoph (1995): Erfolgsfaktorenforschung und Flächenproduktivität im Einzelhandel. In: Fläche und Personalintensität als Erfolgsfaktoren im Einzelhandel. S. 1–29. Unternehmensführung und Marketing. Wiesbaden: Gabler Verlag. [online] https://doi.org/10.1007/978-3-322-94443-6_1 [10.05.2023]

BVG – Berliner Verkehrsbetriebe (o. J.): Jelbi. Eine für Alle. [online] [https://www.jelbi.de/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=s-be-de_\(jelbi\)_brand&utm_term=responsive_search_kampagne](https://www.jelbi.de/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=s-be-de_(jelbi)_brand&utm_term=responsive_search_kampagne) [17.04.2023]

Christaller, Walter (1968): Die zentralen Orte in Süddeutschland. Eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmäßigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft

Corduan, Daniela (2022): Robust gegen Nässe und Trockenheit. November 2022. [online] <https://www.tu-berlin/ueber-die-tu-berlin/profil/pressemitteilungen-nachrichten/robust-gegen-naesse-und-trockenheit> [10.05.2023]

DB Regio AG (o. J.): Mobility Stuttgart App. Der intelligente Tür-zu-Tür-Begleiter in der Region. [online] <https://www.s-bahn-stuttgart.de/s-stuttgart/aktuelles/Mobility-Stuttgart-App-Der-intelligente-Tuer-zu-Tuer-Begleiter-in-der-Region-7553026> [17.5.2023]

Deutsche Post DHL Group (o. J. a): Die Geschichte von Deutsche Post DHL Group. [online] <https://www.dpdhl.com/de/ueber-uns/geschichte.html> [12.04.2023]

Deutsche Post DHL Group (o. J. b): Einfach praktisch – unsere Filialen ganz in Ihrer Nähe. [online] <https://www.deutschepost.de/de/f/filialen/filialen.html> [05.04.2023]

Deutsche Post DHL Group (2019): Strategy 2025 – Delivering excellence in a digital world. [online] <https://www.dpdhl.com/content/dam/dpdhl/de/media-center/investors/documents/capital-markets-days/DPDHL-Capital-Markets-Day-2019.pdf> [08.05.2023]

Deutsche Post DHL Group (2022): Auf einem neuen Level. Geschäftsbericht 2021. [online] <https://reporting-hub.dpdhl.com/downloads/2021/4/de/DPDHL-Geschaeftsbericht-2021.pdf> [10.05.2023]

DHL Paket GmbH (o. J. a): Die neue Poststation. Ein Automat – viele Services. [online] <https://www.dhl.de/de/privatkunden/pakete-versenden/pakete-abgeben/poststation.html> [08.05.2023]

DHL Paket GmbH (o. J. b): Ihre eigene Packstation. [online] <https://www.dhl.de/content/dam/images/Paket/GK/downloads/dhl-paket-uebersicht-details-packstation.pdf> [06.05.2023]

DHL Paket GmbH (2022): Was bedeutet mein Sendungsstatus? [online] <https://www.dhl.de/de/privatkunden/hilfe-kundenservice/sendungsverfolgung/was-bedeutet-mein-sendungsstatus.html> [01.11.2022]

Difu (2021): Was ist eigentlich ... Mikromobilität? Difu-Magazin Berichte. [online] <https://difu.de/nachrichten/was-ist-eigentlich-mikromobilitaet> [10.05.2023]

DPDgroup (o. J.): DPD Pickup Parcel Lockers. [online] <https://www.dpd.com/lt/en/dpd-parcel-lockers-2/> [10.05.2023]

FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2008): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt). Köln: FGSV Verlag.

FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2014): Hinweise zur Nahmobilität. Strategien zur Stärkung des nichtmotorisierten Verkehrs auf Quartiers- und Ortsteilebene. FGSV 163. FGSV Verlag GmbH. [online] https://www.fgsv-verlag.de/pub/media/pdf/163_PDF.i.pdf [10.05.2023]

FTB – Forschungsinstitut Technologie und Behinderung (2016): Vollständige Barrierefreiheit im öffentlichen Personennahverkehr nach dem novellierten Personenbeförderungsgesetz (PBefG). [online] <https://pbefg.ab-nrw.de/> [10.05.2023]

Fraunhofer IAO – Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (2022): Mit besserer Anbindung zu mehr Teilhabe und Zusammenhalt. Dezember 2022. [online] <https://www.iao.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/aktuelles/mit-besserer-anbindung-zu-mehr-teilhabe-und-zusammenhalt.html> [10.05.2023]

GLS Group (o. J.): GLS Paketomat. [online] <https://gls-group.com/HR/hr/privatni-korisnici/paketomat> [10.05.2023]

Heidemann, Claus (1967): Gesetzmäßigkeiten städtischen Fußgängerverkehrs. Bonn-Bad Godesberg: Kirschbaum

Hermes (2022): Hermes und DPD stellen operative Tätigkeit ihres Joint Venture ParcelLock ein. Germany. 08.02.2022 [online] <https://newsroom.hermesworld.com/hermes-und-dpd-stellen-operative-taetigkeiten-ihres-joint-venture-parcellock-ein-24165/> [11.04.2023]

InPost (o.J): Über InPost. [online] <https://inpost.pl/en/about-inpost> [18.05.2023]

InPostFresh (o. J.): Deine App für den täglichen Einkauf. [online] <https://inpostfresh.pl> [18.05.2023]

IVM – Institut für vernetzte Mobilität (2018): Auto Fips – Automatisiertes Fahren in peripheren Siedlungsstrukturen. Oberlungwitz

Kersten, Jens; Neu, Claudia; Vogel, Berthold (2022): Das Soziale-Orte-Konzept: Zusammenhalt in einer vulnerablen Gesellschaft. Bielefeld: transcript

Kokorsch, Matthias; Küpper, Patrick (2019): Trends der Nahversorgung in ländlichen Räumen. Thünen Working Paper 126. Braunschweig: Thünen-Institut für Ländliche Räume

LAGIS – Landesgeschichtliches Informationssystem Hessen (2023): Überlagerung Topographischer Karten im Untersuchungsraum Trendelburg. 2. Mai 2023. [online] https://www.lagis-hessen.de/maps/topo-grafische-karten/?x=527905.56&y=5715289.69&zoom=11.836338297526037&layers=tk25_1900 [10.05.2023]

Landesbetriebe Straßenbau Nordrhein-Westfalen (o. J.): Unbürokratisch zum Ziel: Die Bürgerradwege in NRW. [online] <https://www.strassen.nrw.de/de/buergerradwege.html> [12.06.2023]

Magistrat der Stadt Melsungen (2019): Stadtbuslinie und Anrufsammeltaxi in Melsungen – Stadt Melsungen. Melsungen – die Bartenwetterstadt. 13. Dezember 2019. [online] <https://www.melsungen.de/stadtbuslinie-und-anrufsammeltaxi/> [10.05.2023]

Mitteregger Mathias; Bruck, Emilia M.; Soteropoulos, Aggelos; Stickler, Andrea; Berger, Martin; Dangschat, Jens S.; Scheuvsen, Rudolf; Banerjee, Ian (2020): AVENUE21. Automatisierter und vernetzter Verkehr: Entwicklungen des urbanen Europa, Heidelberg

Monheim, Heiner (2008): Nahmobilität und Umweltverbund – Chancen für mehr Lebens- und Bewegungsqualität und effizienten Verkehr. In: Integrierte Nahmobilität. Dresden

MobiTech GmbH (o. J.): Öffis. Die Mobilität der Zukunft. [online] <https://oeffis-app.de> [17.05.2023]

Mobile Zeiten (2023): On-Demand-Ridepooling-Modell für einen Teilbereich in Nordhessen. Abschlussbericht. Oldenburg [online] <http://landmobil.net>

MyFlexBox (o. J.): Smart in die Last Mile. [online] <https://www.myflexbox.com/business/logistik/?loc=de> [10.05.2023]

MyFlexBox (2022): MyFlexBox startet im deutschen Markt. Pressemitteilung vom 14.11.2022. [online] <https://www.myflexbox.com/news/myflexbox-startet-im-deutschen-markt/?loc=de> [10.05.2023]

Neuland21 e. V. (2020): Per Algorithmus über die Dörfer. Ridepooling und Autonomes Fahren im ländlichen ÖPNV. [online] <https://neuland21.de/projekte/per-algorithmus-ueber-die-doefer/> [02.03.2023]

Nobis, Claudia; Kuhnimhof, Tobias (2018): Mobilität in Deutschland – MiD Ergebnisbericht. Bonn, Berlin. [online] www.mobilitaet-in-deutschland.de [10.05.2023]

NVV – Nordhessischer Verkehrsverbund (o. J.): Mobilfalt. [online] <https://www.nvv.de/mobilfalt/> [17.05.2023]

Oswalt, Philipp; Meyer, Lola (2021): Mobilitäts-Hubs für Mobilität im ländlichen Raum. Dokumente ATH 23. Kassel

Oswalt, Philipp; Rettich, Stefan (2021): Bauen für die neue Mobilität im ländlichen Raum. Forschungsbericht 13/2021. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). [online] <http://landmobil.net/uploads/BauMobil-Endbericht.pdf> [10.05.2023]

Oswalt, Philipp; forward Planung und Forschung (2022): Leitbild Neue Mobilität. Mobilitätswende im ländlichen Raum. Kassel 2022

REWE Markt GmbH (2023): Nahkauf – Nichts liegt näher. 5. September 2023. [online] <https://www.nahkauf.de/nahkauf-box> [10.05.2023]

Richtlinie 97/67/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 1997 über gemeinsame Vorschriften für die Entwicklung des Binnenmarktes der Postdienste der Gemeinschaft und die Verbesserung der Dienstqualität, Amtsblatt der europäischen Union 1998, L 15 S. 14, ber. ABl L 23 S. 39

Rödel, Volker; Schomann, Heinz (2005): Eisenbahn in Hessen. 3 Bde. Eisenbahnbauten und -strecken 1839–1939. Eisenbahngeschichte und Eisenbahngattungen 1829–1999. Darmstadt: WBG Theiss in Wissenschaftliche Buchgesellschaft

Seeger, Daniel (2022): Fritzlar bekommt Trinkbrunnen. 17. November 2022. [online] <https://www.hna.de/lokales/fritzlar-homberg/fritzlar-ort45393/fritzlar-bekommt-trinkbrunnen-91920183.html> [10.05.2023]

Statista (2019): Anteil der Packstationen an den von der Deutschen Post DHL Gruppe insgesamt beförderten Paketen in den Jahren 2019 bis 2025*. [online] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1128364/umfrage/anteil-der-packstationen-am-paketvolumen-der-deutschen-post-dhl/> [11.04.2023]

Trendelburg (o. J.): Bürgerbus. [online] <https://www.trendelburg.de/informationen/buergerbus/> [18.04.2023]

UBA – Umweltbundesamt (2023): Treibhausgas-minderungsziele Deutschlands. [online] <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-minderungsziele-deutschlands#undefined> [27.06.2023]

WIFO – Institut für Wirtschaftsforschung (2022): Chance bäuerliche Direktvermarktung. Struktur, Herausforderungen und Ausblick. Bozen. [online] https://issuu.com/wifobz/docs/2022_direktvermarktung_de [10.05.2023]

Wikipedia-Autoren, siehe Versionsgeschichte (2023): Busbord. In: Wikipedia. [online] <https://de.wikipedia.org/wiki/Busbord> [10.05.2023]

Gesprächsverzeichnis

Abel, Florian. Sustainability Officer. Hermes Germany GmbH. Videotelefonat am 27. Juni 2022. Forschungsprojekt Neue Mobilität und Mobilitäts-Hubs im ländlichen Raum

Hansen, Carsten. Leiter Grundsatzfragen und Innenstadtlogistik. Bundesverband Paket und Expresslogistik e.V. Videotelefonat am 03. März 2022. Forschungsprojekt Neue Mobilität und Mobilitäts-Hubs im ländlichen Raum

Kutsch, Thomas. Pressesprecher. Deutsche Post DHL Group. Videotelefonat am 26. Januar 2022. Forschungsprojekt Neue Mobilität und Mobilitäts-Hubs im ländlichen Raum

Plößer, Andreas. Niederlassung Betrieb Kassel. Deutsche Post DHL. Videotelefonat am 12. September 2022. Forschungsprojekt Neue Mobilität und Mobilitäts-Hubs im ländlichen Raum

Seber, Gerd. Group Manager City Logistics and Sustainability. DPD Deutschland GmbH. Videotelefonat am 27. Mai 2022. Forschungsprojekt Neue Mobilität und Mobilitäts-Hubs im ländlichen Raum

Abbildungsverzeichnis

Abb. 0: Titelgrafik Haltestelle Lieber, Universität Kassel/Visualisierung Claudia Köllner/Hub-Design TD – The Department

Abb. 1: ÖV-Netz Status quo 2022

Abb. 2: Aktuelle Tendenzen in der ÖPNV-Planung, nach Mobile Zeiten 2023: 5

Abb. 3: Mobilitätskonzept der öffentlichen Verkehre bis 2035, nach Mobile Zeiten 2023

Abb. 4: Akteur:innen und Entscheidungsebenen des On-Demand-Verkehrs, nach Neuland21 e. V. 2020

Abb. 5: Hub-Systematik – Kriterien zur Platzierung und Ausstattung von Hubs

Abb. 6: Akteur:innen und Entscheidungsebenen beim Bau von Haltestellen oder Hubs

Abb. 7: Hemmnisse und Lösungsansätze – Ergebnis eines Akteur:innenworkshops, nach „Workshop II – Mobilitäts-Hubs im ländlichen Raum: Haltestelle und On-Demand-Knoten“ vom 24. Februar 2023

Abb. 8: Der deutsche Logistikmarkt, nach Abel 2022, Hansen 2022, Kutsch 2022, Plößer 2022 und Seber 2022

Abb. 9: Rechtliche Grundlagen der Post- und Paketzustellung, nach Post-Universaldienstleistungsverordnung, Deutsche Post DHL Group 2022 und BIEK 2022

Abb. 10: Lieferkette am Beispiel von DHL, nach DHL Paket GmbH 2022

Abb. 11: Logistikangebote in Nordhessen und im Untersuchungsraum

Abb. 12: Angebotslücken der stationären Logistik

Abb. 13: Alternatives Zustellszenario nach DHL, nach Kutsch 2022. Videotelefonat vom 26. Januar 2022

Abb. 14: Alternatives Zustellszenario nach Kommune Trendelburg, nach Akteur:innenworkshop I – „Ort, Funktion, Gestalt“ vom 1. Juli 2022

Abb. 15: Übersicht der unterschiedlichen Ausformulierungen von Hubs

Abb. 16: Ergebnisse und Kernaussagen des Akteur:innenworkshops I – „Ort, Funktion, Gestalt“

Abb. 17: Ausstattungsdiagramm Local-Hub, nach Akteur:innenworkshops I – „Ort, Funktion, Gestalt“

Abb. 18: Ausstattungsdiagramm Haltepunkt, nach Akteur:innenworkshops I – „Ort, Funktion, Gestalt“

Abb. 19: Vergleich von strukturell-typologischen Ähnlichkeiten

Abb. 20: Kartierung der unterschiedlichen Zentralitäten am Beispiel Trendelburg Kernstadt

Abb. 21: Siedlungsentwicklung und Verschiebung von Zentralitäten im Untersuchungsgebiet

Abb. 22: Auszug aus dem Zukunftskataster für die Kernstadt Trendelburg, ZRK Kassel

Abb. 23: Wegfall von Gewerbestrukturen mit „Sozialer-Ort-Funktion“ in Langenthal

Abb. 24: Vergleich der analysierten Ortschaften

Abb. 25: Übersicht der Ortschaften im Untersuchungsgebiet

Abb. 26: Luftbild vom Haltestellenstandort Trendelburg Lieber, MAGDA-MAP

Abb. 27: Luftbild vom Haltestellenstandort Trendelburg Rathaus/Kirche, MAGDA-MAP

Abb. 28: Luftbild vom Haltestellenstandort Langenthal Mitte, MAGDA-MAP

Abb. 29: Luftbild vom Haltestellenstandort Friedrichsfeld, MAGDA-MAP

Abb. 30: Lageplan Hub-Standort Trendelburg Lieber mit Verkehrsanbindungen

Abb. 31: Lageplan Hub-Standort Trendelburg Lieber mit Neukonzeption

Abb. 32: Lageplan Hub-Standort Trendelburg Rathaus/Kirche mit Verkehrsanbindungen

Abb. 33: Lageplan Hub-Standort Trendelburg Rathaus/Kirche mit Neukonzeption

Abb. 34: Lageplan Hub-Standort Langenthal Mitte mit Verkehrsanbindungen

Abb. 35: Lageplan Hub-Standort Langenthal Mitte mit Neukonzeption

Abb. 36: Lageplan Hub-Standort Friedrichsfeld mit Verkehrsanbindungen

Abb. 37: Lageplan Hub-Standort Friedrichsfeld mit Neukonzeption

Abb. 38: Hub-Anforderungen

Abb. 39: Explosionsaxonomie Konstruktionssystem, AMUNT

Abb. 40: Skalierung des Grundmoduls – Variante 1, AMUNT

Abb. 41: Skalierung des Grundmoduls – Variante 2, AMUNT

Abb. 42: Skalierung des Grundmoduls – Variante 3, AMUNT

Abb. 43: Local-Hub am Standort Langenthal, AMUNT

Abb. 44: Varianten Haltepunkt, AMUNT

Abb. 45: Konstruktionssystem, MEKADO GmbH

Abb. 46: Skalierbarkeit des Systems, MEKADO GmbH

Abb. 47: Local-Hub am Standort Trendelburg Lieber, MEKADO GmbH

Abb. 48: Local-Hub am Standort Trendelburg Rathaus/Kirche, MEKADO GmbH

Abb. 49: Haltepunkt, MEKADO GmbH

Abb. 50: Übersicht der Hierarchie, TD – The Department

Abb. 51: Hub-Funktionen, TD – The Department

Abb. 52: Haltepunkt am Standort Friedrichsfeld, TD – The Department

Abb. 53: Local-Hub am Standort Trendelburg Lieber, TD – The Department

Abb. 54: Verhältnis von Verkehrsmittel zur Fläche

Abb. 55: Neue und bestehende Radwegverbindungen in der Gemeinde Trendelburg

Abb. 56: Zuwegungsanalyse Steintor

Abb. 57: Luftbild Steintor in Richtung Süden, MAGDA-MAP

Abb. 58: Zuwegungsanalyse Zur Burg

Abb. 59: Luftbild Zur Burg in Richtung Süden, MAGDA-MAP

Abb. 60: Analyse der Raumpotenziale am Beispiel Trendelburg Kernstadt

Abb. 61: Einsparpotenziale aller analysierten Zuwegungen der Standorte

Abb. 62: Status quo Am Marktplatz in Trendelburg, Foto: Universität Kassel

Abb. 63: Zukunftsszenario Am Marktplatz in Trendelburg, Universität Kassel/Visualisierung Claudia Köllner/
Hub-Design MEKADO GmbH

Abb. 64: Status quo Haltestelle Lieber in Trendelburg, Foto: Universität Kassel

Abb. 65: Zukunftsszenario Haltestelle Lieber in Trendelburg, Universität Kassel/Visualisierung Claudia Köllner/
Hub-Design TD – The Department

Abb. 66: Status quo Haltestelle Friedrichsfeld, Foto: Universität Kassel

Abb. 67: Zukunftsszenario Haltestelle Friedrichsfeld, Universität Kassel/Visualisierung Claudia Köllner/
Hub-Design TD – The Department

Abb. 68: Status quo Am Brunnen in Trendelburg, Foto: Universität Kassel

Abb. 69: Zukunftsszenario Am Brunnen in Trendelburg, Universität Kassel/Visualisierung Claudia Köllner

Abb. 70: Status quo Pfarrstraße in Trendelburg, Foto: Universität Kassel

Abb. 71: Zukunftsszenario Pfarrstraße in Trendelburg, Universität Kassel/Visualisierung Claudia Köllner

Abb. 72: Transformation der Straßen mithilfe von zivilem Engagement

Glossar

Angerdorf

Dörfliche Siedlungsform, bei der sich die Bebauung um einen gestreckten Anger aufweitet.

Anruflientaxi (ALT)

Das Anruf-Linien-Taxi fährt wie ein Bus auf einer festen Linie mit festen Haltestellen. Zum Einsatz kommen Pkw (Taxi) oder Kleinbusse, die festgelegte Haltestellen anfahren. Sie bedienen die jeweilige Linie nur, wenn der Fahrgast seinen Fahrtwunsch vorab telefonisch, meist 30 Minuten im Voraus, in einer Buchungszentrale angemeldet hat.

Anrufsammeltaxi (AST)

Das Anruf-Sammel-Taxi befördert Fahrgäste von einer festen Einstiegshaltestelle bis zu einem beliebigen Ziel im Bediengebiet – sogar bis direkt vor die Haustür. Hierzu meldet der Fahrgast seinen Fahrtwunsch telefonisch (meist 30 Minuten) im Voraus an und bestellt sich ein AST zu einer im Fahrplan vorgegebenen Zeit an die gewünschte AST-Haltestelle. Bei dieser Variante gibt es zwar ein festes Haltestellennetz, der Fahrtweg zwischen den Haltestellen ist jedoch beliebig und den jeweiligen Wünschen der Fahrgäste angepasst. Das System weicht von der starren Linienbedienung zugunsten einer flexibleren Flächenbedienung ab.

Bundesverband für Paket und Expresslogistik (BIEK)

Der BIEK ist eine Interessens- und Wettbewerbsgemeinschaft, zu der sich kleine Logistikanbieter zusammengeschlossen haben. Dazu gehören Hermes, DPD, GLS, Go! und UPS. Der Zusammenschluss dient dazu, konkurrenzfähig gegenüber größeren Anbietern aufzutreten.

Bürgerbus

Bürgerbusse gehen auf die Initiative von Stadt- oder Gemeindeverwaltung, von Vereinen oder kirchlichen Institutionen zurück und tragen sich durch Spenden und ehrenamtliches Engagement. Sie verkehren oftmals nicht länger als 1 bis 3 Stunden pro Tag und können nach telefonischer Anmeldung z. B. für Arztbesuche bis vor die Tür fahren. Es bestehen große Vorlaufzeiten (24 Stunden und mehr) zwischen Buchung und Nutzung.

Busbord

Ein Busbord ist ein Betonprofil, das als Randstein für Haltestellen verwendet wird und einen barrierearmen Einstieg ermöglicht.

Carlsbahn

Die Carlsbahn war eine Bahnlinie, die von Kassel nach Trendelburg führte. Der Betrieb wurde 1966 eingestellt.

Digitale Mitfahrerbank

Die digitale Mitfahrerbank ist die Weiterentwicklung der analogen Mitfahrerbank, bei der die Vermittlung zwischen privater Fahrerin/privatem Fahrer und Mitfahrenden über eine Vermittlungsplattform per App funktioniert.

Dynamische Fahrgastinformation (DFI)

Eine DFI ist ein digitales Display, das die festgelegten Fahrpläne mit der Anzeige von Fahrplanabweichungen oder Störungen ergänzt.

Haltestellenkap

Unter einem Haltestellenkap versteht man eine Haltestelle, deren Rand bis an den Mittelstreifen des Straßenverkehrs vorgezogen ist und dadurch den Straßenraum verengt.

Haufendorf

Geschlossene, dörfliche Siedlungsform, die unplanmäßig angelegt und gewachsen ist.

Intermedialität

Der Begriff „Intermedialität“ bezeichnet die Nutzung verschiedener Verkehrsmittel durch ihre Verkettung innerhalb eines Weges.

Integraler Taktfahrplan (ITF)

Das Hauptelement des Integralen Taktfahrplans (ITF) in der Netzplanung ist idealerweise der Stundentakt. Der ITF bestimmt einheitliche Taktzeiten und geringere Umsteigezeiten für schnellere Anschlüsse. Busse und Bahnen werden an Knotenpunkten so aufeinander abgestimmt, dass die Passagiere nicht zu lange auf ihren Umstieg warten müssen. Die Bahn soll in Zukunft im Halbstundentakt, auch Deutschlandtakt genannt, verkehren.

KEP-Dienste

KEP-Dienste umfassen Services von Dienstleistern im Bereich der Logistik und umfassen Kurier-, Express- und Paketdienstleistungen (KEP).

