

Stärken und Schwächen

Tabelle 3-8 Stärken und Schwächen des Fußverkehrs | Stadt Markkleeberg

Stärken		Schwächen	
+	<p>Netzdichte Insgesamt sind nahezu alle Straßen von Fußwegenanlagen flankiert. Innerhalb der Wohnquartiere fehlen teilweise separat geführte Fußwege; dies ist jedoch aufgrund der dort vorhandenen, geringen Verkehrsbelastungen zulässig.</p>	-	<p>Einseitige Wegführung Abschnittsweise werden einige Fußwege nur einseitig geführt. Dies ist aufgrund des in der Regel beidseitigen Anbaus der jeweiligen Straße unzureichend und somit als Netzlücke zu klassifizieren.</p>
+	<p>Touristische Wanderwege Das Wegenetz im Seengebiet sowie in den Parkanlagen und Erholungsgebieten ist gut ausgebaut und in überwiegend einwandfreiem Zustand.</p>	-	<p>Dimensionierung und Wegequalität Entlang des Haupt- und Nebenstraßennetzes wurden zahlreiche Defizite hinsichtlich der Dimensionierung sowie der Wegequalität festgestellt.</p>
		-	<p>Fehlende / Mangelhafte Querungsstellen Vereinzel wurden Mängel bei der Querungsführung an Knotenpunkten festgestellt. Dies betrifft insbesondere den stark vom Fußverkehr frequentierten Knoten »Rathausstraße / Ring.</p>

3.6 Randbedingungen für die Einbindung innovativer Verkehrssysteme

Unter dem Begriff innovative Verkehrssysteme werden Konzepte zusammengefasst, die neuartige Verkehrssysteme oder Weiterentwicklungen etablierter Verkehrssysteme darstellen. Diese warten mit Neuerungen, beispielsweise hinsichtlich der Aspekte Antrieb / Energieversorgung, Einsatzbereich, Betriebsablauf, Zugangsmöglichkeit, Tarife, Besitzverhältnis, Bereitstellung von Infrastruktur und Fahrzeugen auf. Aktuell befinden sich vor allem die diversen Spielarten der Elektromobilität sowie Sharing-Konzepte im Fokus der Medien.

Der Begriff der Innovation verweist dabei lediglich auf die Neuartigkeit und bewertet nicht die Qualität. Somit muss »innovativ« nicht gleichbedeutend mit »besser« sein²¹. Seitens der Öffentlichkeit besteht jedoch eine diffuse Erwartungshaltung bezüglich innovativen Verkehrssysteme zur Lösung von Verkehrs- und Umweltprobleme bis hin zum Klimaschutz. Dabei werden die tatsächlichen Potenziale und Einsatzmöglichkeiten dieser Systeme kaum hinterfragt. Ebenso bleibt unklar, wie eine umfassende Implementierung dieser Systeme erfolgen soll und inwiefern die Entwicklung durch die öffentliche Hand die Verkehrsplanung überhaupt steuerbar ist.

Innerhalb des Verkehrskonzepts für die Stadt Markkleeberg werden daher die derzeit in Erscheinung tretenden innovativen Verkehrssysteme kurz charakterisiert und es wird betrachtet, in welchem Umfang sie jeweils im Bereich der Stadt Markkleeberg einsetzbar sind und welche verkehrsplaner-

²¹ Als plakatives Beispiel sei hier der Zeppelin genannt, der am Anfang des 20. Jahrhunderts ein innovatives Verkehrssystem darstellte, jedoch rasch wieder an Bedeutung verlor.

schen Vorkehrungen seitens der Stadt getroffen werden können. Es handelt sich dabei um folgende Systeme: Carsharing, Elektroautomobilität, Elektrofahrräder und autonome Systeme.

3.6.1 Carsharing

Carsharing (zu Deutsch: Autoteilen) stellt eine organisierte gemeinschaftliche Nutzung eines oder mehrerer Automobile dar. Es wird zwischen dem klassischen, stationsgebundenen Carsharing und dem flexiblen »free-floating« Carsharing (FFC) unterschieden.

- **Stationsgebundene Carsharingsysteme**

Beim stationsgebundenen Carsharing bucht der Nutzer im Voraus ein Fahrzeug und leiht dieses an einer Station des Anbieters aus. Nach der Nutzung gibt er das Fahrzeug wieder an einer solchen Station ab.

- **Flexible (»free floating«) Carsharingsysteme (FFC)**

die Fahrzeuge innerhalb des Geschäftsbereichs im öffentlichen Straßenraum und können jederzeit spontan benutzt werden. Nach der Nutzung muss das Fahrzeug einfach wieder innerhalb des Geschäftsbereichs abgestellt werden.