Kiss and Drive

Kiss and Drive beschreibt Zonen, an denen mit dem Pkw kurz angehalten werden kann, um jemanden ein- oder aussteigen zu lassen.

Linienverkehr

Im öffentlichen Verkehr stellt der Linienverkehr den Regelfall dar. Linienverkehr bezeichnet eine regelmäßige Verkehrsverbindung zwischen mehreren Orten im Schienen- und Straßenverkehr. Die gebräuchlichste Bedienungsform ist der regelmäßige Linienverkehr mit einem Fahrplan zwischen einer Ausgangs- und einer Endhaltestelle, wobei die Fahrgäste an festgelegten Haltestellen ein- und aussteigen können.

Mikromobilität

Unter dem Begriff „Mikromobilität“ werden Fortbewegungskonzepte für kurze Strecken zusammengefasst, normalerweise die erste und die letzte Meile einer Fahrt. Neben diversen (E-)Bike-Sharing-Angeboten, die schon seit einigen Jahren im Einsatz sind, gibt es auch E-Scooter und E-Tretroller auf dem Markt. Durch den Einsatz von elektrischen Antrieben sind die Reichweite und der Komfortgrad gegenüber nicht elektrisch betriebenen Leichtfahrzeugen erhöht.

On-Demand-Mobilität

„On Demand“ bedeutet „bei Bedarf“ und meint eine bedarfsgerechte Mobilität durch die Fahrtenanmeldung per App.

PlusBus

Der PlusBus ist eine Option im klassischen Linienverkehr, gleichbedeutend mit Regionalbussen. Konzept hierbei ist, auf Hauptstrecken – ähnlich einem Schienenverkehr – direkte Verbindungen ohne Umwege der Busse einzuführen, die in zuverlässiger Taktung verkehren und somit kurze Wegzeiten und hohe Zuverlässigkeit bieten.

Post-Universaldienstleistungsverordnung (PUDLV)

Die PUDLV legt Inhalt und Umfang der Grundversorgung (Universaldienst) mit postalischen Leistungen fest. Neben diesen Leistungen der Grundversorgung sind dort bestimmte Qualitätsmerkmale für die Brief- und Paketbeförderung festgelegt. Damit regelt die PUDLV insbesondere die Frequenz und die Modalitäten der Zustellung, die Zahl und die Verteilung von Filialen (stationäre Einrichtungen) und Briefkästen sowie die durchschnittlichen Brief- und Paketlaufzeiten.

Ridepooling

Bündelung von mehreren Fahrgästen in einem Fahrzeug eines lizenzierten Fahrers bzw. einer Fahrerin durch öffentliche oder private Anbieter mithilfe des Route-Matchings und einer Mobilitäts-App mit Location-Based-Services. Derzeit wird Ridepooling hauptsächlich im öffentlichen Bedarfsverkehr sowie im Individualverkehr eingesetzt.

Rufbus

Der Rufbus ist eine bedarfsorientierte Sonderform des ÖPNV. Er bietet als Ergänzung zu den bestehenden Buslinien zusätzliche Fahrtmöglichkeiten am Abend sowie an Wochenenden und Feiertagen. Der Rufbus fährt nach einem festen Fahrplan, bedient die Haltestellen jedoch nur bei Bedarf.

Schienenpersonennahverkehr (SPNV)

Unter Schienenpersonennahverkehr werden Regionalbahnen, Regional-Express-Züge und Stadt-Umland-Verkehre bezeichnet – in Nordhessen die RegioTram (RT).

Schulbuslinien

Schulbuslinien verkehren auf Teilstrecken und werden primär für die Schülerbeförderung eingesetzt. Sie sind jedoch auch für den öffentlichen Personennahverkehr zugänglich. Die sogenannten Schulbuslinien verkehren zumeist morgens zwischen 6:30 Uhr und 8:30 Uhr, sodass der Unterrichtsbeginn der ersten und der zweiten Stunde erreicht werden kann. Die Rückfahrten erfolgen ab etwa 11:30 Uhr bis ca. 16:30 Uhr, sodass nach Unterrichtsschluss ab der vierten Stunde eine Rückfahrt besteht.

Soziale Orte

Als soziale Orte werden Orte der Begegnung, Kommunikation und des Engagements bezeichnet. Dies umfasst Orte, die spezifisch darauf ausgelegt sind, aber auch solche des täglichen Bedarfs die Kommunikation und Begegnung ermöglichen.

Straßendorf

Lineare, dörfliche Siedlungsform entlang einer Straße.

Umweltverbund

Bezeichnung für umweltverträgliche Verkehrsmittel wie Fahrräder, Pedelecs, ÖPNV oder Carsharing.

Zu- und Abbringerverkehre

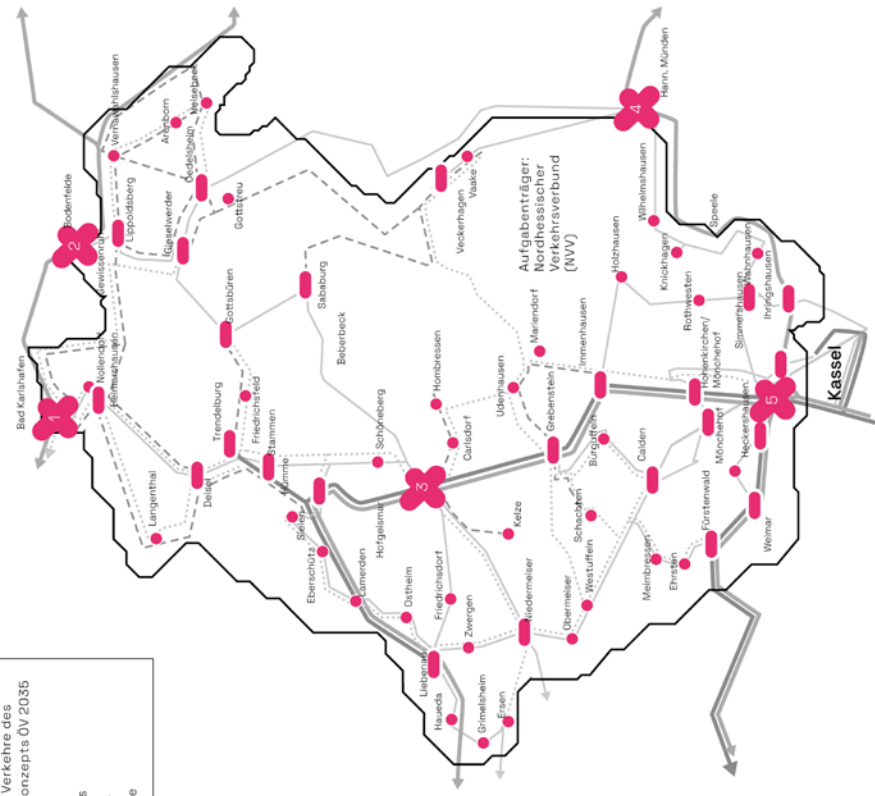
Ein Zubringer ist ein Fahrzeug, das Personen von einem Ort zu einem anderen Ort bringt. Meist erfolgt dies an einem Verkehrsknotenpunkt, um von dort aus auf einer zentralen Verkehrsachse weiterzureisen. Ein Abbringerfahrzeug bringt die Personen vom Verkehrsknotenpunkt zurück zum Wohnort, zumeist in der Fläche.

Anhang

Anhang zu Kapitel 2 – Gesamtsystematik multimodaler und multifunktionaler Mobilitäts-Hubs	135
Anhang zu Kapitel 3 – Paketstationen als Potenzial zur Aufwertung von Haltestellen des ÖPNV	142
Anhang zu Kapitel 5 – Mobilitäts-Hubs als Netzknoten – Anwendungsfall Trendelburg	145
Analyse lokaler Zentralitäten	146
Ergänzendes Material, Hub-Studie AMUNT	152
Ergänzendes Material, Hub-Studie MEKADO	156
Ergänzendes Material, Hub-Studie TD – The Department	162
Anhang zu Kapitel 6 – Nahmobilität und Siedlungsraum	167

Anhang zu Kapitel 2 – Gesamtsystematik multimodaler und multifunktionaler Mobilitäts-Hubs

Mobilitätskonzept ÖV 2035
Hub-Systematik



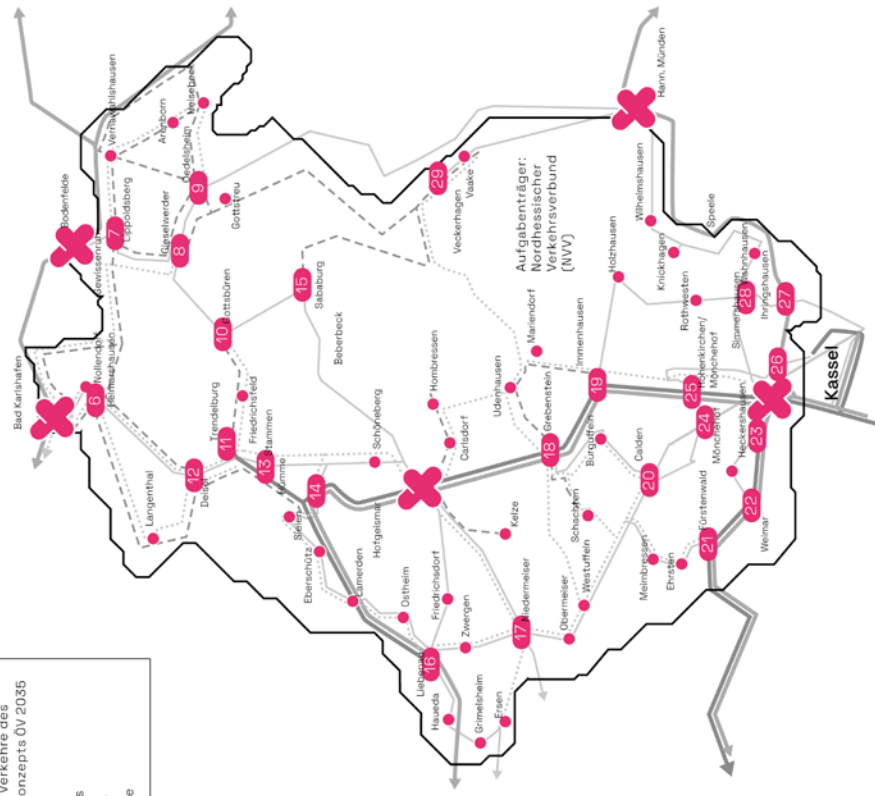
- 1 **BAD KARLSHAFEN**
 (H) RB85, PlusBus B180
 zukünftig ODR
- 2 **BODENFELDE**
 (H) RB81, RB85
 zukünftig PlusBus B192
- 3 **HOFGEISMAR**
 (H) RT1, RE11, RE17, B130, B192
 zukünftig ODR
- 4 **HANNOVERSCH MÜNDE**
 (H) RB83, RE2, RE9, B190, B195
- 5 **OBERVELLMAR**
 (H) RB4, RT1, RT4, B43, B44

Mobilitätskonzept ÖV 2035

Hub-Systematik

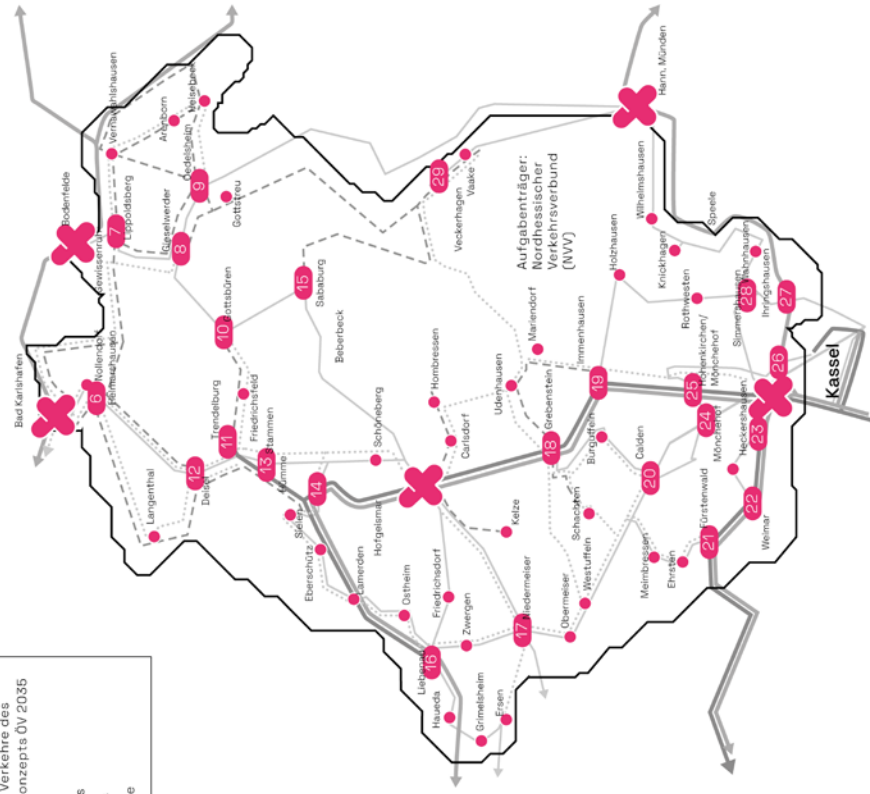


- 6 HELMARSHAUSEN
PlusBus B180
zukünftig ODR
- 7 LIPPOLDSBERG
PlusBus B180
zukünftig ODR
- 8 GIESELWERDER
PlusBus B180
zukünftig ODR
- 9 OEDELSHEIM
B195
zukünftig ODR
- 10 GOTTSBÜREN
PlusBus B180
zukünftig ODR
- 11 TRENDELBURG
PlusBus B180
zukünftig RT und ODR
- 12 DEISEL
PlusBus B180
zukünftig ODR
- 13 STAMMEN
PlusBus B180
zukünftig ODR
- 14 HÜMME
RT1, PlusBus B180
zukünftig ODR
- 15 SABABURG
PlusBus B192
zukünftig ODR
- 16 LIEBENAU
B47, B140
zukünftig RT
- 17 NIEDERMEISER
R47, PlusBus B130
- 18 GREBENSTEIN
RT1, B46



Mobilitätskonzept ÖV 2035

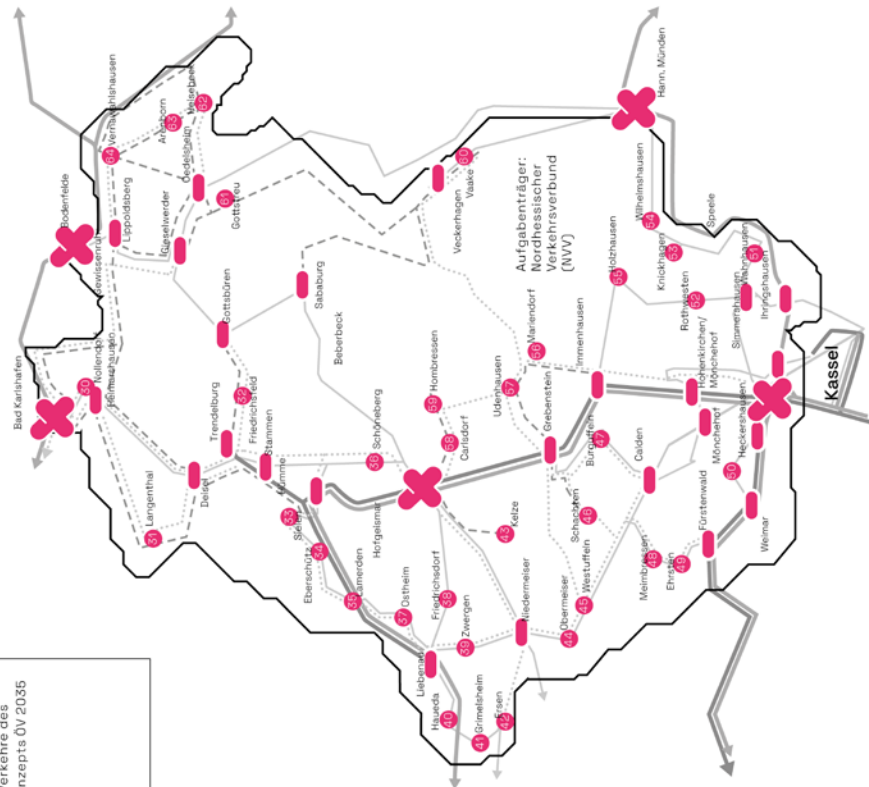
Hub-Systematik



- 19 IMMENHAUSEN
 - RT1, B73
 - zukünftig ODR
- 20 CALDEN
 - B46, B100
- 21 FÜRSTENWALD
 - RT4, B46
- 22 AHNATAL-WEIMAR
 - RB4, RT4
 - zukünftig Bus
- 23 HECKERSHAUSEN
 - RB4, RT4
 - zukünftig Bus
- 24 MÖNCHEHOF
 - RT1, B47
- 25 HOHENKIRCHEN / MÖNCHEHOF
 - RT1, B47
- 26 NIEDERVELLMAR
 - RB83, B44
- 27 IHRINGSHAUSEN
 - RB8, RE2, RE9, B47
- 28 SIMMERSHAUSEN
 - B40, B42
- 29 VECKERHAGEN
 - PlusBus 190
 - zukünftig ODR

Mobilitätskonzept ÖV 2035

Hub-Systematik



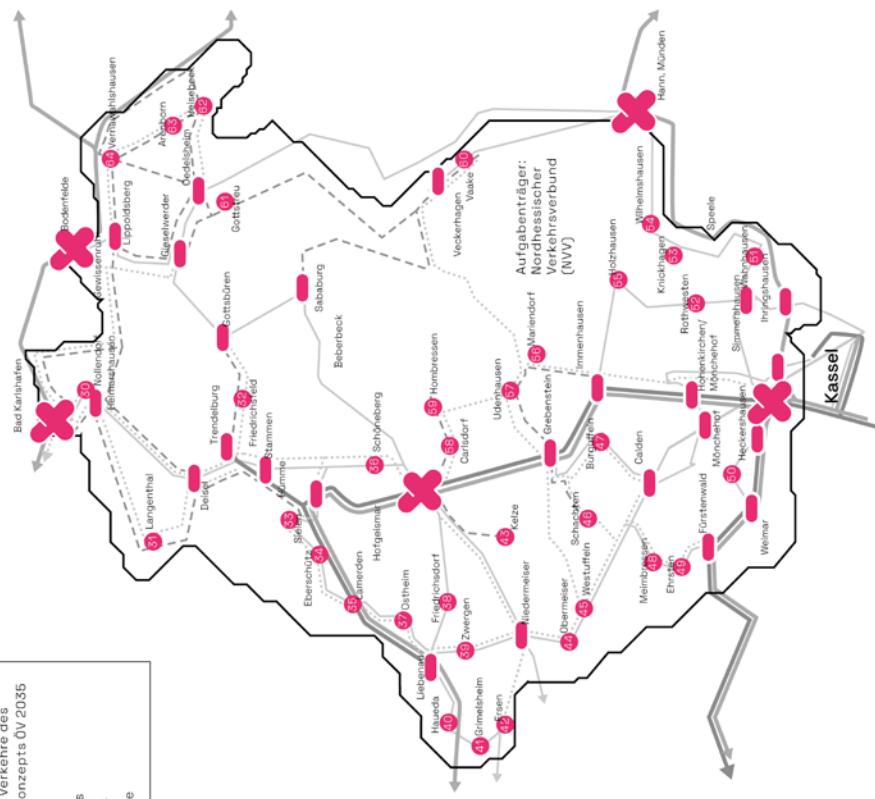
50	NOLLENDORF	PlusBus B180	559 EW
51	LANGENTHAL	zukünftig ÖDR	689 EW
52	FRIEDRICHSFELD	zukünftig ÖDR	145 EW
53	SIELEN	PlusBus B140	509 EW
54	EBERSCHÜTZ	PlusBus B140	513 EW
55	LAMERDEN	PlusBus B140	374 EW
56	SCHÖNEBERG	PlusBus B180	559 EW
57	OSTHEIM	PlusBus B140	381 EW
58	FRIEDRICHSDORF	zukünftig Bus	98 EW
59	ZWERGEN	B47	372 EW
60	HAUEDA	PlusBus B140	335 EW
61	GRIMELSHHEIM	PlusBus B140	335 EW

Mobilitätskonzept ÖV 2035

Hub-Systematik

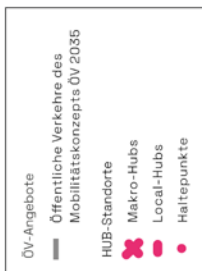


- 42 ERSEN
 PlusBus B140
 274 EW
- 43 KELZE
 zukünftig ODR
 274 EW
- 44 OBERMEISER
 B47
 499 EW
- 45 WESTUFFELN
 B47
 1494 EW
- 46 SCHACHTEN
 zukünftig ODR
 349 EW
- 47 BURGUFFELN
 B46
 610 EW
- 48 MEIMBRESSEN
 B46
 847 EW
- 49 EHRSTEN
 B46
 673 EW
- 50 KAMMERBERG
 zukünftig Bus
 -- EW
- 51 WAHNHAUSEN
 B42
 576 EW
- 52 ROTHWESTEN
 B42
 2.009 EW
- 53 KNICKHAGEN
 B42
 253 EW

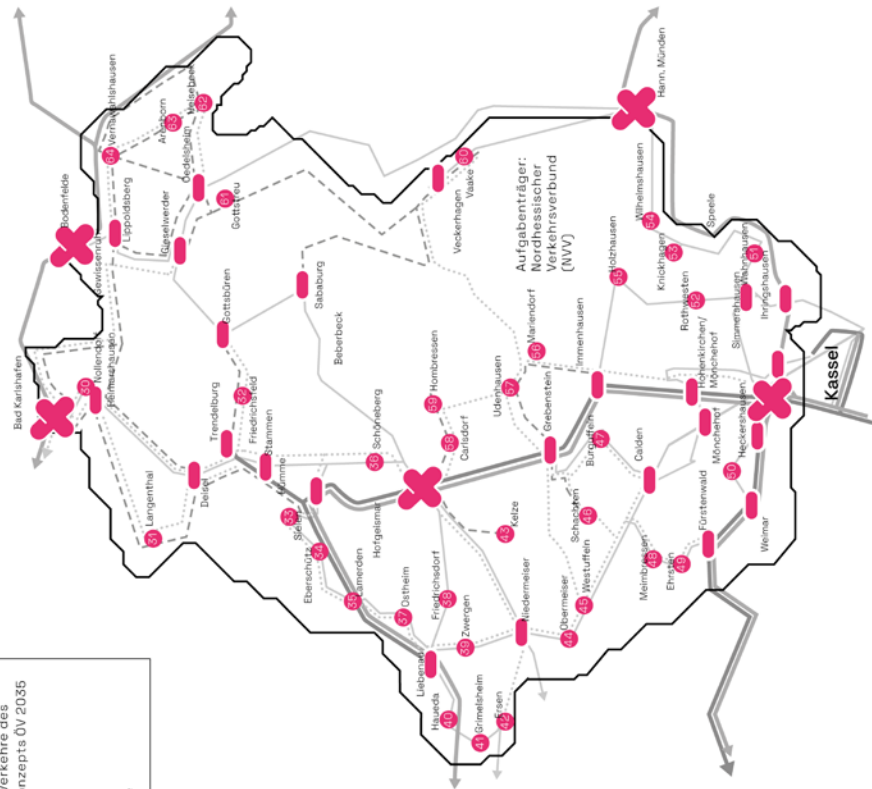


Mobilitätskonzept ÖV 2035

Hub-Systematik

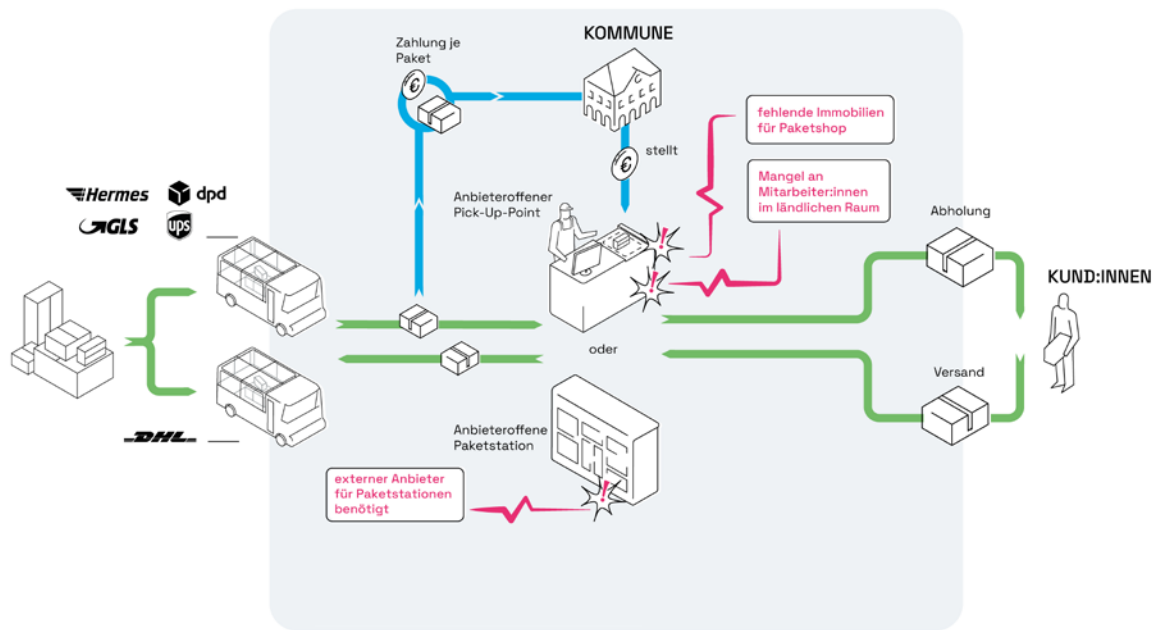


- 54 WILHELMSHAUSEN**
 H B42
 A 856 EW
- 55 HOLZHAUSEN**
 H B42
 A 1.805 EW
- 56 MARIENDORF**
 H zukünftig ODR
 A 422 EW
- 57 UDENHAUSEN**
 H zukünftig ODR
 A 956 EW
- 58 CARLSDORF**
 H zukünftig ODR
 A 475 EW
- 59 HOMBRESSEN**
 H zukünftig ODR
 A 1.628 EW
- 30 VAAKE**
 H PlusBus B190
 A 1.644 EW
- 31 GOTTTREU**
 H zukünftig ODR
 A 319 EW
- 32 HEISEBECK**
 H zukünftig ODR
 A 506 EW
- 33 ARENBORD**
 H zukünftig ODR
 A 252 EW
- 34 VERNAWAHLSHAUSEN**
 H zukünftig ODR
 A 720 EW



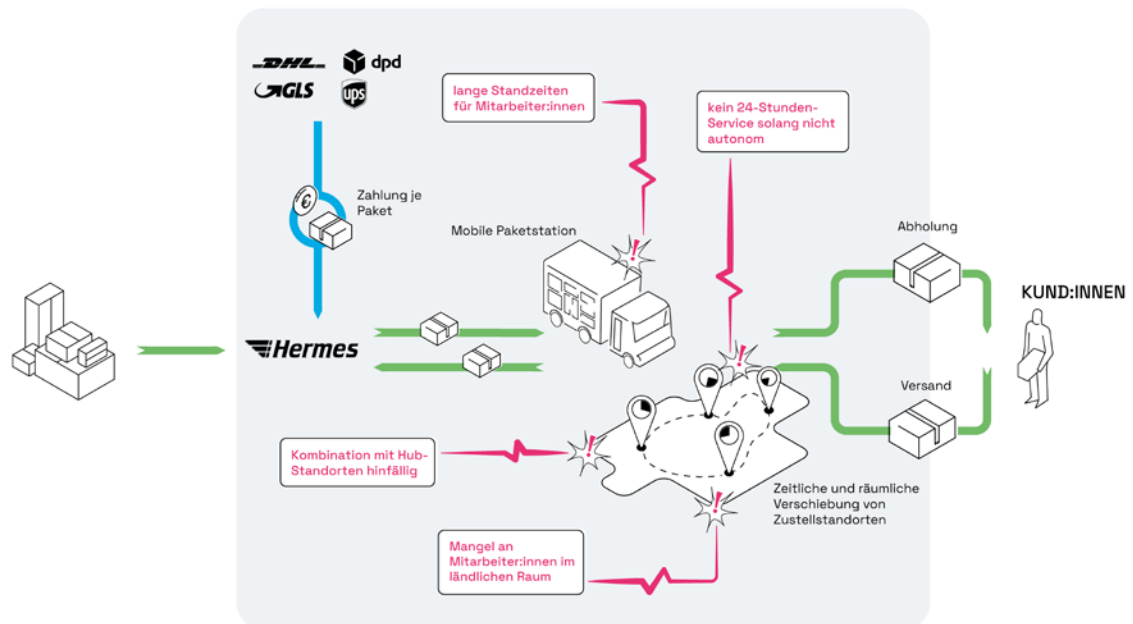
Anhang zu Kapitel 3 – Paketstationen als Potenzial zur Aufwertung von Haltestellen des ÖPNV

Zustellszenarien – BIEK



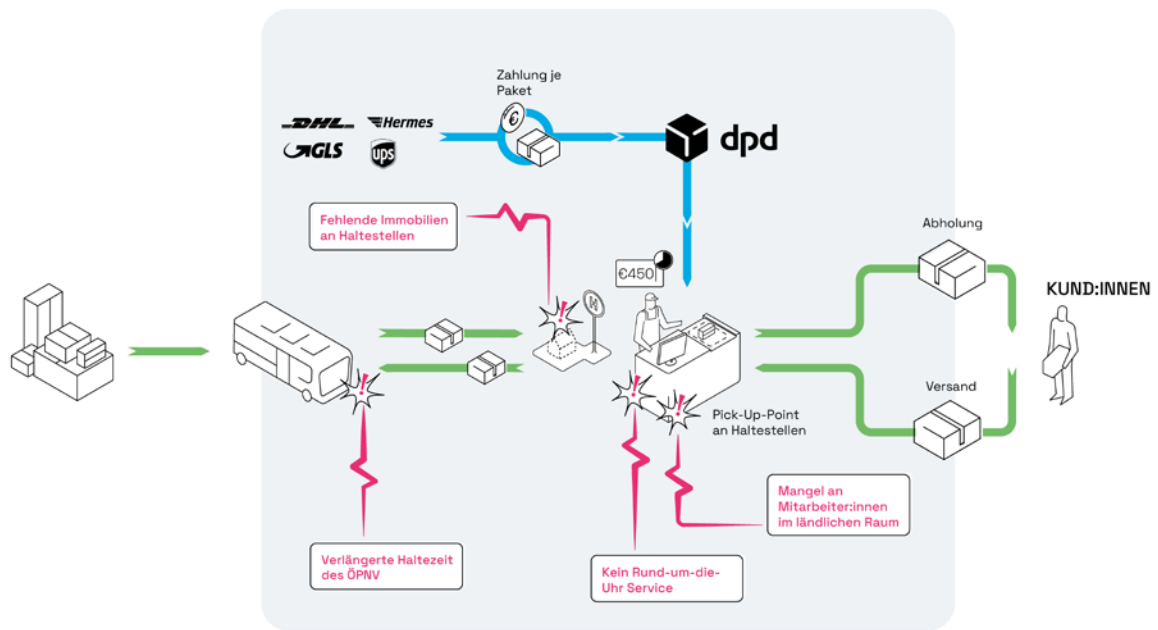
Quelle: Hansen, Carsten (2022) Interview vom 03. März 2022

Zustellszenarien – Hermes



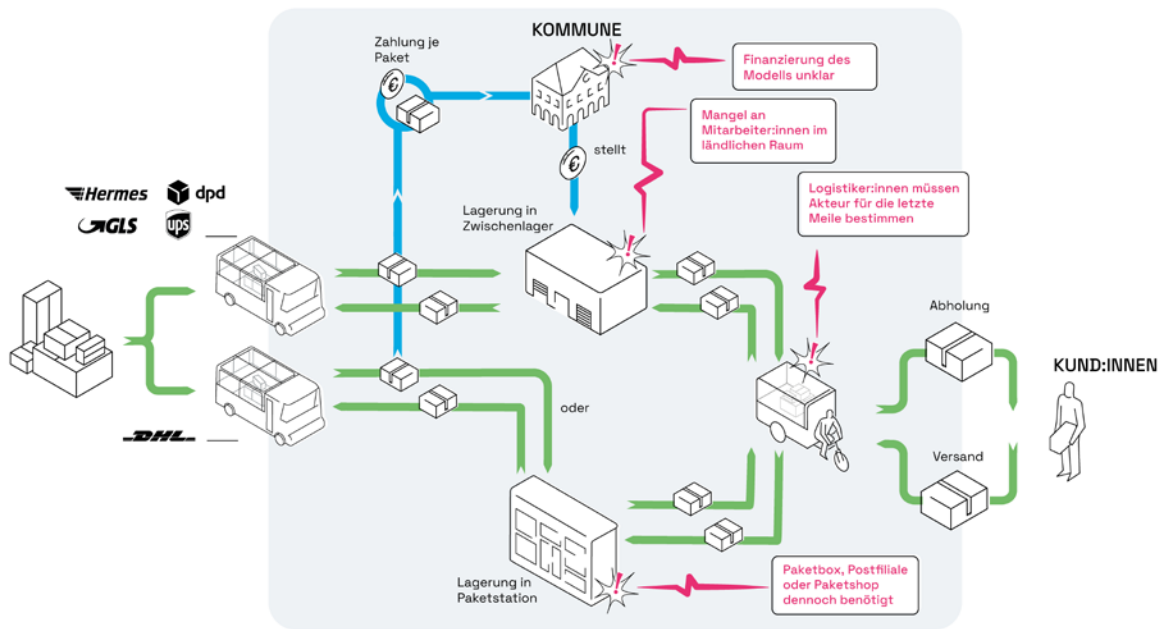
Quelle: Abel, Florian (2022) Interview vom 27. Juni 2022

Zustellszenarien – DPD



Quelle: Seber, Gerd (2022) Interview vom 27. Mai 2022

Zustellszenarien – Last Mile

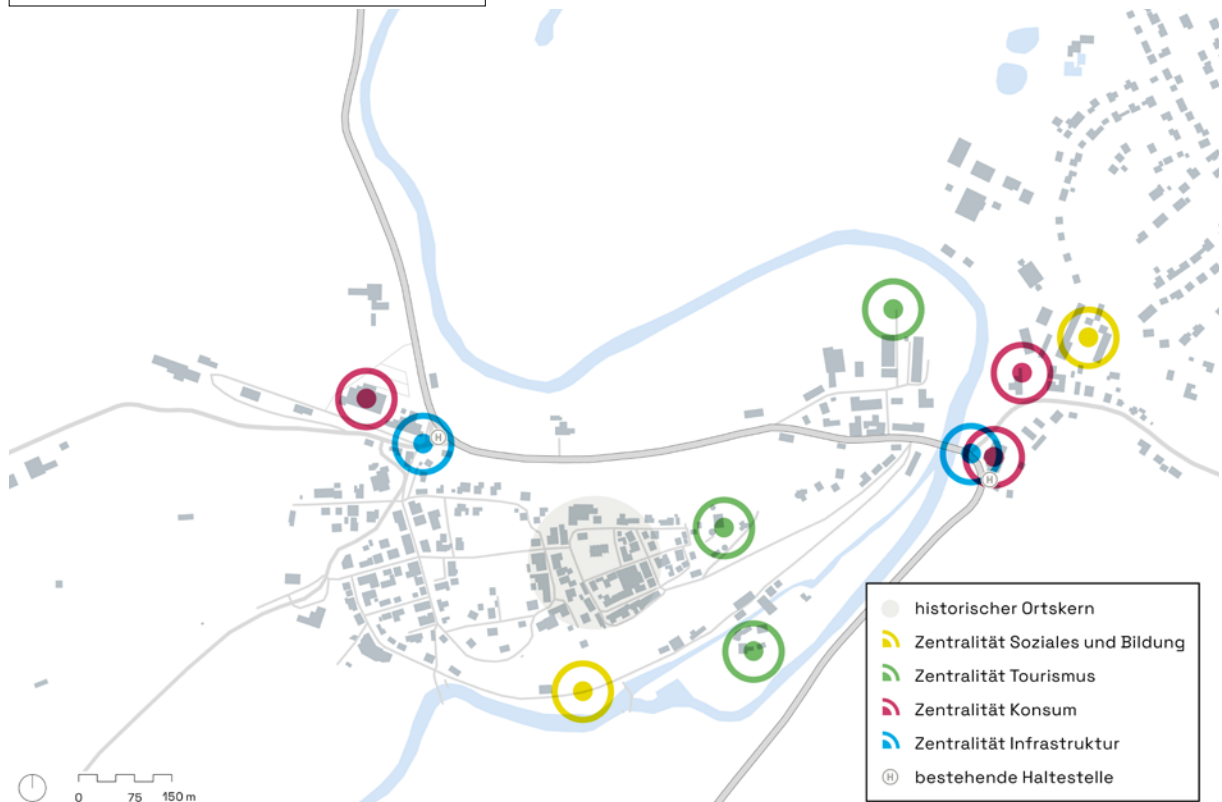


Quelle: Workshop I: Ort, Funktion, Gestalt, am 01. Juli 2022

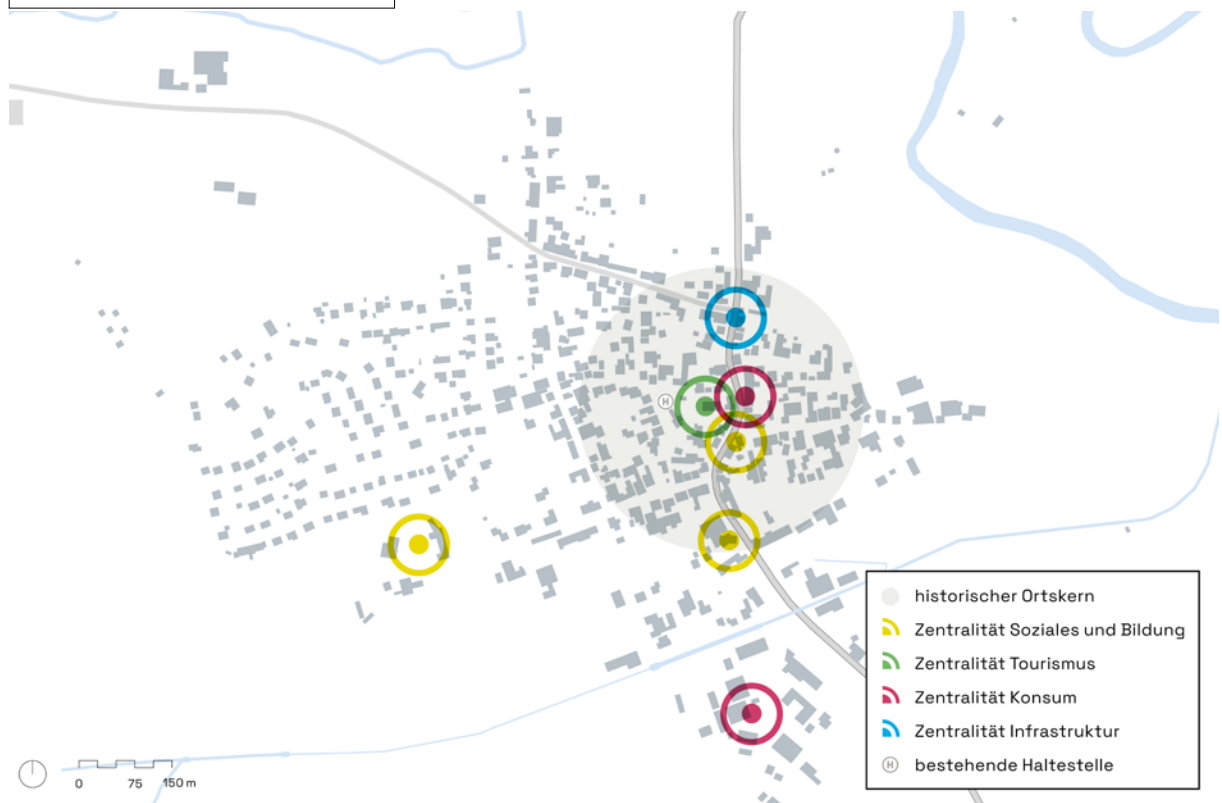
Anhang zu Kapitel 5 – Mobilitäts-Hubs als Netzknoten – Anwendungsfall Trendelburg

Analyse lokaler Zentralitäten	146
Ergänzendes Material, Hub-Studie AMUNT	152
Ergänzendes Material, Hub-Studie MEKADO	156
Ergänzendes Material, Hub-Studie TD – The Department	162

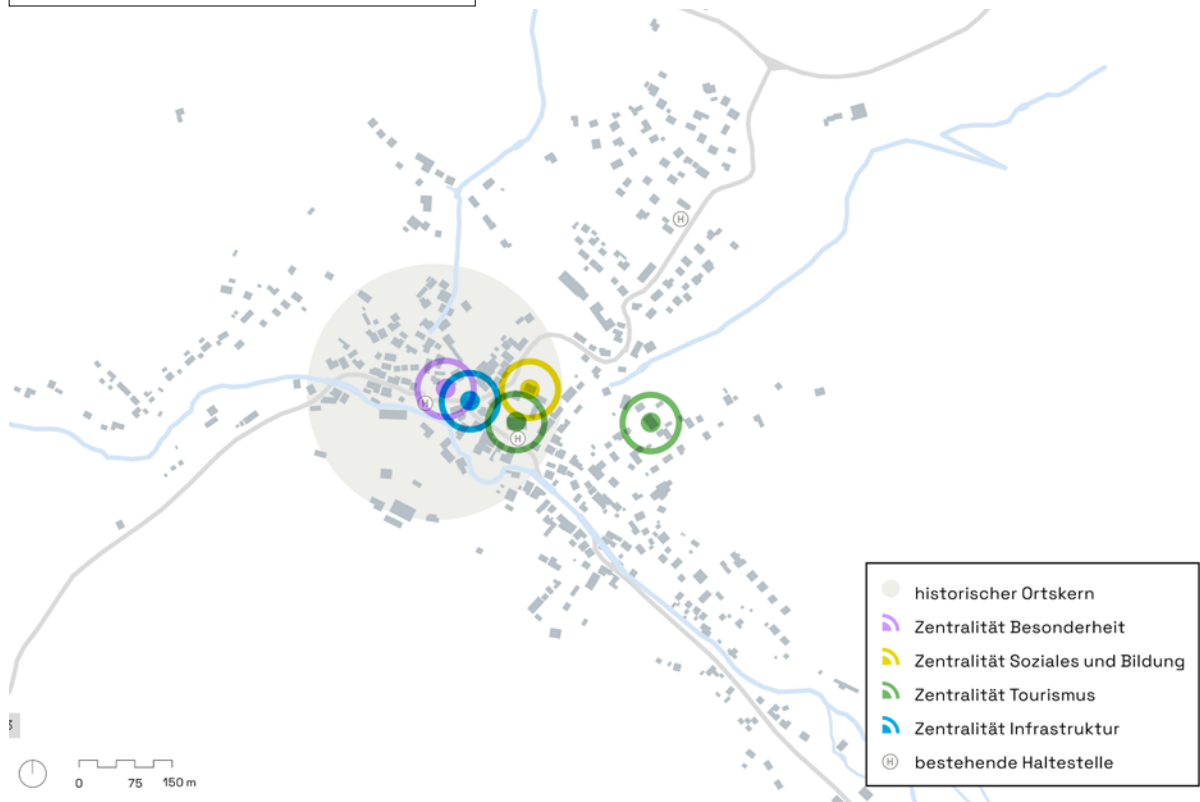
Zentralitäten von Trendelburg



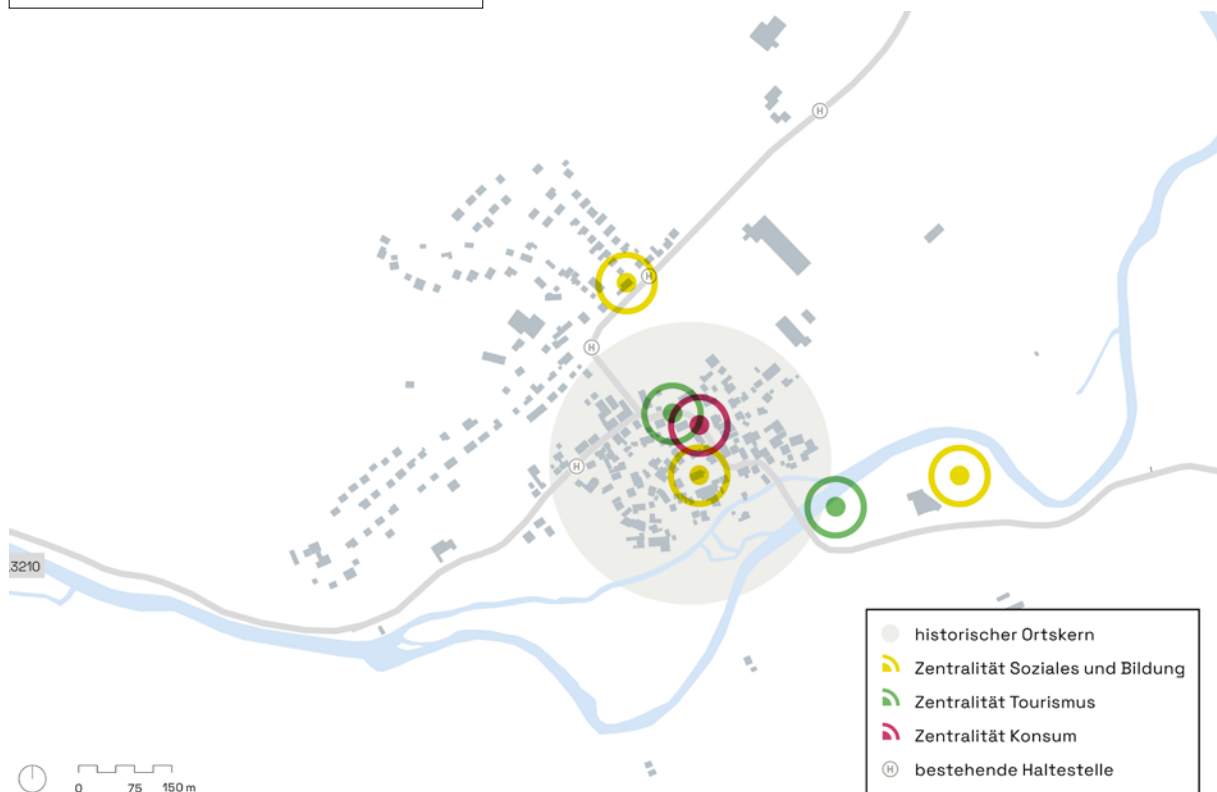
Zentralitäten von Deisel



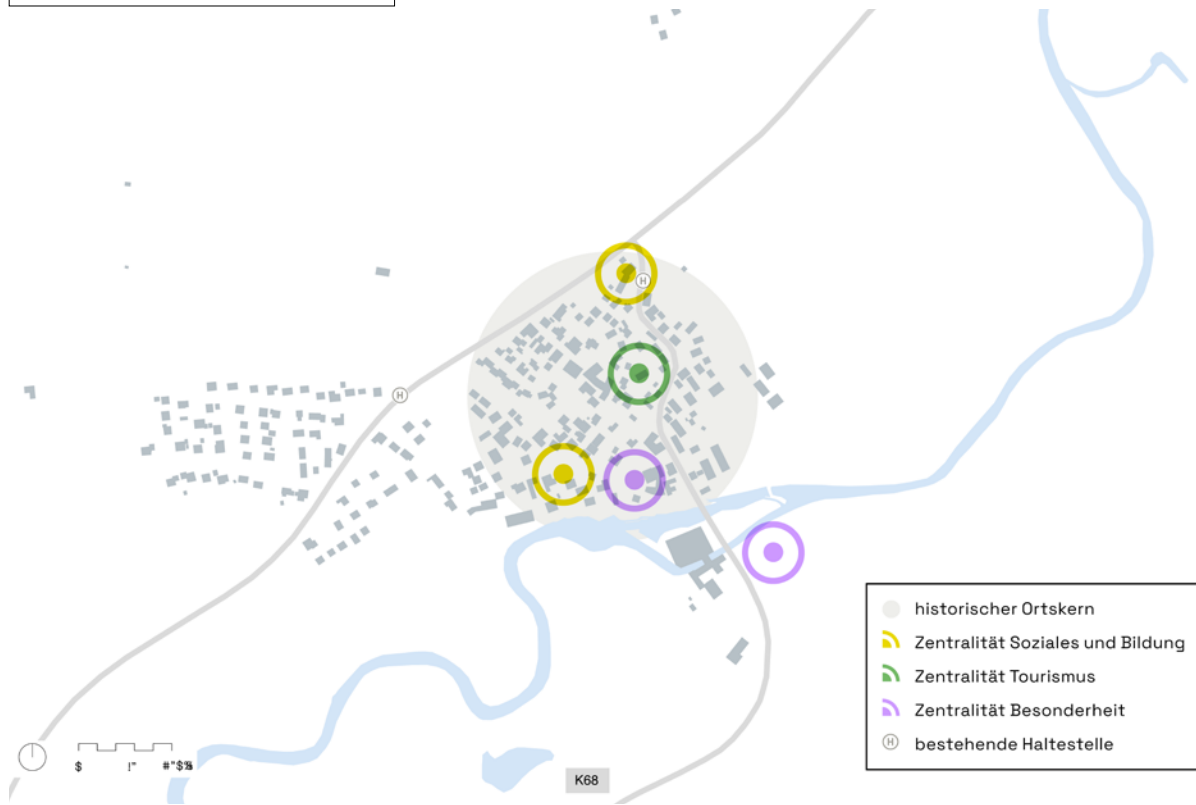
Zentralitäten von Gottsbüren



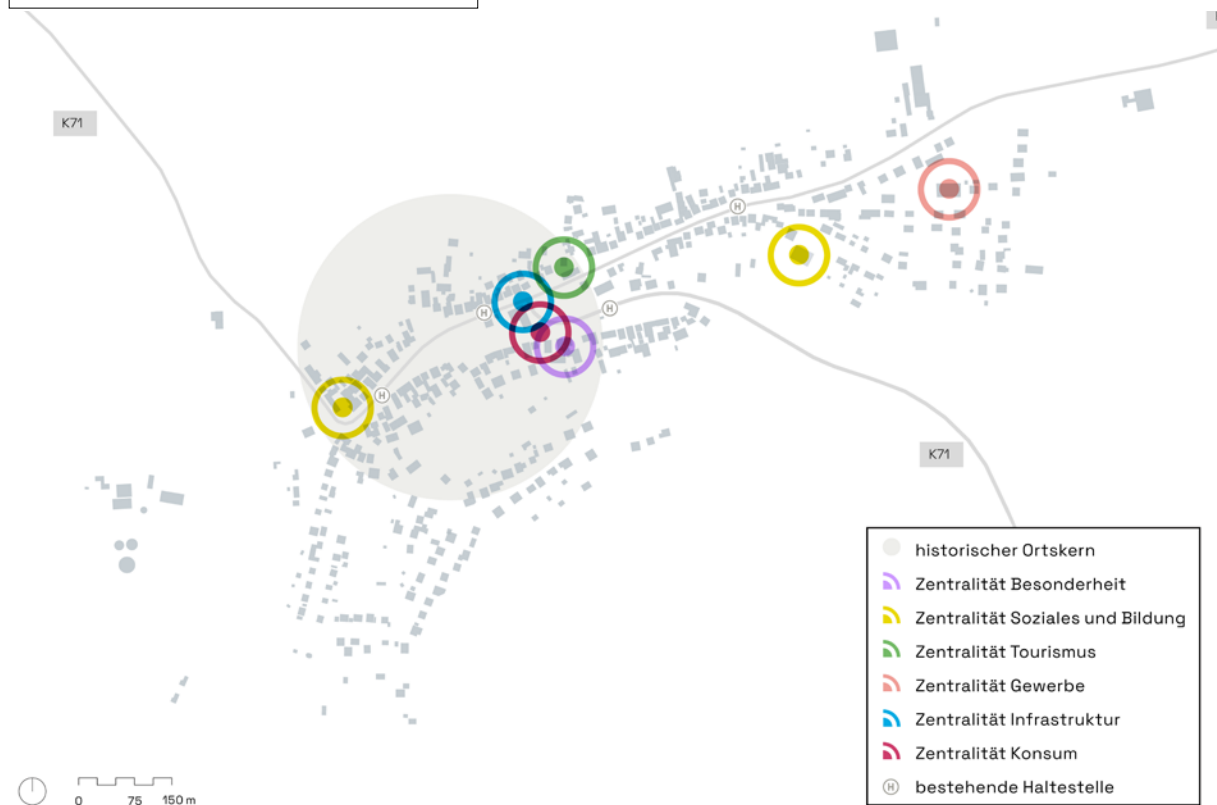
Zentralitäten von Eberschütz



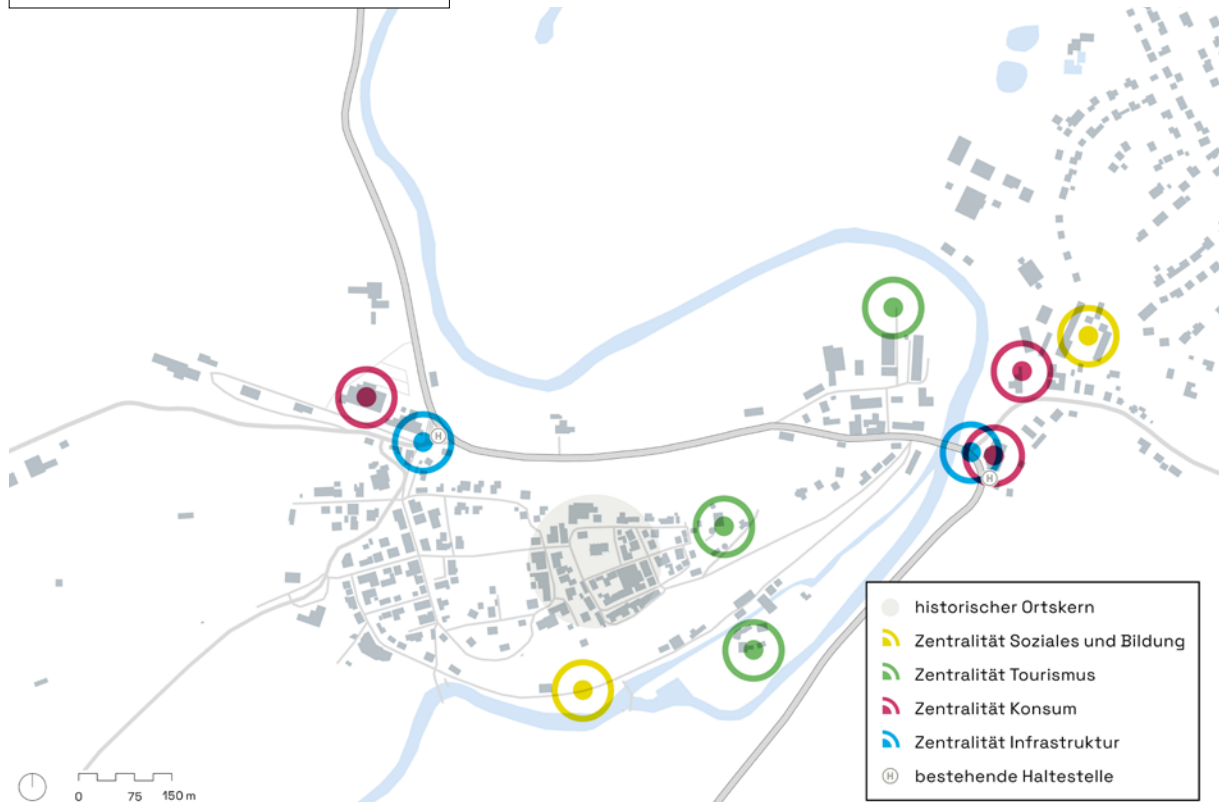
Zentralitäten von Sielen



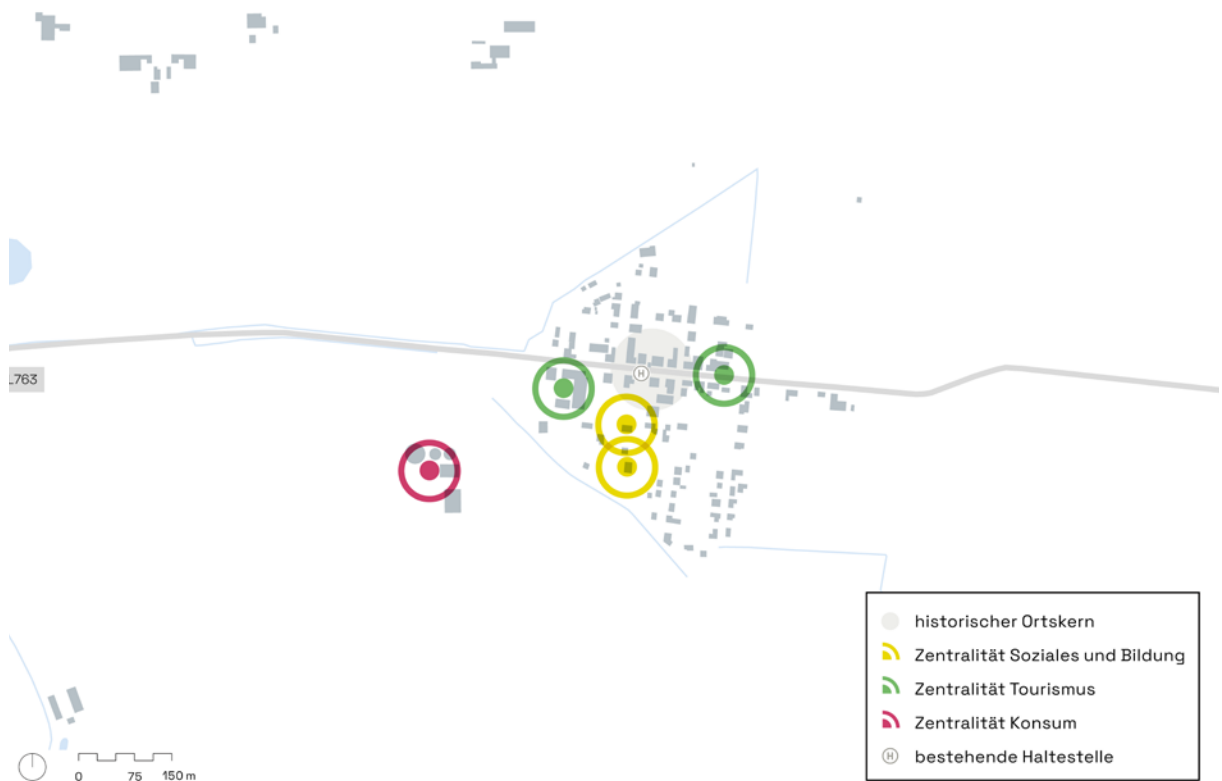
Zentralitäten von Langenthal



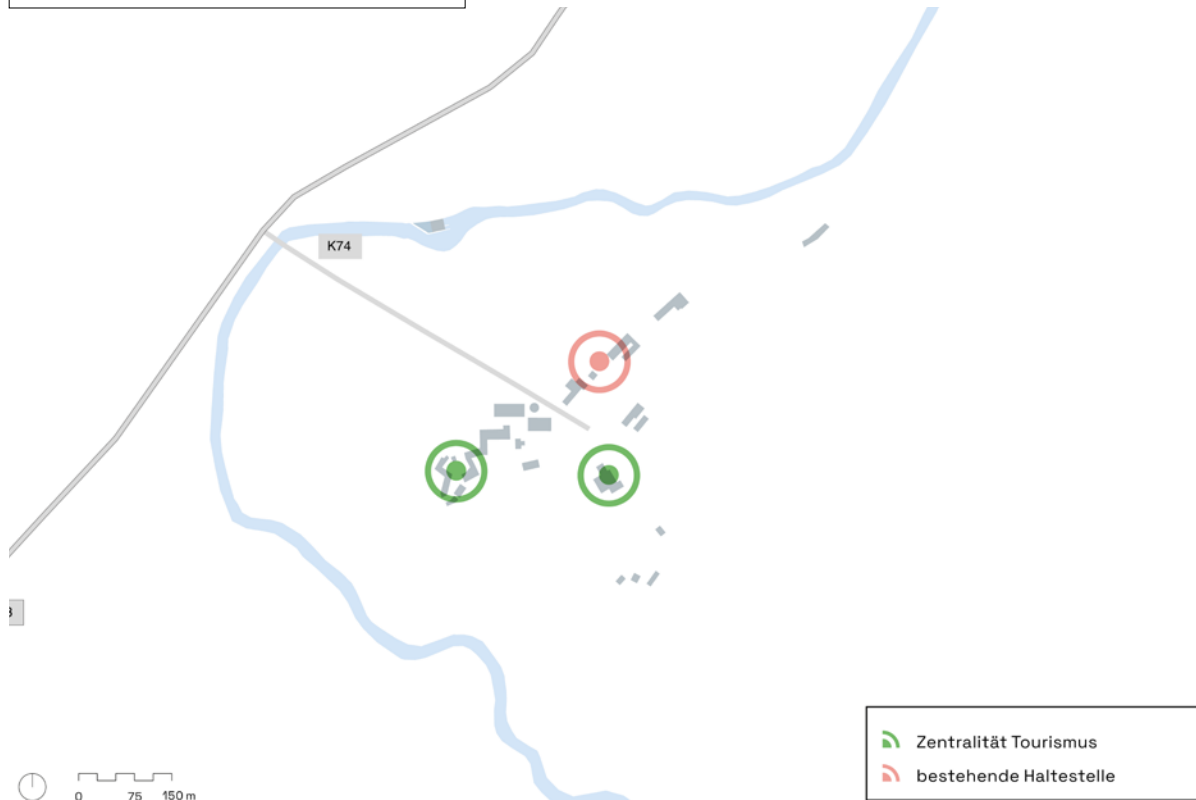
Zentralitäten von Stammern



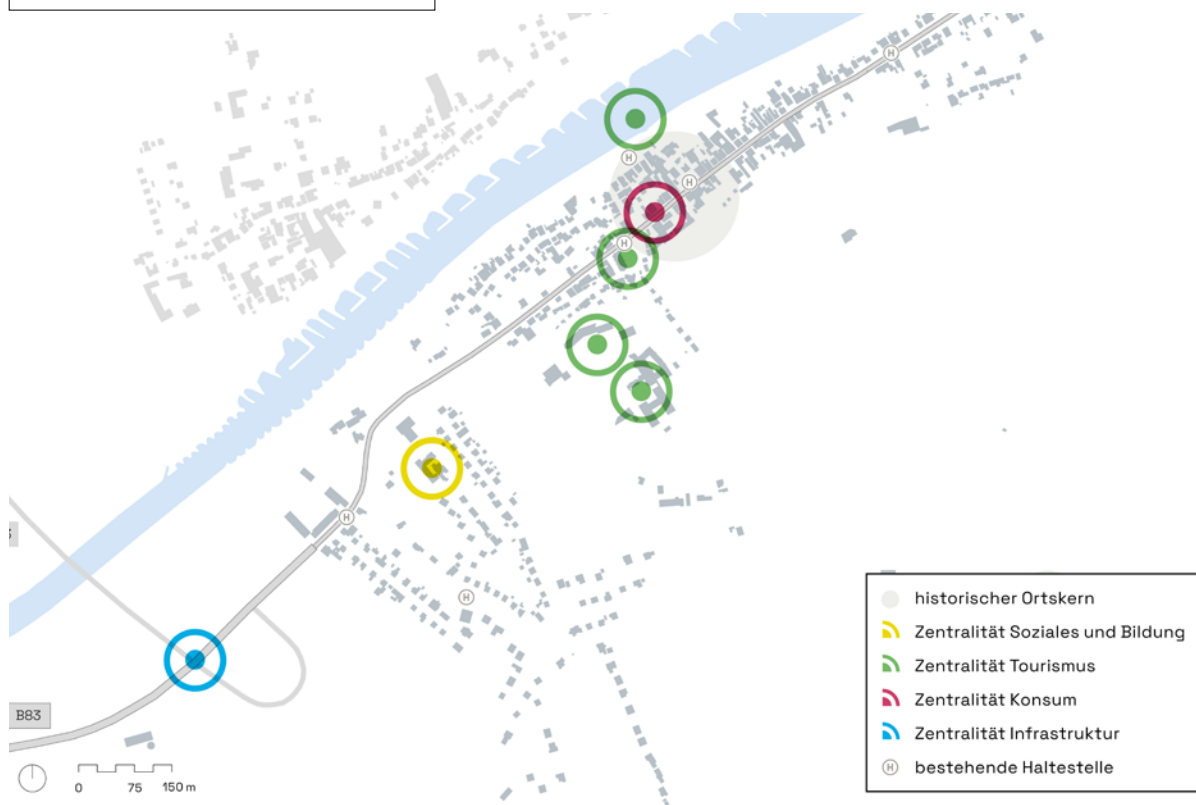
Zentralitäten von Friedrichsfeld



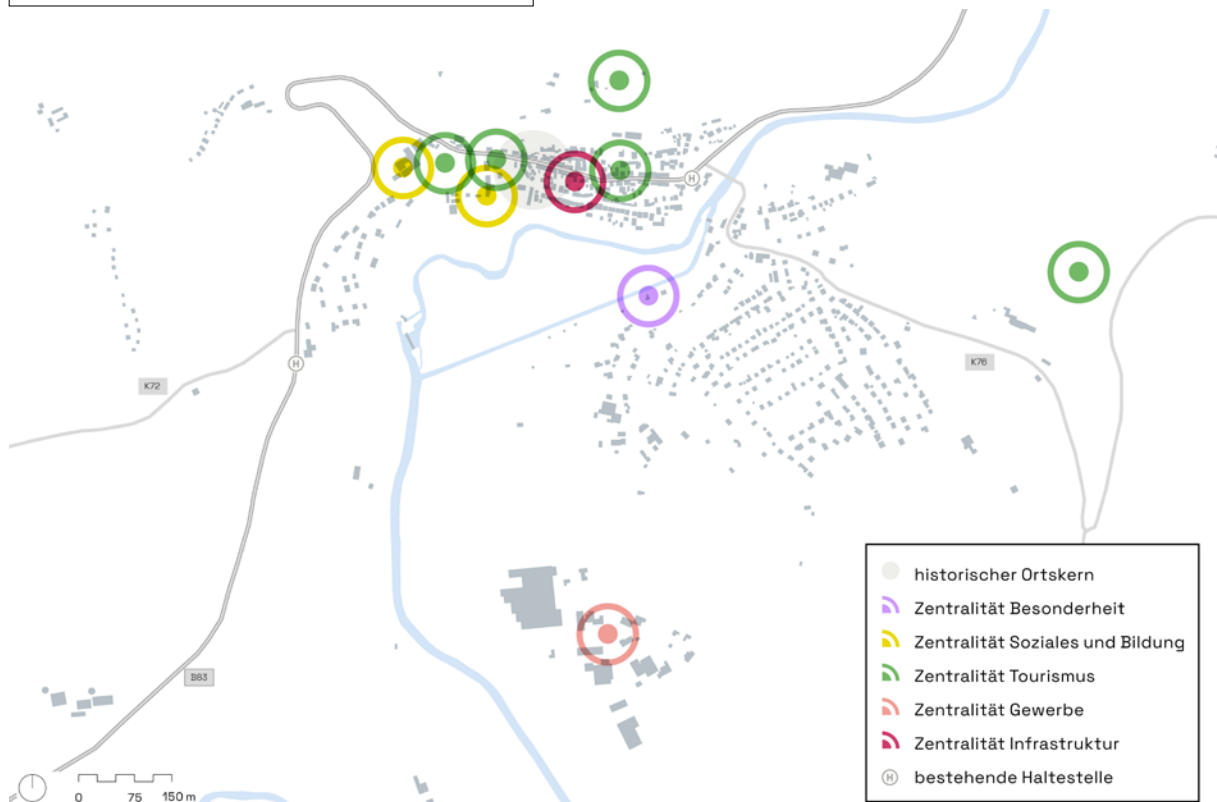
Zentralitäten von Wülmersen



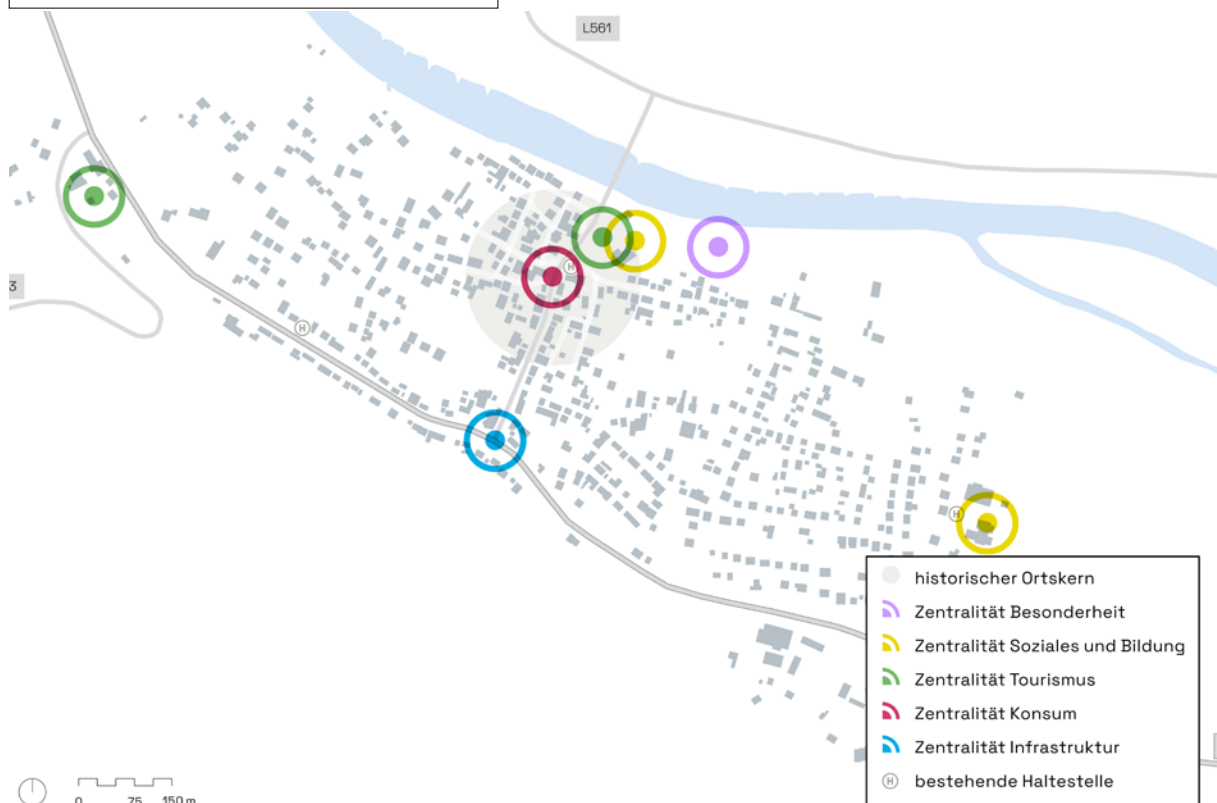
Zentralitäten von Herstelle



Zentralitäten von Helmarshausen



Zentralitäten von Gieselwerder

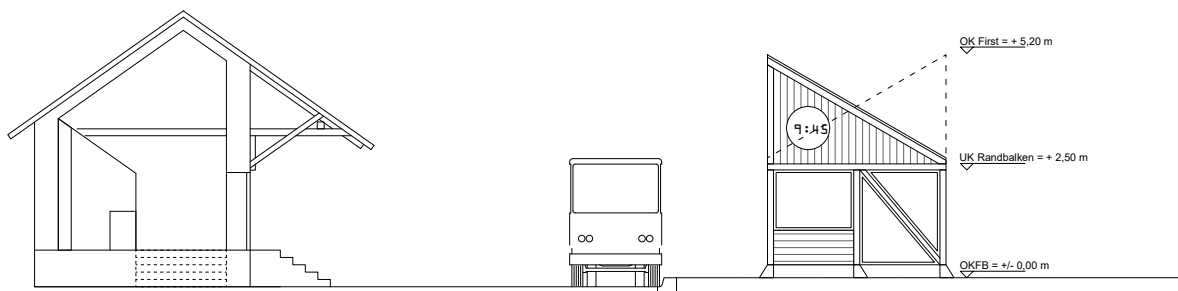


AMUNT: Hub Lieber



Visualisierung: AMUNT

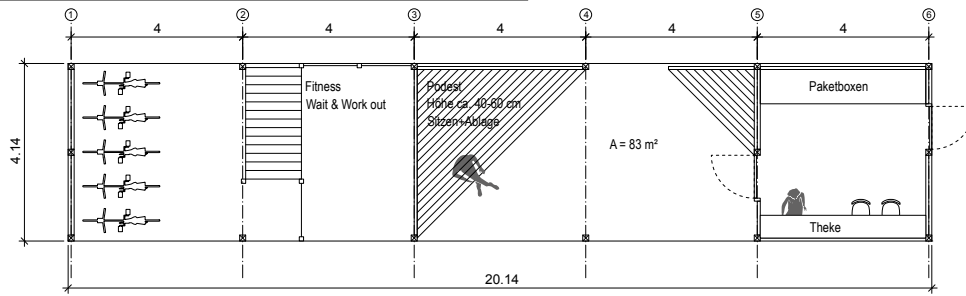
AMUNT: Schnitt Hub Lieber



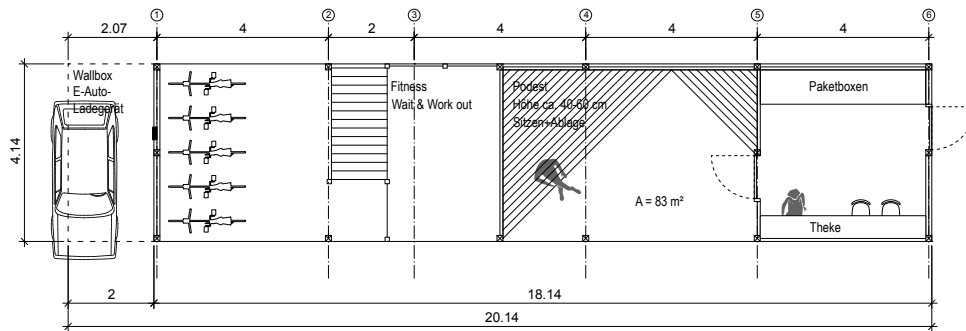
Bestandsgebäude und Hub
Schnitt und Ansicht M 1:100
Standort Trendelburg Lieber

Visualisierung: AMUNT

AMUNT: Grundrissvariationen Hub Lieber



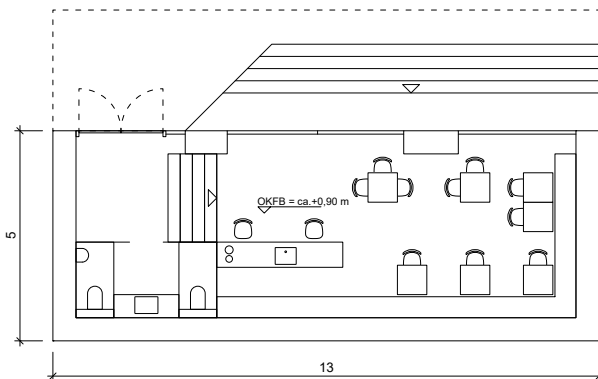
Hub Grundriss M 1:100
Standort Trendelburg Lieber



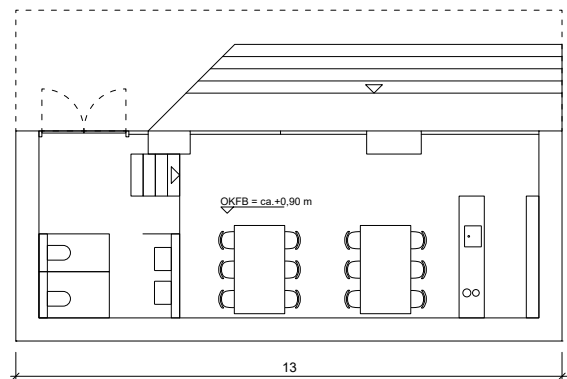
Hub Grundriss-Alternative M 1:100
Standort Trendelburg Lieber
mit E-Auto Ladestation

Visualisierung: AMUNT

AMUNT: Grundrissvariationen Hub Lieber



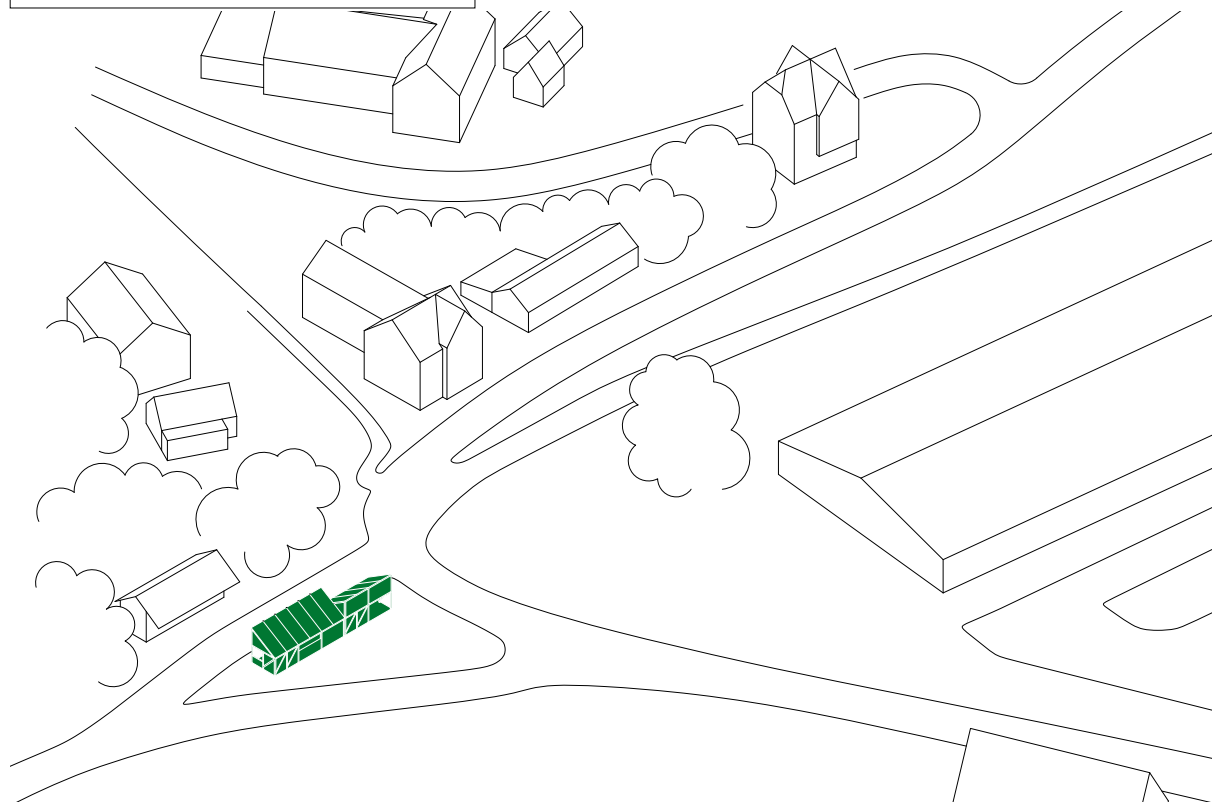
Bestandsgebäude Standort Lieber M 1:100
Nutzung als Jugendclub



Bestandsgebäude Standort Lieber M 1:100
Nutzung als Coworking Space

Visualisierung: AMUNT

AMUNT: Isometrie Hub Lieber



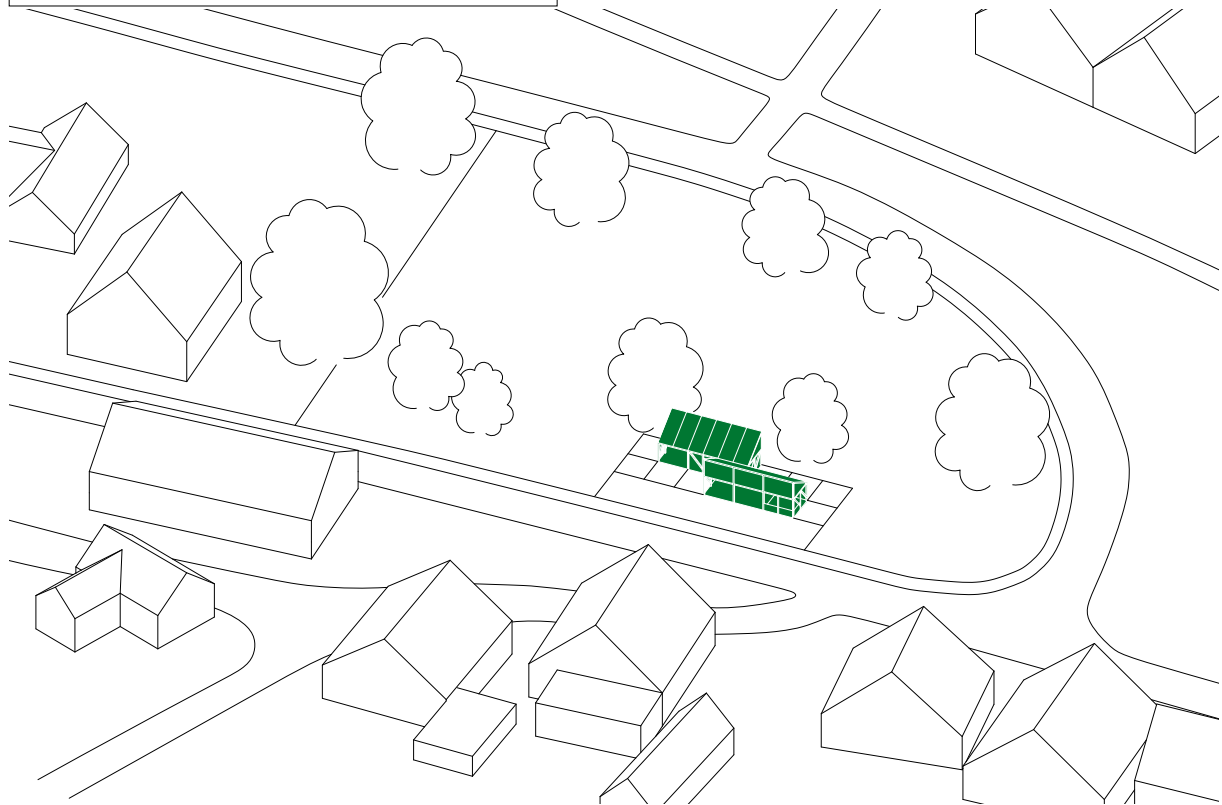
Visualisierung: AMUNT

AMUNT: Isometrie Hub Rathaus/Kirche



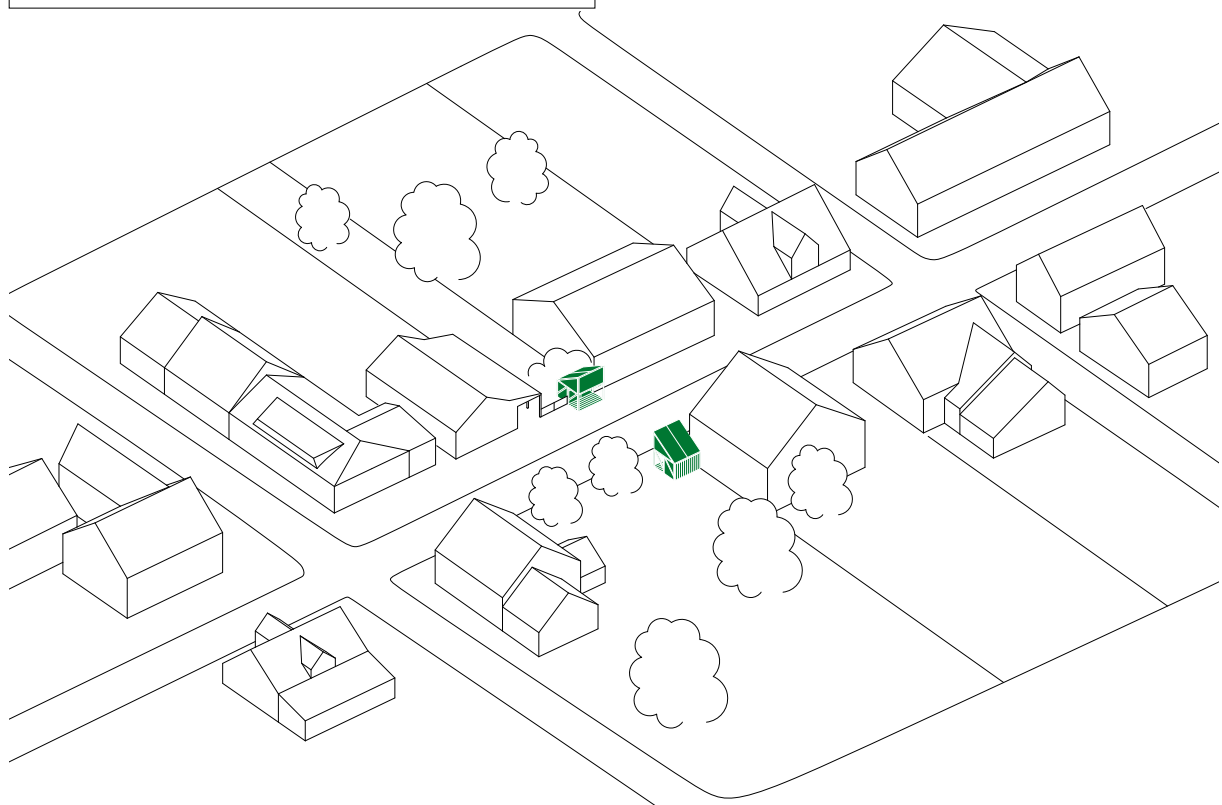
Visualisierung: AMUNT

AMUNT: Isometrie Hub Langenthal



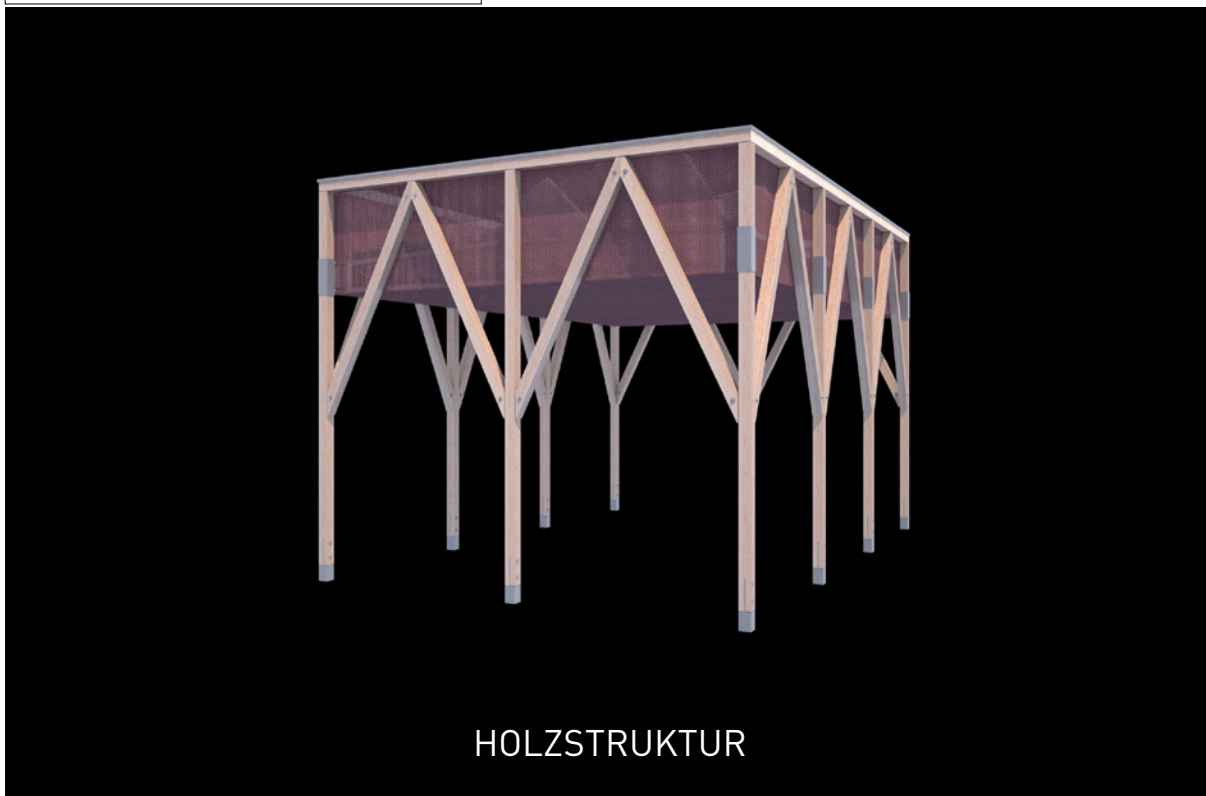
Visualisierung: AMUNT

AMUNT: Isometrie Hub Friedrichsfeld



Visualisierung: AMUNT

MEKADO: Hub in Holzbauweise



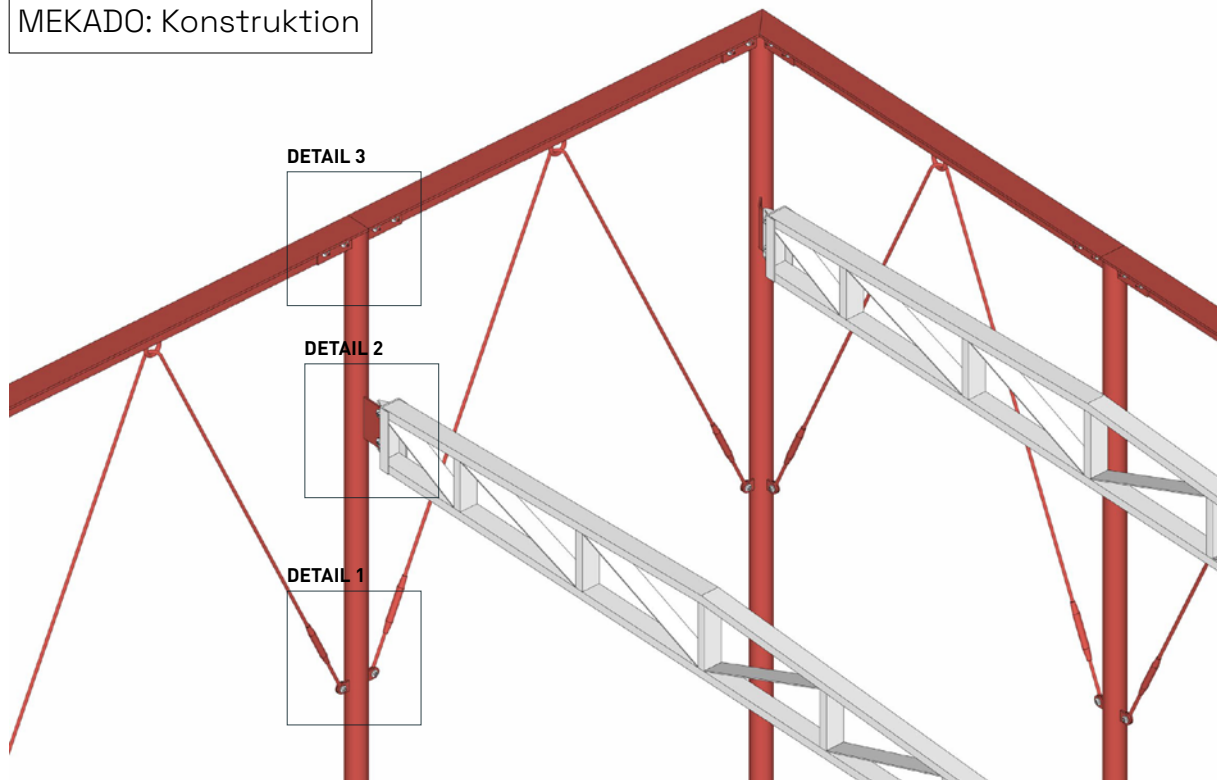
Visualisierung: MEKADO GmbH

MEKADO: Hub in Stahlbauweise



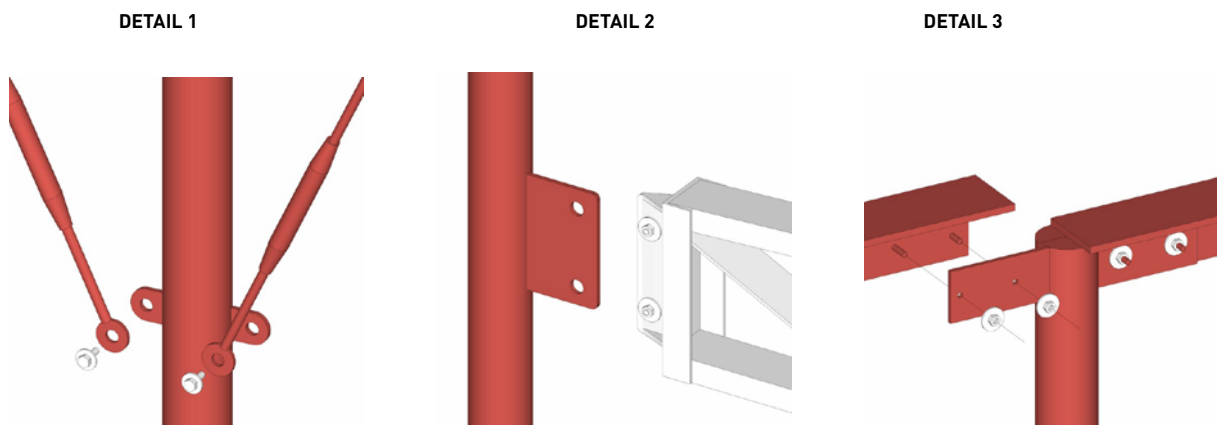
Visualisierung: MEKADO GmbH

MEKADO: Konstruktion



Visualisierung: MEKADO GmbH

MEKADO: Verbindungsdetails



Visualisierung: MEKADO GmbH

MEKADO: Hub Lieber



Visualisierung: MEKADO GmbH

MEKADO: Schnitt Hub Lieber



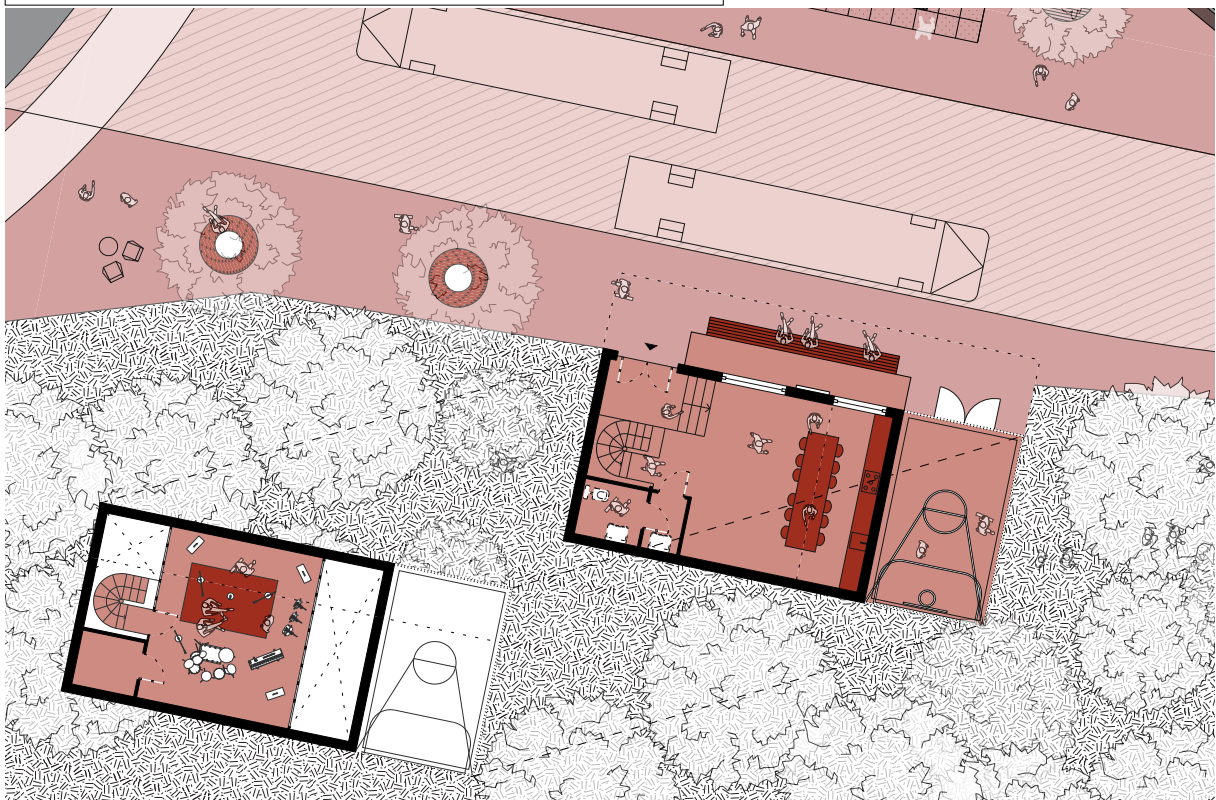
Visualisierung: MEKADO GmbH

MEKADO: Grundriss Hub Lieber



Visualisierung: MEKADO GmbH

MEKADO: Grundriss Bestandsgebäude Lieber



Visualisierung: MEKADO GmbH

MEKADO: Hub Langenthal



Visualisierung: MEKADO GmbH

MEKADO: Hub Langenthal



Visualisierung: MEKADO GmbH

MEKADO: Hub Friedrichsfeld



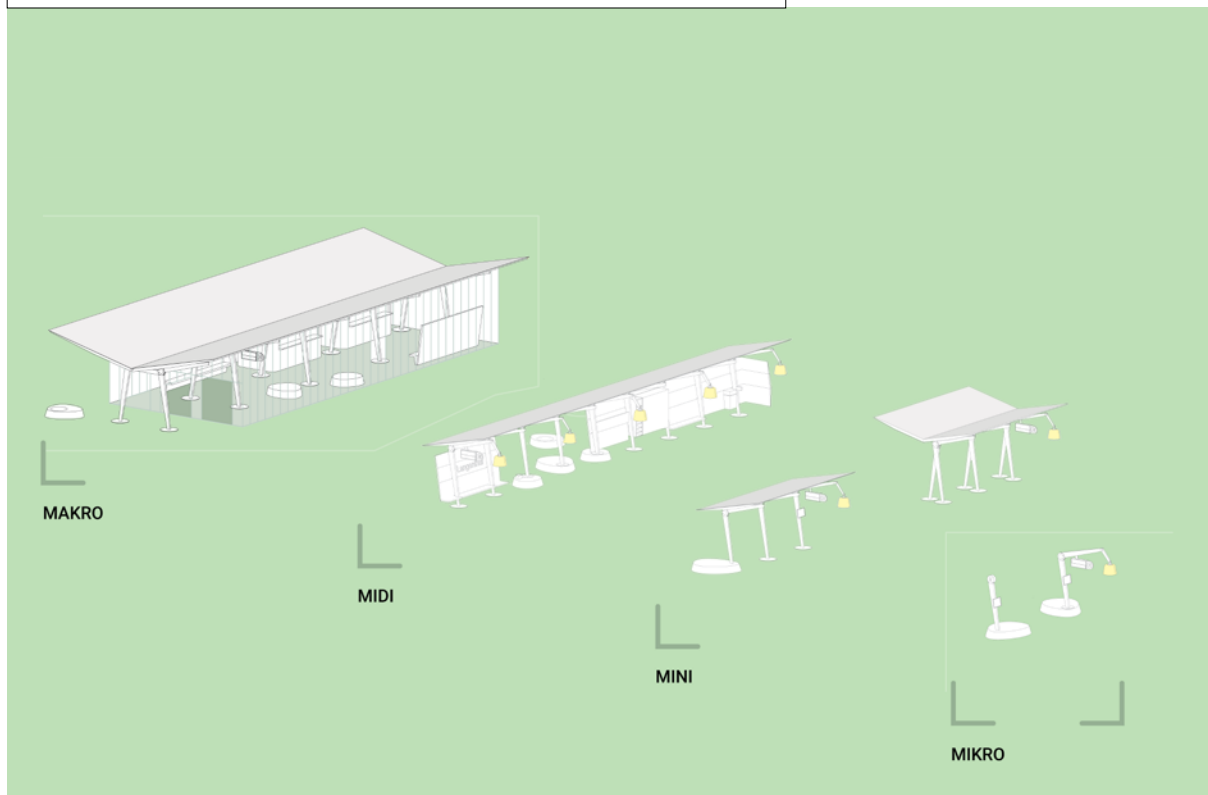
Visualisierung: MEKADO GmbH

MEKADO: Hub Friedrichsfeld



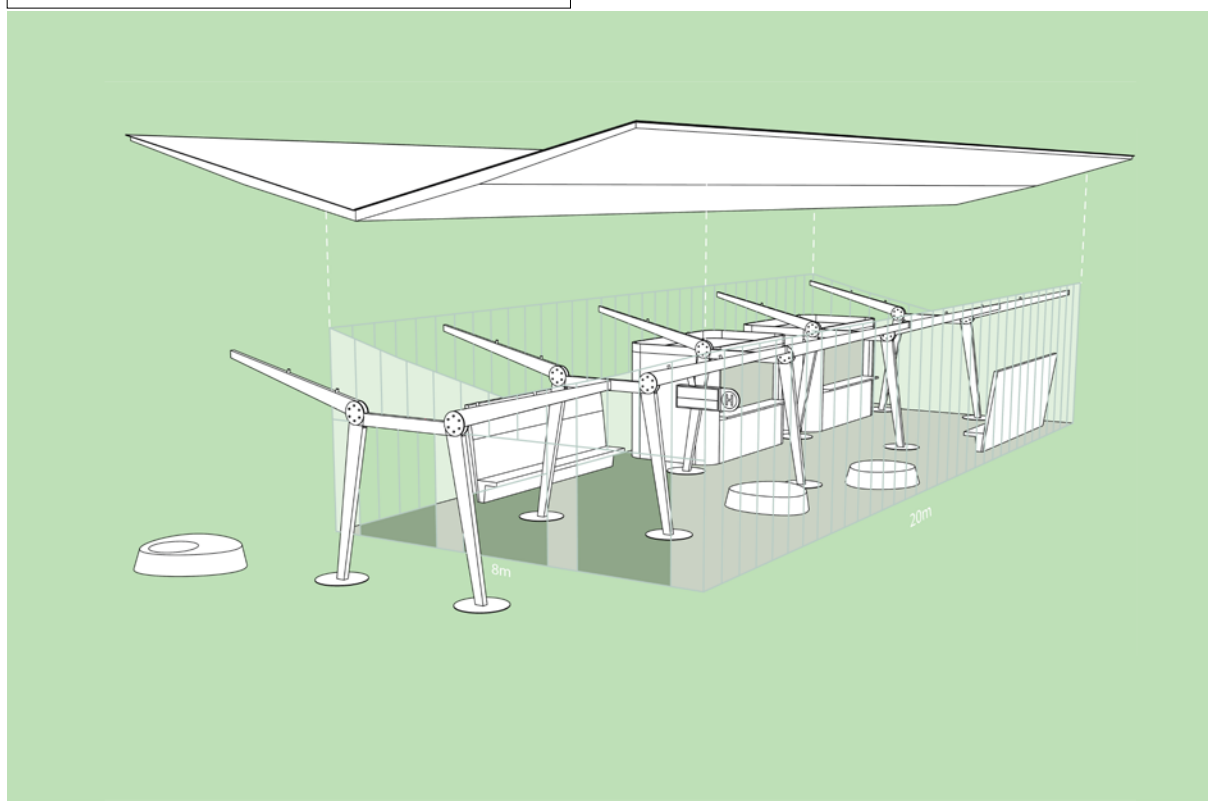
Visualisierung: MEKADO GmbH

TD -The Department: Skalierbarkeit des Systems



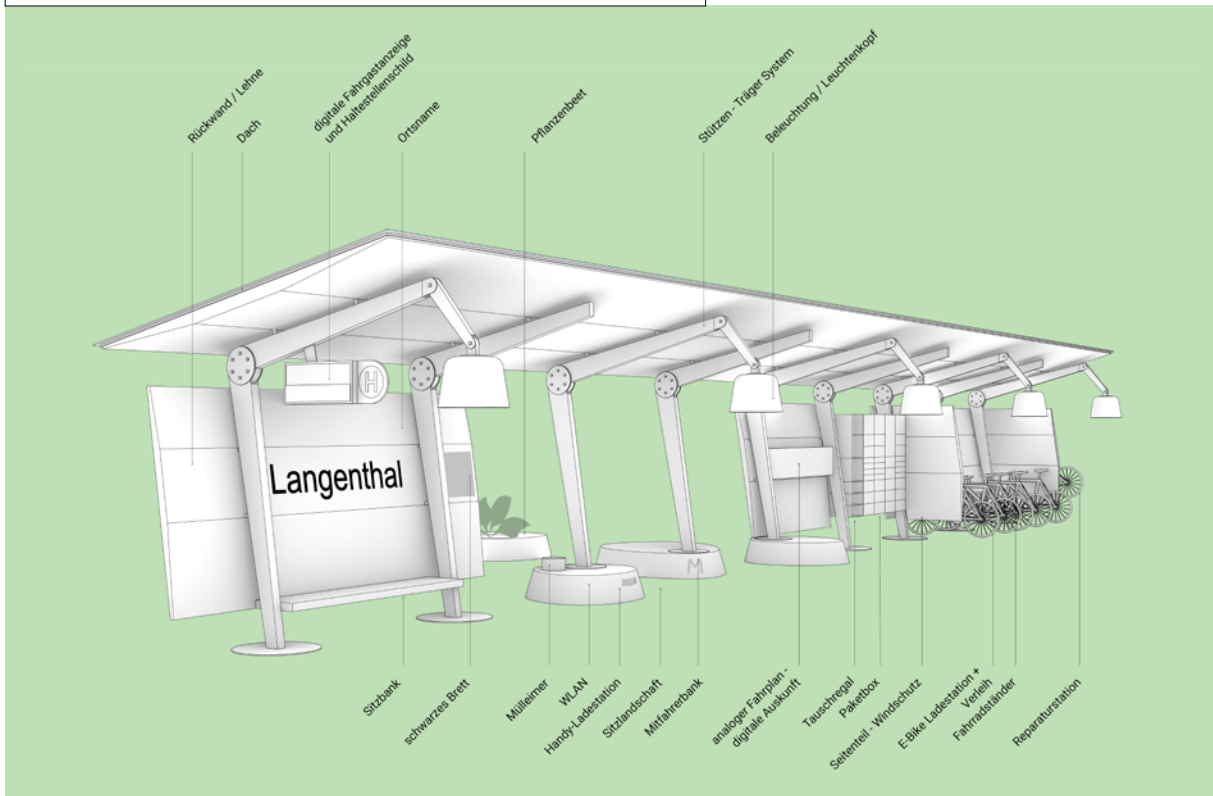
Visualisierung: TD - The Department

TD -The Department: Konstruktion



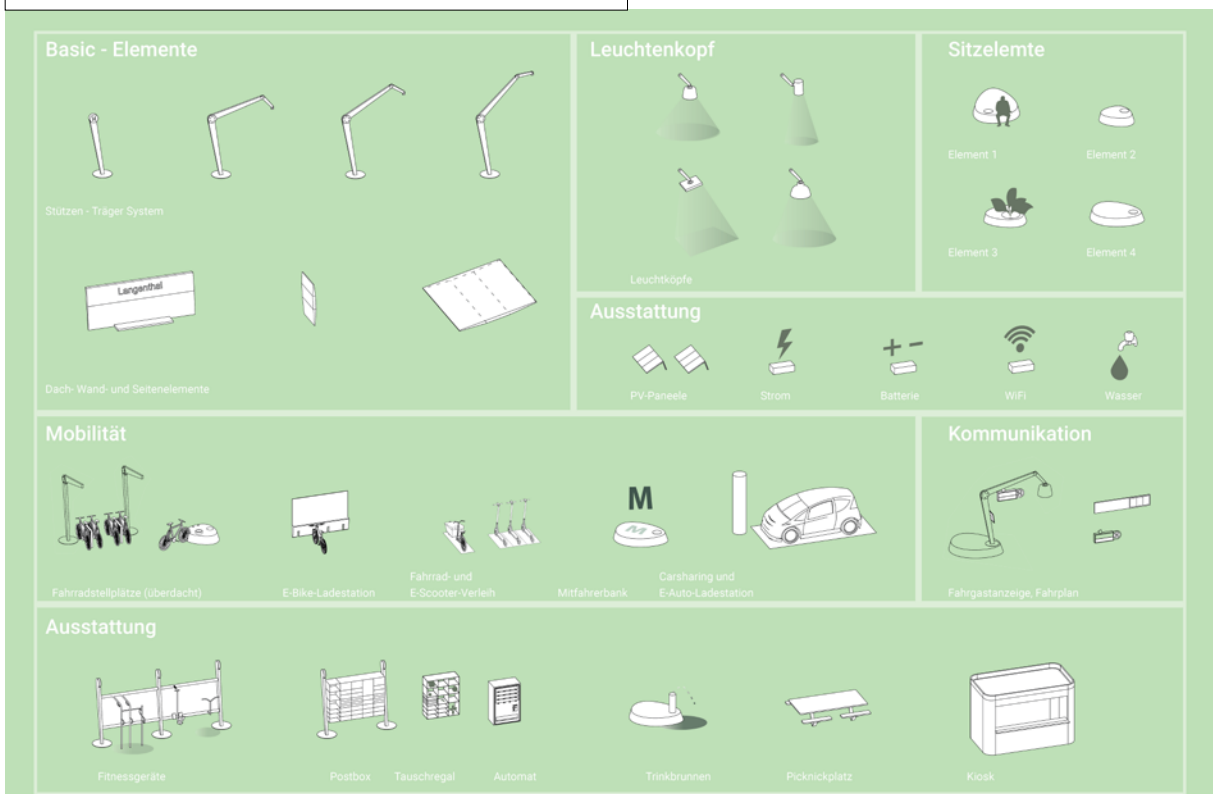
Visualisierung: TD - The Department

TD -The Department: Local-Hub Funktionen



Visualisierung: TD - The Department

TD -The Department: Funktionstableau



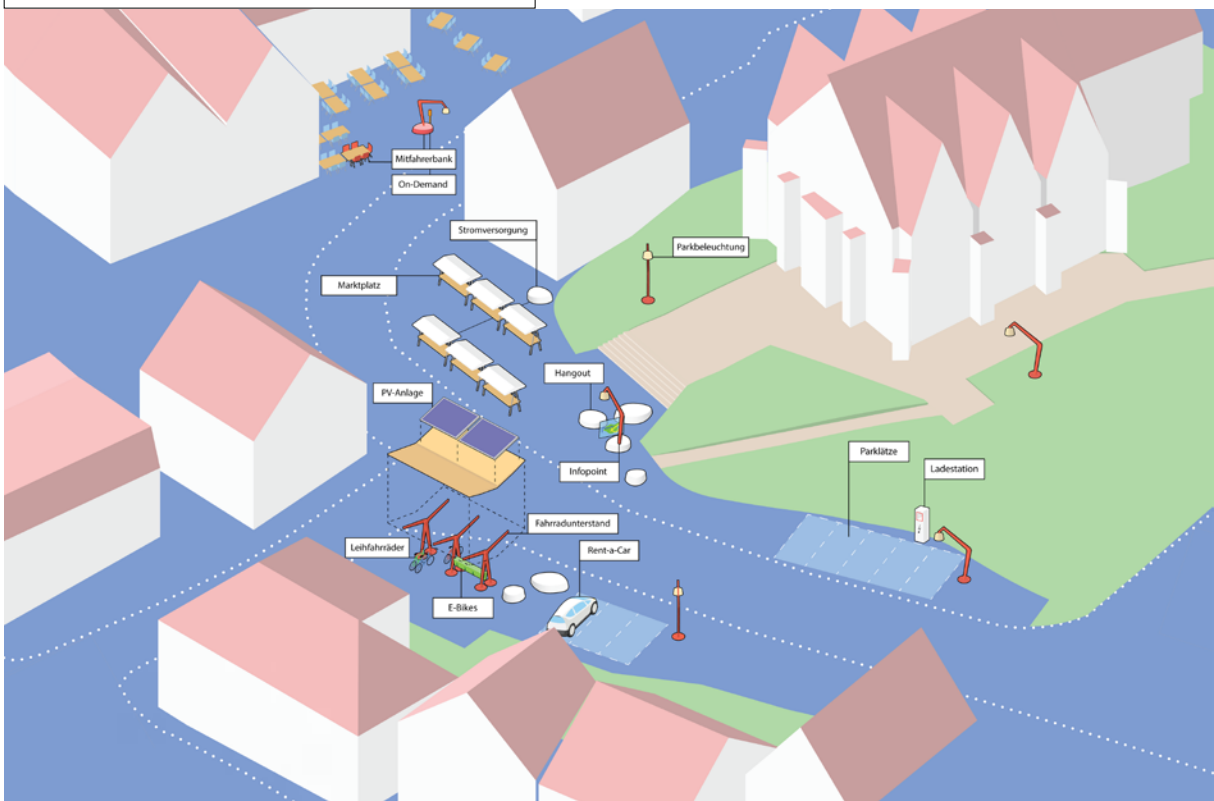
Visualisierung: TD - The Department

TD: Schnitt Hub Lieber



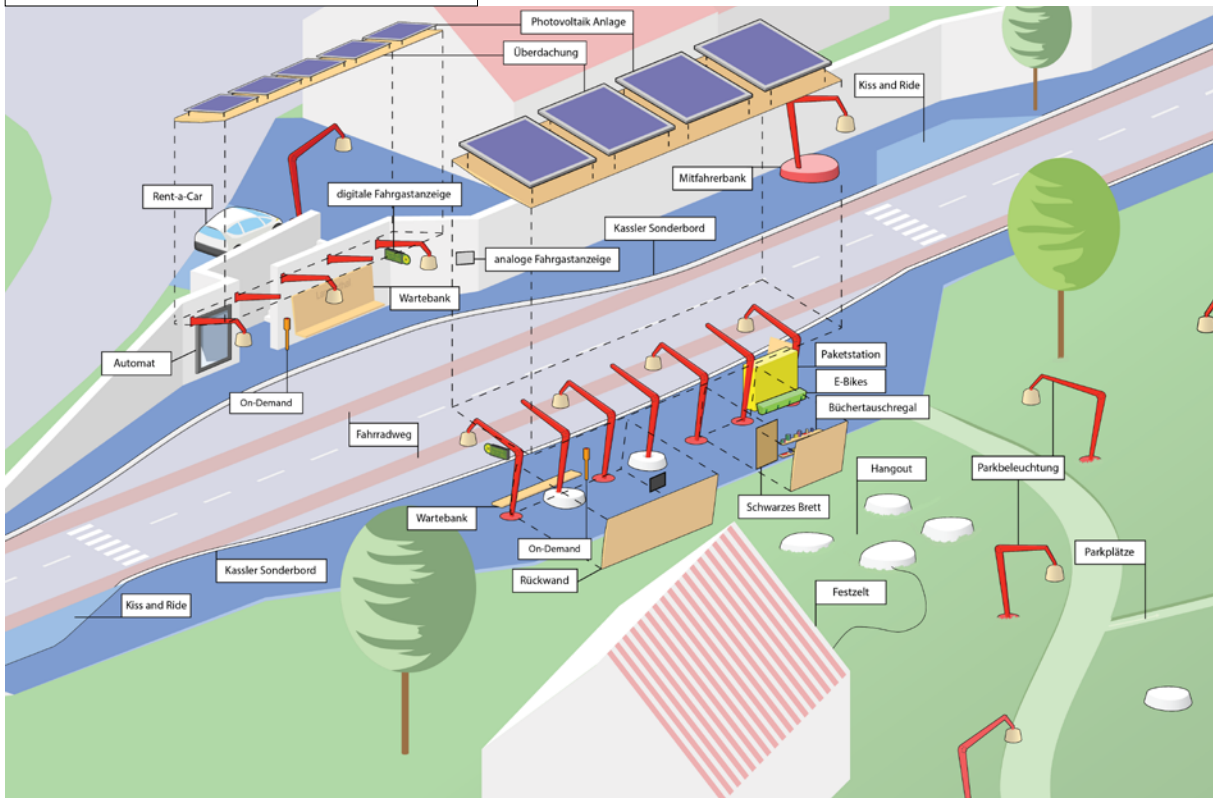
Visualisierung: TD – The Department

TD: Isometrie Hub Rathaus/Kirche



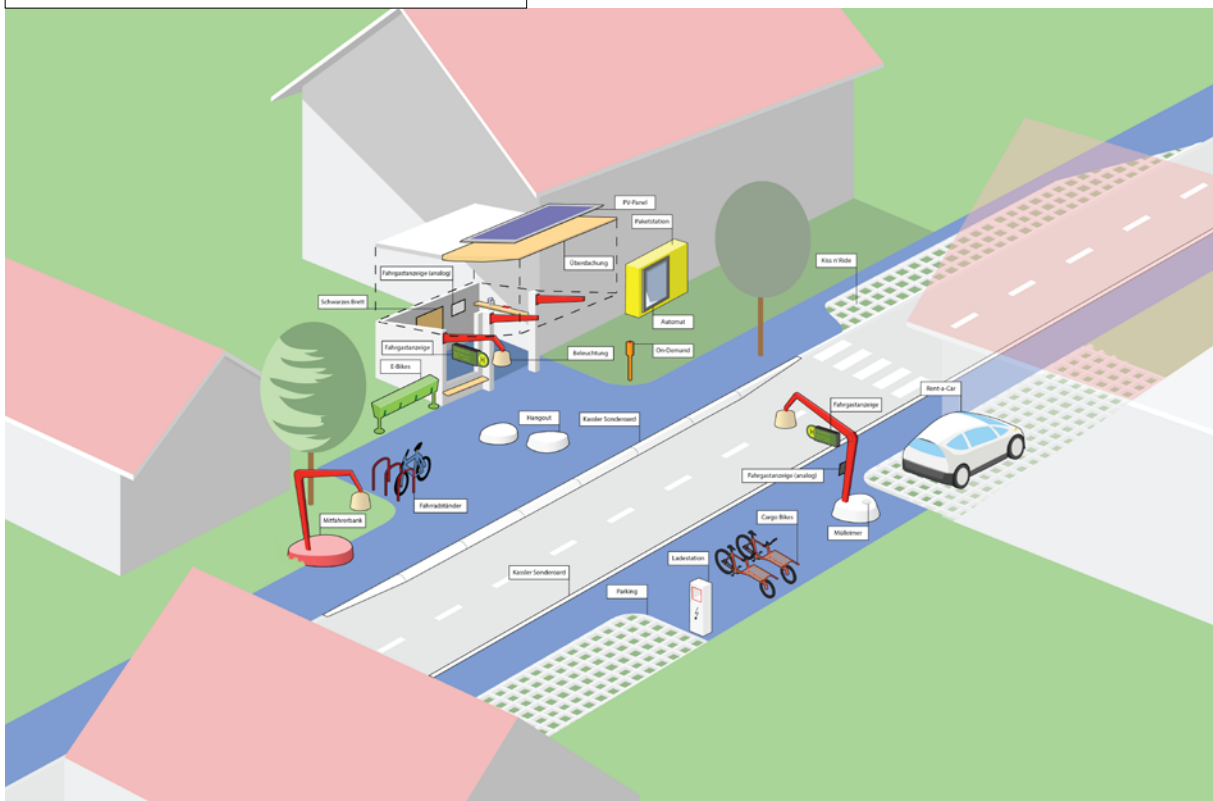
Visualisierung: TD – The Department

TD: Isometrie Hub Langenthal



Visualisierung: TD – The Department

TD: Isometrie Hub Friedrichsfeld



Visualisierung: TD – The Department

Anhang zu Kapitel 6 – Nahmobilität und Siedlungsraum

Modellhafte Straßentypen und ihre mögliche zukünftige Umgestaltung, verdeutlicht an beispielhaften Straßenräumen in Trendelburg

1 Außerörtliche Bundes-, Land- oder Kreisstraße

Geschwindigkeitsbegrenzung:

100 km/h

Räumliche Zonierung:

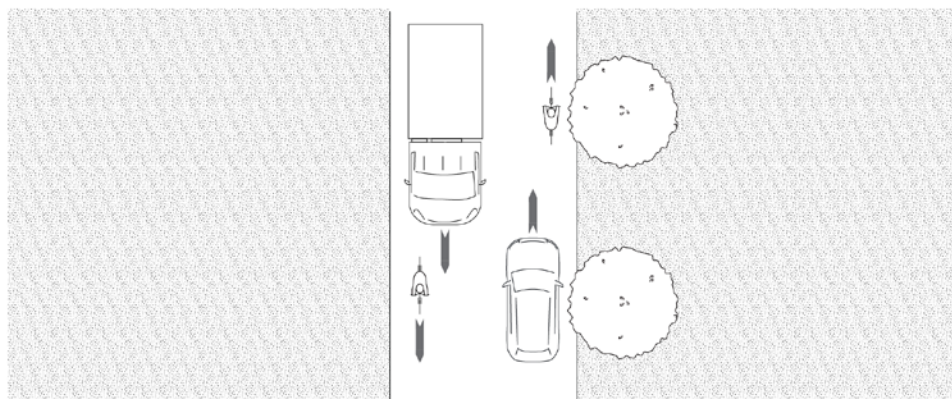
- Kfz-Fahrgasse im Zweirichtungsverkehr, 6,50 m
- Schutzstreifen (1,75 m), bepflanzt als Blühstreifen und Nutzung als Entwässerungsmulde
- gemeinsamer Fuß- und Radweg, einseitig im Zweirichtungsverkehr, 2,50 m

Beispiel:

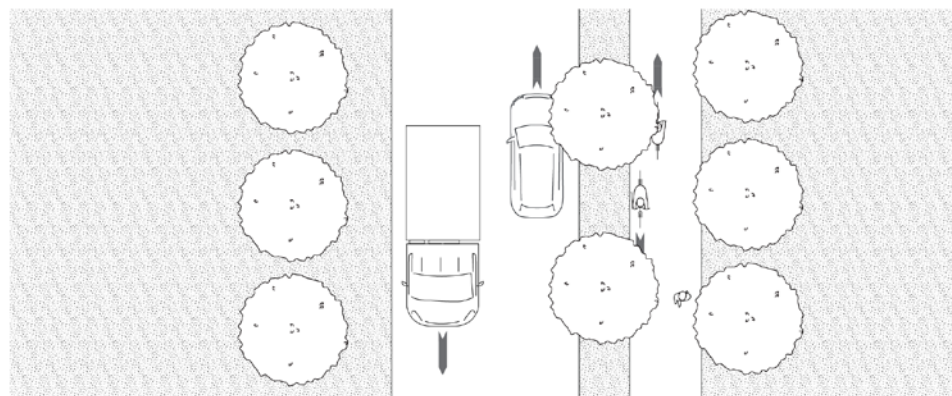
Trendelburg, B83, Ortsausfahrt Richtung Deisel

Beschreibung:

Die Bundesstraße B83 zwischen Trendelburg und Deisel verfügt bislang über keine Fahrrad- oder Fußwege und nur über sporadische Bepflanzung. Entlang dieser Straßen wird einseitig ein Zweirichtungsfuß- und Radweg von zweieinhalb Metern angelegt, der von der Fahrgasse durch einen 1,75 Meter breiten Sicherheitstrennstreifen abgetrennt ist. Dieser fungiert gleichzeitig als offene Entwässerungsmulde. Entlang der Straßen werden außerdem zwei- oder vierreihige Alleebäume gepflanzt und artenreiche, extensive Blühstreifen angelegt. Die Entwässerung der Fahrbahn erfolgt über eine offene, bepflanzte Mulde mit punktuellen Sickerpackungen, die Entwässerung des Geh- und Radwegs erfolgt seitlich in die Pflanzstreifen.



Status quo



Zukunftsszenario

2 Innerörtliche Bundes-, Land- oder Kreisstraße

Geschwindigkeitsbegrenzung:

30 km/h

Räumliche Zonierung:

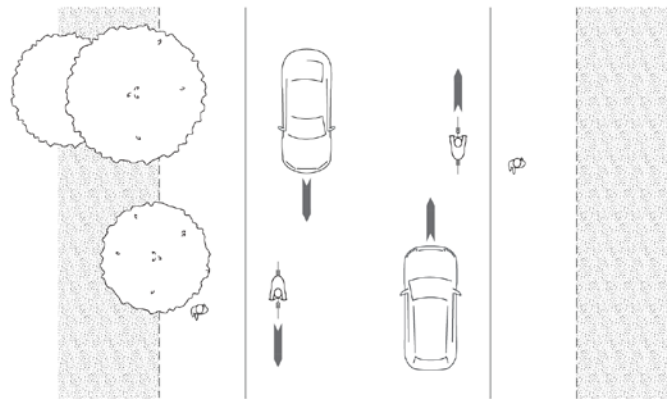
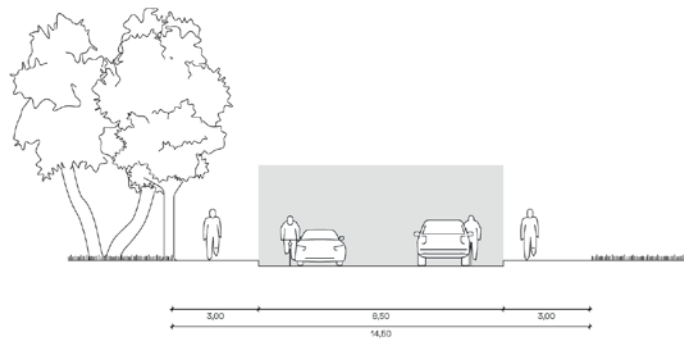
- Kfz-Fahrgasse Zweirichtungsverkehr mit Linienbusverkehr, 6,00 m
- Radweg beidseitig, je 1,80 m
- Gehweg beidseitig, je 2,30 m

Beispiel:

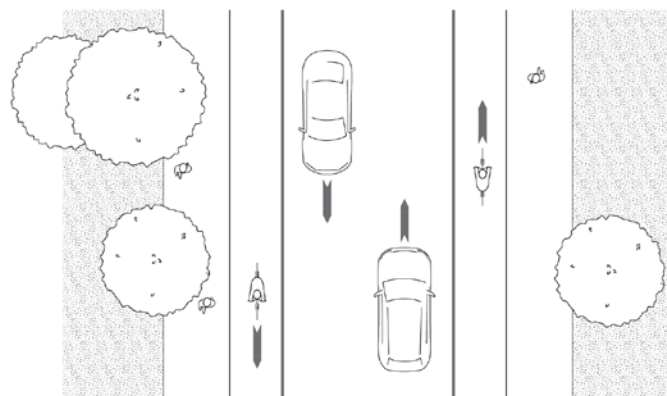
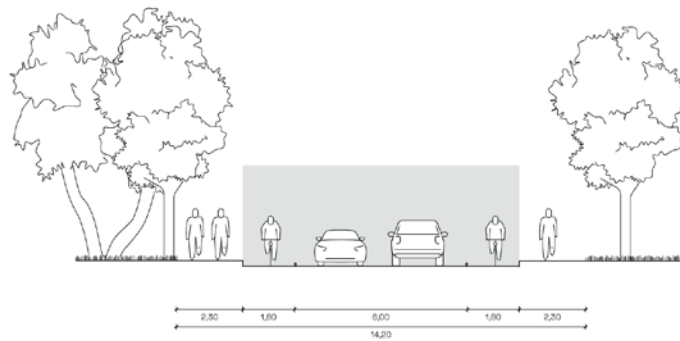
Langenthal, Deiseler Straße

Beschreibung:

In Langenthal befindet sich eine Fahrgasse von 8,50 Metern und beidseitige Gehwege von drei Metern Breite, jedoch keine Radwege. Zukünftig soll der Radverkehr vom Kfz-Verkehr getrennt werden. Die Fahrgasse wird auf sechs Meter Breite reduziert, aber beidseitig ein neuer Fahrradweg angelegt, der mit einem Hochbord von der Straße abgetrennt werden kann. Die beidseitigen Fußwege werden auf 2,30 Meter Breite ausgelegt, sodass die Gesamtbreite der Verkehrsfläche nach Umbau mit 14,20 Metern geringfügig schmaler ist als zuvor. An den Außenseiten der Gehwege werden zur Beschattung eine Reihe von Alleebäumen angepflanzt.



Status quo



Zukunftsszenario

3 Innerörtliche Bundes-, Land- oder Kreisstraße in beengter Situation

Geschwindigkeitsbegrenzung:

30 km/h

Räumliche Zonierung:

- Gemeinsame Fahrgasse für Kfz-Verkehr und Radverkehr mit Linienbusverkehr, 6,50 m
- Beidseitig Gehweg von 2,50m Breite (bei Straßenrandbebauung) bzw. 2,30 m (bei angrenzender Freifläche). Nach Möglichkeit bepflanzter Schutzstreifen dazwischen, der auch als Entwässerungsmulde dienen kann.

Beispiel:

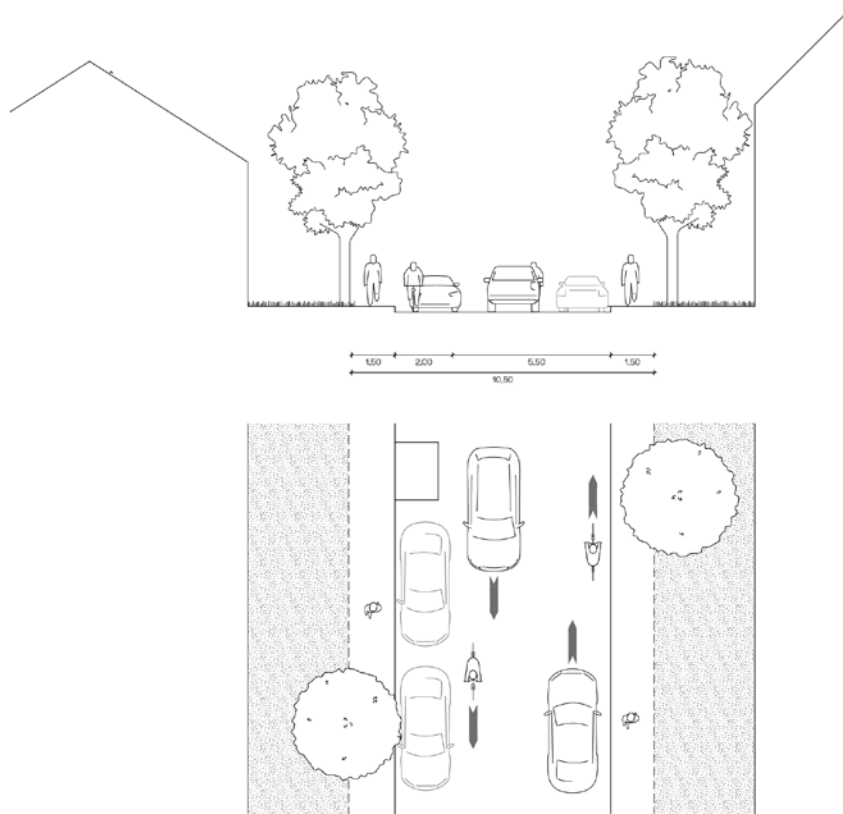
Friedrichsfeld, Reinhardswaldstraße

Beschreibung:

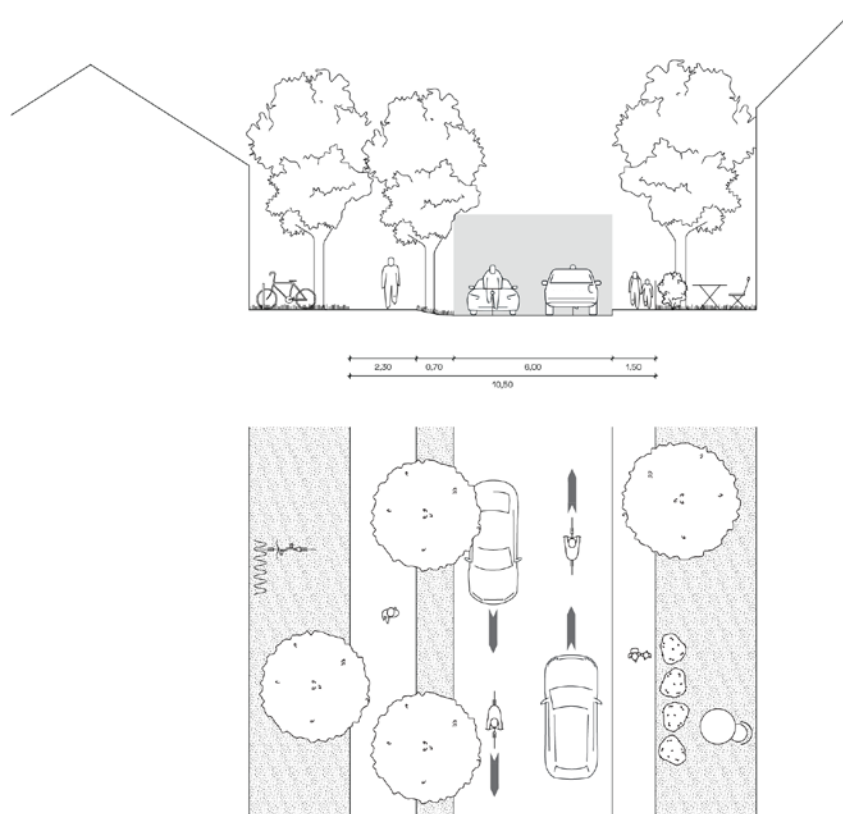
In vielen historisch gewachsenen Ortschaften ist der vorhandene Straßenraum begrenzt und erfordert die Unterschreitung der von der RASSt geforderten Mindestbreiten, wie auch im vorliegenden Anwendungsfall, bei dem die Straßenbreite durch angrenzende Privatgrundstücke und Bauten begrenzt wird.

Stadträumlich ist das Anwendungsbeispiel beengt. Die Gesamtbreite beläuft sich auf 10,50 Meter einschließlich Bürgersteig, der durch vorhandene Straßenbäume aber nur bedingt benutzbar ist. Die „Reinhardswaldstraße“ hat derzeit eine Fahrspurweite von 5,50 Metern, der beidseitige Gehweg jeweils eine Breite von 1,50 Metern. Einseitig begleitet die Straße eine Längsparkierung mit lockerer Baumreihe, deren Lage bei jeder Straßeneinmündung die Straßenseite wechselt.

Zukünftig soll auf die Parkplätze verzichtet werden, womit die Fahrgasse auf 6,50 Meter und der Fußweg zumindest einseitig auf 2,30 Meter verbreitert werden kann. Die verbleibenden 1,30 Meter zwischen den Bäumen werden als bepflanzter Schutzstreifen mit offener Entwässerungsmulde angelegt und die Baumbepflanzung alleeartig ergänzt. Für das eigentlich gewünschte Anlegen beidseitiger separater Fahrradwege fehlt der erforderliche Platz.



Status quo



Zukunftsszenario

4 Innerörtliche Bundes-, Land- oder Kreisstraße in beengter Situation – Bereich des Hub

Geschwindigkeitsbegrenzung:

30 km/h

Räumliche Zonierung:

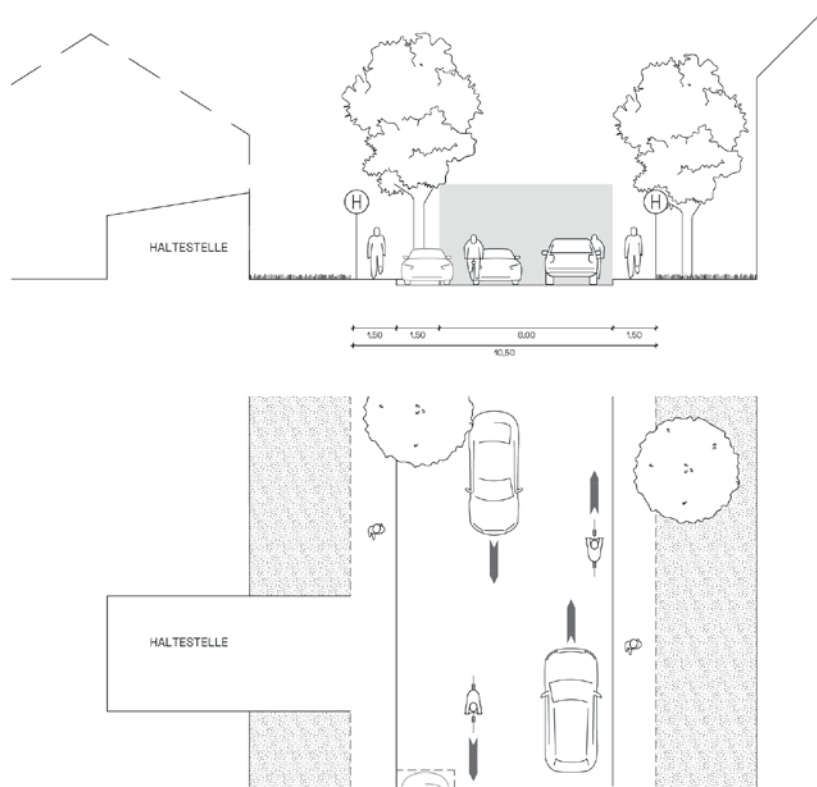
- Hub-seitiger Gehweg, 2,30 m
- Haltestellenkap, 2,25 m
- Gemeinsame Fahrgasse für Kfz- und Rad- und Einrichtungsverkehr, 3,25 m
- Haltepunktseitiger Gehweg, 1,50 m

Beispiel:

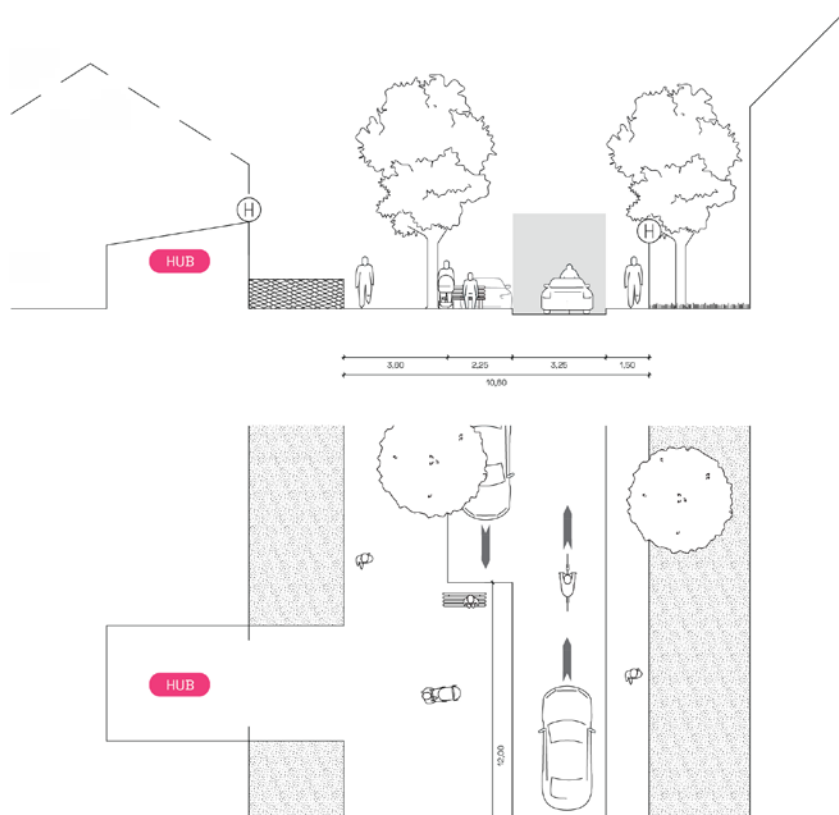
Friedrichsfeld, Reinhardswaldstraße im Bereich der Linienbushaltestelle

Beschreibung:

Der räumliche Ist-Zustand deckt sich mit der Beschreibung von des Beispiels 2 (S. 170). Auf Höhe des Hubs wird die Fahrbahn einspurig auf eine Breite von 3,25 Metern reduziert. Dies schafft den Raum, um den Ein- und Ausstieg sowie den Wartebereich des Hubs zusätzlich zum Gehweg vorzusehen. Zudem führt die Straßenverengung zu einer Verkehrsberuhigung, die das Queren der Durchfahrtstraße für den Fußverkehr und die Mikromobilität erleichtert. Neben dem Haltestellenkap von 12 Metern Länge zum barrierefreien Einstieg und für die Straßenquerung wird ein Zebrastreifen vorgesehen.



Status quo



Zukunftsszenario

5 Innerörtliche Wohn- und Geschäftsstraße mit Pkw- und Fahrradstellplätzen

Geschwindigkeitsbegrenzung:

30 km/h

Räumliche Zonierung:

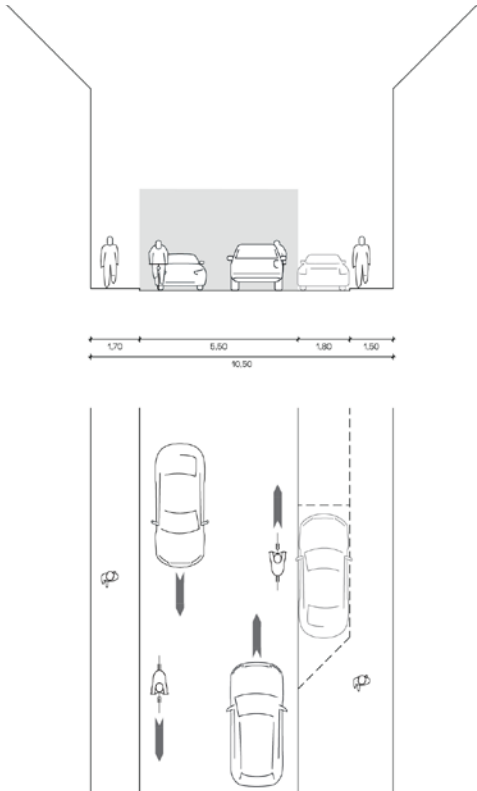
- Fahrgasse für Kfz- und Radverkehr in niveaugleicher Mischverkehrsfläche Zweirichtungsverkehr, 3,00 m
- Einseitig Pkw-Stellplätze, 2,30 m
- Beidseitiger, niveaugleicher Fußgängerweg, bei Begegnungen von Kfz überfahrbar, >1,50 m
- Zusammenhängender, überfahrbarer Bereich: mindestens 5,50 m

Beispiel:

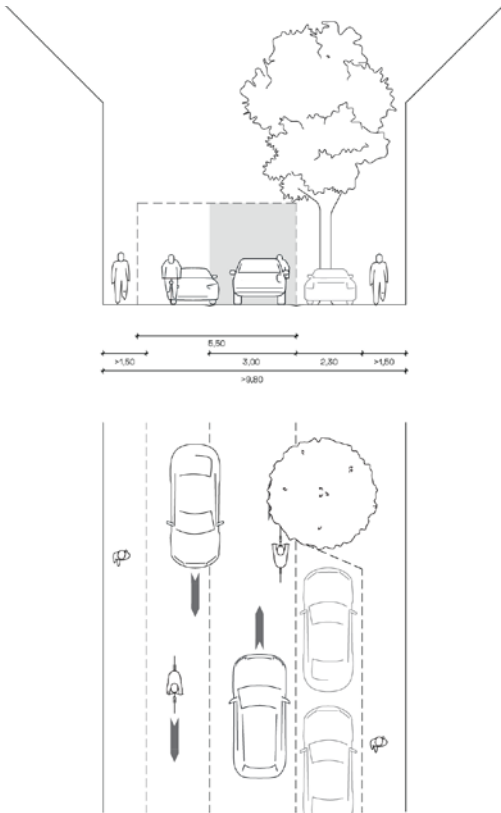
Trendelburg, Steintor (West)

Beschreibung:

Dieser Straßentyp beschreibt einen innerdörflichen Straßenraum mit angrenzender Wohnbebauung und Parkplatzbedarf aufgrund des benachbarten Gewerbes und des zukünftigen Hubs (Rathaus/Kirche – Marktplatz). In Zukunft soll der gesamte Straßenraum niveaugleich transformiert werden, um weiträumiger zu wirken und flexiblere Nutzungen zu ermöglichen. Durch die Aufhebung der Niveauunterschiede in der Verkehrsführung kann die unter anderem für die Automobilität vorgehaltene Mischverkehrsfläche deutlich reduziert werden. Auf einer Straßenseite wurde ein Streifen mit Pkw-Stellplätzen in Längsrichtung vorgehalten, der durch Radstellplätze und Baumpflanzungen unterbrochen und gegliedert wird.



Status quo



Zukunftsszenario

6 Innerörtliche Wohnstraße ohne Pkw-Stellplätze

Geschwindigkeitsbegrenzung:

30 km/h

Räumliche Zonierung:

- Fahrgasse für Kfz- und Radverkehr in niveaugleicher Mischverkehrsfläche, Zweirichtungsverkehr, 3,00 m
- Beidseitiger, niveaugleicher Fußgängerweg, bei Begegnungen von Kfz überfahrbar, >1,50 m
- Überfahrbarer Bereich mindestens 5,50 m, der aber punktuell durch Bepflanzung oder Straßenmöbel unterbrochen werden kann, soweit ausreichend Ausweichmöglichkeit für den Straßenverkehr besteht

Beispiel:

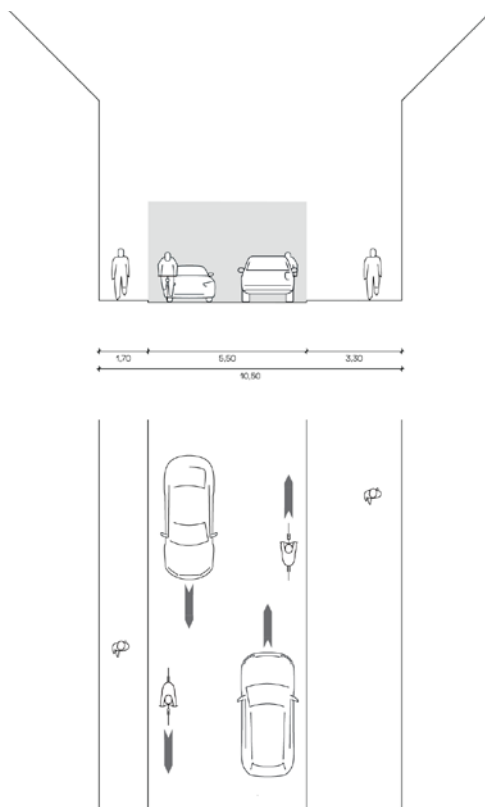
Trendelburg, Steintor (West)

Beschreibung:

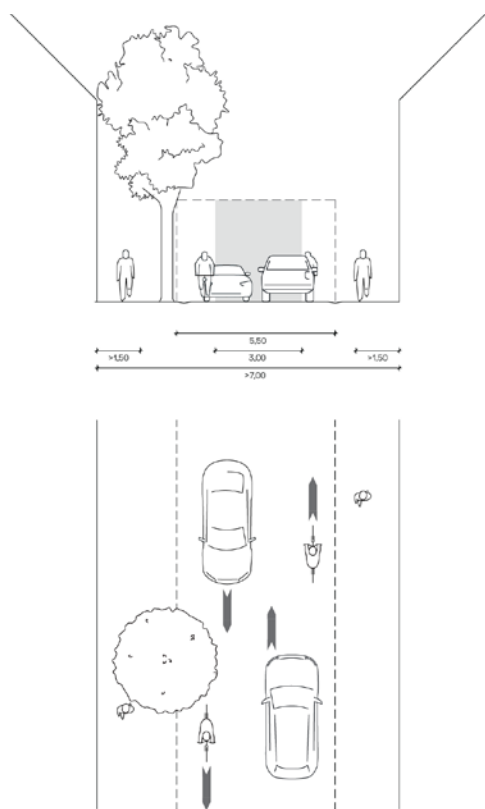
Dieser Straßentyp gleicht dem zuvor beschriebenen Beispiel 5 (S. 176), doch hier ohne Parkplatzbedarf im Straßenraum. Der Straßenraum am „Steintor“ hat derzeit eine lichte Breite von 10,50 Metern mit einer Kfz-Fahrgasse von 5,50 Metern und beidseitige, durch niedrige Straßenbordsteine abgegrenzte Gehwege von 1,70 m und 3,30 m Breite.

In Zukunft soll der gesamte Straßenraum niveaugleich transformiert werden, um die versiegelte Fläche zu reduzieren und eine flexiblere Nutzung zu ermöglichen. Durch die Aufhebung der Niveauunterschiede in der Verkehrsführung kann die unter anderem für die Automobilität vorgehaltene Mischverkehrsfläche deutlich reduziert werden.

Begrünt wird der Straßenraum durch einseitige oder – bei ausreichend Platz – beidseitige Straßenbäume und Beete im Fußbereich der Bäume. Dazwischen befinden sich einige Radabstellanlagen und Sitzgelegenheiten. So wird der Straßenraum multifunktional und dient nicht nur der Mobilität, sondern ebenso dem Aufenthalt, der Begegnung, dem Nachbarschaftstreff sowie als Spielfläche für größere Kinder und Jugendliche.



Status quo



Zukunftsszenario

7 Innerörtliche Wohnstraße, Einbahnstraße

Geschwindigkeitsbegrenzung:

30 km/h

Räumliche Zonierung:

- Fahrgasse für Kfz- und Radverkehr in niveaugleicher Mischverkehrsfläche im Einrichtungsverkehr für Pkw und Zweirichtungsverkehr für Fahrräder, 3,00 m
- Beidseitiger, niveaugleicher Fußgängerweg, > 1,50 m

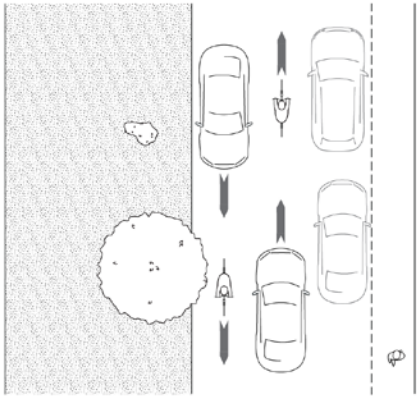
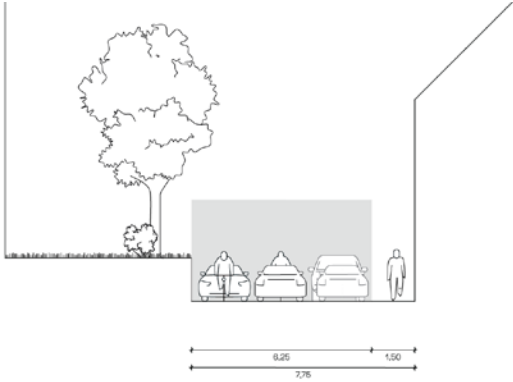
Beispiel:

Trendelburg, Pfarrstraße

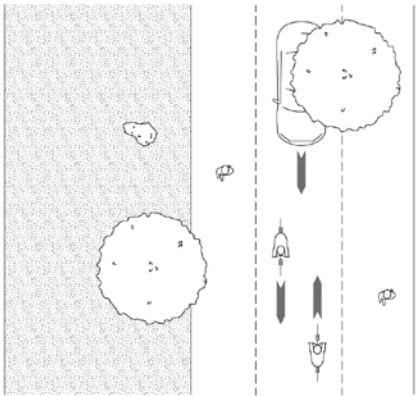
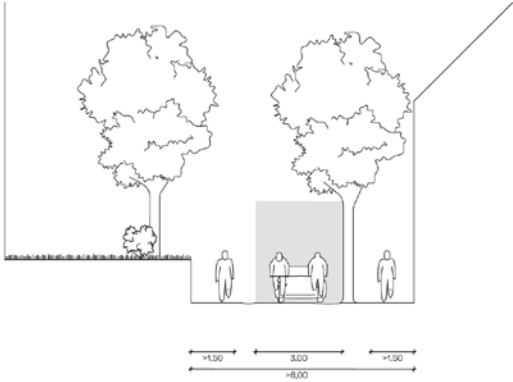
Beschreibung:

Der hier beschriebene Fall ist eine im ländlichen Raum häufig vorzufindende Situation eines historischen Dorfkerns mit Gewerbe. Im Fallbeispiel ist ein lichter Straßenraum (Kirchmauer zu Hauswand) von 7,75 Metern gegeben. In dieser beengten Situation ist momentan eine Mischverkehrsfläche von 6,25 Metern Breite untergebracht, die für Autos Zweirichtungsverkehr und einseitiges Parken ermöglicht. Der bislang nur einseitige 1,50 Meter breite Gehweg ist durch einen niedrigen Bordstein abgetrennt.

In Zukunft wird die Verkehrsführung mit der Einführung eines Einbahnstraßensystem geändert, sodass die Breite der Mischverkehrsfläche auf drei Meter reduziert werden kann, der Radverkehr ist hingegen in beide Richtungen möglich. Durch die Reduktion können beidseitig Gehwege mit einer Breite von mindestens ein-einhalb Metern angelegt und durch einseitige Baumpflanzung aufgewertet werden.



Status quo



Zukunftsszenario

8 Parkstraße

Geschwindigkeitsbegrenzung:

30 km/h

Räumliche Zonierung:

- Fahrgasse für Kfz- und Radverkehr in niveaugleicher Mischverkehrsfläche, Einrichtungsverkehr für Pkw und Zweirichtungsverkehr für Fahrräder, 3,00 m
- Pkw-Stellplätze, 2,30 m
- Einseitiger, niveaugleicher Fußgängerweg, > 1,50 m

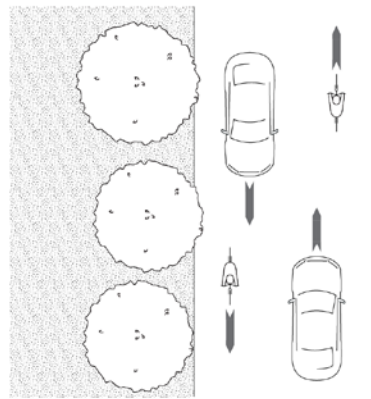
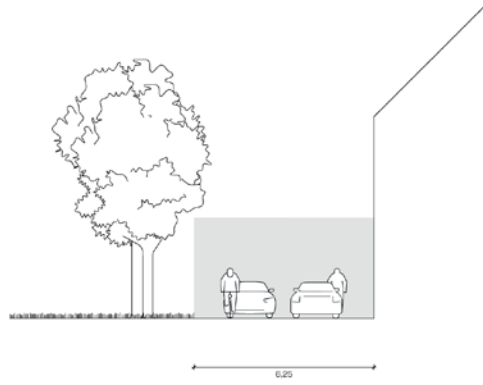
Beispiel:

Trendelburg, Am Rathaus

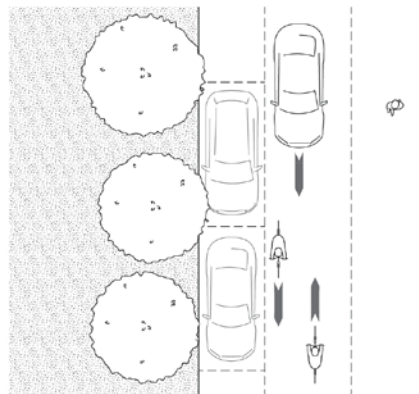
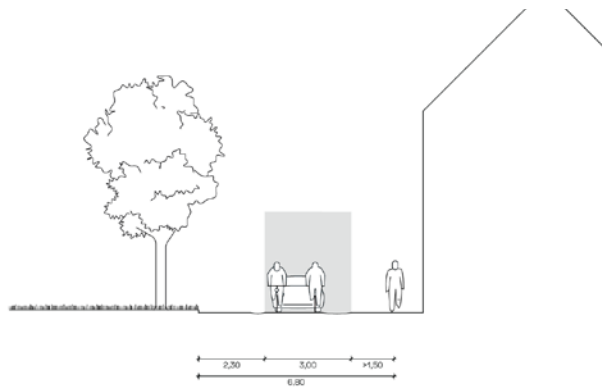
Beschreibung:

Die derzeitige Situation der Straße Am Rathaus ist geprägt durch einen unzonierten, 6,25 Meter breiten Straßenraum ohne Begrenzungen für Kfz oder Fußverkehr, einseitige Wohnbebauung und die angrenzende Grünfläche des Kirchengeländes.

In Zukunft soll sie als Parkstraße genutzt werden, die weggefallene Stellflächen am Marktplatz in fußläufiger Nähe ersetzt (siehe Beispiel 9, S. 184). Diese Stellflächen werden einseitig in Längsrichtung neben einer drei Meter breiten Kfz-Fahrgasse im Einrichtungsverkehr platziert. Die Kfz-Fahrspur ist für Radverkehr in beide Richtungen freigegeben. Für den Fußverkehr wird niveaugleich ein Gehweg von bis zu eineinhalb Metern angelegt, der durch Baumpflanzungen von der Fahrspur räumlich getrennt wird.



Status quo



Zukunftsszenario

9 Fahrradstraße

Geschwindigkeitsbegrenzung:

30 km/h, Ausweisung als Fahrradstraße

Räumliche Zonierung:

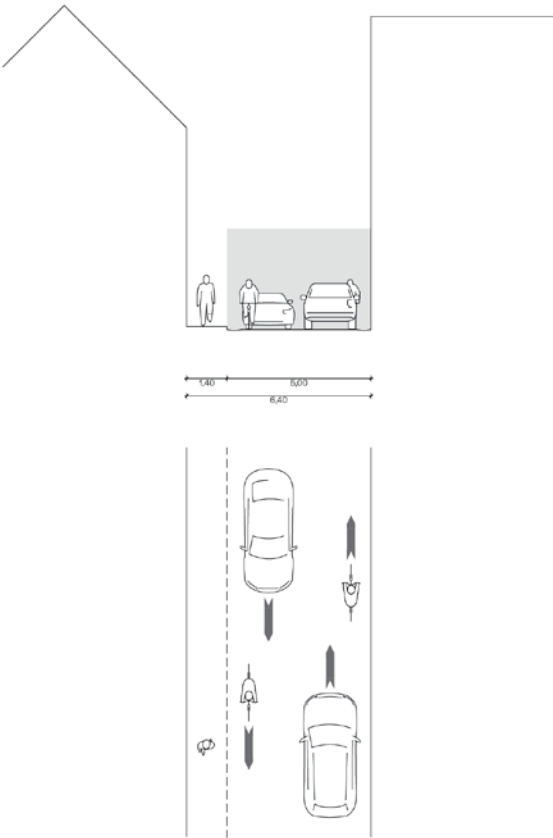
- Fahrgasse für Kfz- und Radverkehr in niveaugleicher Mischverkehrsfläche im Zweirichtungsverkehr, 3,00 m
- Beidseitig niveaugleicher Fußgängerweg, > 1,50 m

Beispiel:

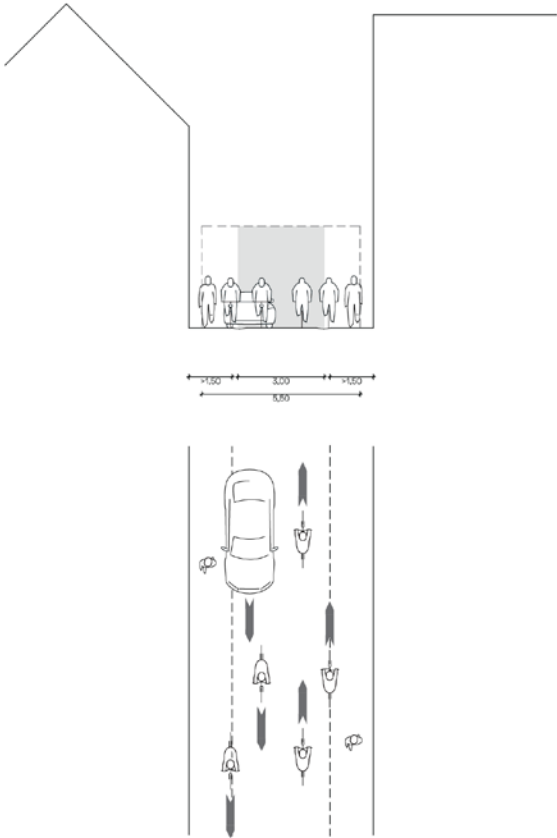
Langental, Feldweg nach Florenbach/Deisel

Beschreibung:

Wohnstraße, die von der Ortsmitte aus das südlich gelegene Neubauviertel erschließt. Nach knapp 200 Metern wird die Straße nach seitlichen Abzweigungen zu einem Feldweg, der aber in Zukunft als überörtliche Fahrradverbindung nach Deisel genutzt werden soll (siehe 4.3.1). Um diese Fahrradverbindung bis ins Ortszentrum weiterzuführen, wird der Straßenabschnitt in eine Fahrradstraße umgewandelt (siehe dazu RASt, insbesondere Kapitel 6.1.7.7 Fahrradstraße), bei der der Fahrradverkehr Vorrang hat. In der RASt heißt es dazu: „Fahrradstraßen können im Zuge von Hauptverbindungen des Radverkehrs angelegt werden, um hohe Reisegeschwindigkeiten für den Radverkehr zu ermöglichen, wenn der Radverkehr die vorherrschende Verkehrsart ist oder dies planerisch beabsichtigt ist. Fahrradstraßen können in Erschließungsstraßen mit Belastungen bis etwa 400 Kfz/h eingesetzt werden, die zugelassene Höchstgeschwindigkeit darf nicht mehr als 30 km/h betragen.“



Status quo



Zukunftsszenario

10 Wohn- und Geschäftsstraße, Platzsituation

Geschwindigkeitsbegrenzung:

Verkehrsberuhigter Bereich, Schrittgeschwindigkeit

Räumliche Zonierung:

- Fahrgasse für Kfz- und Radverkehr in niveaugleicher Mischverkehrsfläche, Einrichtungsverkehr für Pkw und Zweirichtungsverkehr für Fahrräder, 3,00 m
- Einseitiger, niveaugleicher Fußgängerweg als zusammenhängender Platz, 10–16 m
- Zusammenhängender, überfahrbarer Bereich: mindestens 5,50 m

Beispiel:

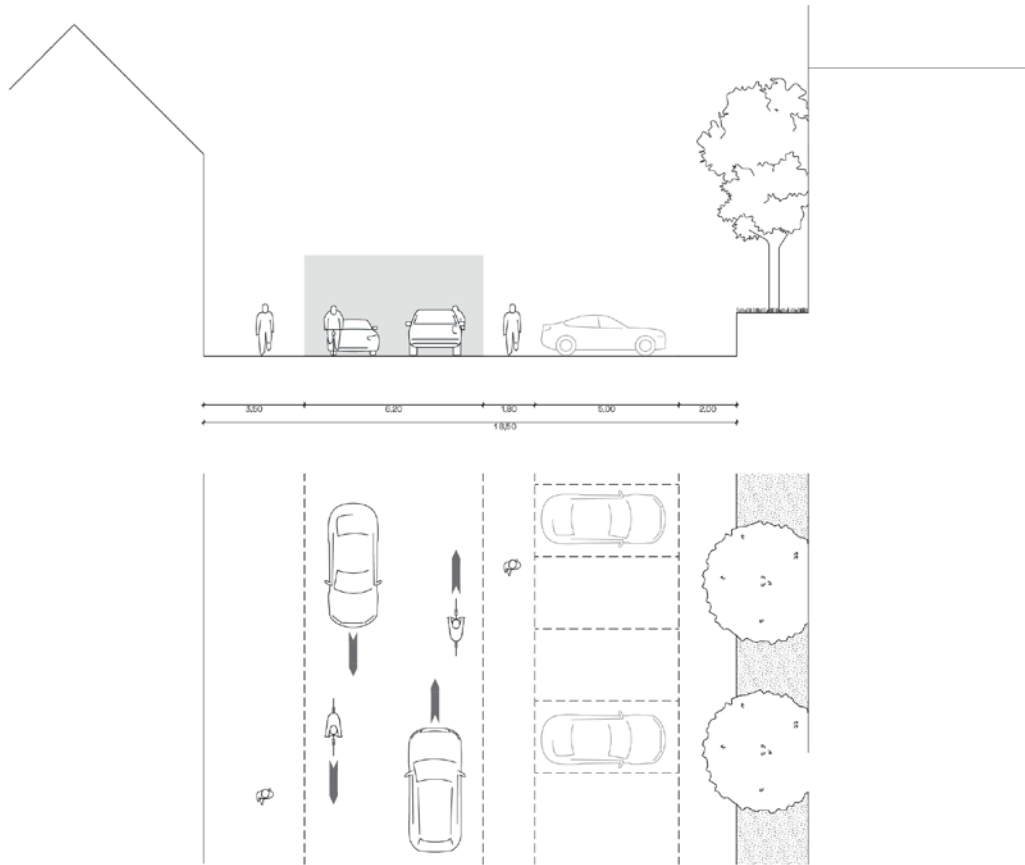
Trendelburg, Marktplatz

Beschreibung:

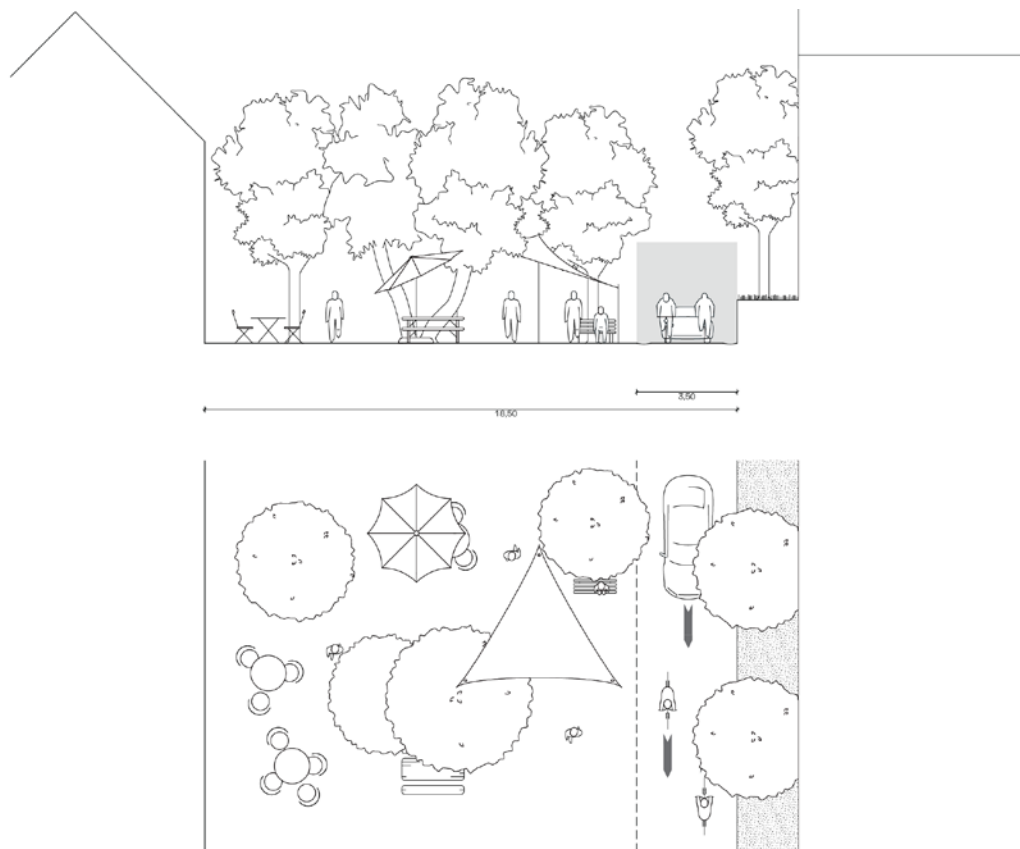
Viele historische Dorfkern haben variierend breite, sich oft taschenartig aufweitende Straßenräume zwischen den Häusern. Diese bieten ein besonderes Potential zur Aufwertung der Ortschaften und zur Verbesserung des Miteinanders; hier können kleine und größere Treffpunkte geschaffen werden.

Die Straße am Marktplatz ist die primäre Geschäftsstraße im historischen Ortskern. Vorzufinden ist hier eine 6,20 Meter breite Mischverkehrsfläche im Zweirichtungsverkehr für Kfz- und Radverkehr. Beidseitig sind niveaugleiche Gehwege mit unregelmäßigen Breiten zwischen 0,80 und 3,50 Metern vorhanden. Zudem parken Kfz in Querrichtung auf einer Straßenseite.

Mit der Neugestaltung sollten die Parkplätze beseitigt angelegt werden, um den frei werdenden Raum für eine zusammenhängende Platzsituation von hoher Aufenthaltsqualität zu nutzen. Erreicht wird dies durch großzügige Bepflanzung, Stadtmobiliar zum Verweilen, Spiel- und Sportgeräte und Flächen für Außengastronomie. Die bisherige Fahrgasse wird in Richtung Kirchmauer verschoben und auf drei Meter reduziert. Hier darf der Kfz-Verkehr nur in eine Richtung fahren, während der Radverkehr weiterhin in beide Richtungen möglich ist.



Status quo



Zukunftsszenario