Beide Spielarten des Carsharings stehen nicht in direkter Konkurrenz zueinander, da unterschiedliche Nutzergruppen angesprochen werden. Aufgrund der gemeinsamen Nutzung eines Autos durch mehrere Nutzer können die Nutzer theoretisch auf den privaten Pkw verzichten. Dies legt den Schluss nahe, dass Carsharing zur Reduktion des Pkw-Bestands führt und somit einen positiven Effekt auf die Parkraumsituation in den Städten hat. Für das stationsgebundene Carsharing konnte zumindest eine Minderung des Pkw-Besitzes unter den Kunden belegt werden. Das FFC hingegen benötigt stets eine gewisse Anzahl verfügbarer Fahrzeuge im Geschäftsgebiet, um für Nutzer attraktiv zu sein. Mit der Nutzerzahl steigt daher systembedingt auch die Anzahl der eingesetzten Fahrzeuge im Geschäftsgebiet, was sich negativ auf die Parkraumsituation auswirkt. Zudem konnte in einer Studie²² ermittelt werden, dass ein FFC-Fahrzeug im Durchschnitt nur ca. eine Stunde am Tag bewegt wird, was in etwa dem Wert für private Pkw entspricht. Die geringe Auslastung der Fahrzeuge in Verbindung mit einem äußerst geringen Anteil am Modal Split (beispielsweise 0,1 % in Berlin), wirft die Frage auf, ob FFC für die Verkehrsplanung überhaupt relevant ist.

Demgegenüber bietet das »klassische« stationsgebundene Carsharing ein gewisses Potenzial, um auch im suburbanen Raum eine sinnvolle Alternative zum privaten Pkw-Besitz darzustellen – ein attraktives Angebot vorausgesetzt. Genau dabei stellt sich jedoch die Frage, wer dieses Angebot vorhält. In der Regel haben sich bereits zahlreiche privatwirtschaftliche Anbieter auf dem Markt etabliert, weshalb unterstellt werden kann, dass das Geschäftsmodell »stationsgebundenes Carsharing« an sich funktioniert. Öffentliche Angebote sind dagegen nicht bekannt.

22 Civity Management Consultants (Hrsg.): Urbane Mobilität im Umbruch?, Berlin 2014 (<http://matters.civity.de/>)

Eine Carsharing-Station kann bereits aus einer Handvoll Stellplätzen bestehen, die ggf. durch den Anbieter angemietet werden. Teilweise werden auch Carsharing-Stationen als Zwischennutzung in Baulücken betrieben. Aus verkehrsplanerischer Sicht bedeutet dies, dass durch die Stadt die entsprechenden Flächen vorgehalten werden können. Ziel ist es dann, einen kommerzieller Anbieter zu finden, der diese Fläche(n) in seinen Betrieb aufnimmt. Da dieser an einem wirtschaftlichen Betrieb des Standorts interessiert ist, muss eine gewisse Nachfragedichte vorliegen.

Zudem muss beachtet werden, dass die regelmäßigen Carsharing-Nutzer in ihrem Alltag überwiegend den ÖPNV nutzen und Carsharing nur eine Erweiterung des persönlichen Mobilitätsportfolios darstellt. Dort, wo sich Carsharing-Anbieter etablieren, liegt daher auch immer ein sehr dichtes ÖPNV-Angebot vor bzw. erfordern die alltäglichen Wegebeziehungen grundsätzlich nicht die Nutzung eines (privaten) Pkw. Da dies wiederum meist nur in dichten urbanen Räumen der Fall ist, beschränken die kommerziellen Anbieter ihre Tätigkeit im Wesentlichen auf Groß- und gelegentlich auch Mittelstädte.

Bisher ist in Markkleeberg seit 2007 der kommerzielle Anbieter »teilauto« aktiv; momentan wird an drei Standorten (Rathausgalerie, Raschwitzter Straße - Rathaus, Bornaische Straße - Pleißenhof) jeweils ein Fahrzeug angeboten. Diese werden auch über das Carsharing-Angebot der Deutschen Bahn vermarktet.²³ Dieses relativ überschaubare Angebot ist zudem bisher auf die zentral gelegenen Stadtteile Mitte und Ost beschränkt, was vor allem durch die Siedlungsstruktur der anderen Ortsteile (Wohngebiete mit Einfamilienhäusern) und der vorhandenen (und in absehbarer Zeit nicht zu ändernden) Mobilitätskenngrößen (hoher Motorisierungsgrad / Pkw-Besitz) zu begründen ist.

Zwar sind Carsharing-Angebote als Option für den Bestand wie auch für Planungen der Stadtentwicklung grundsätzlich zu fördern; sie sind jedoch lediglich als ein Baustein im Rahmen des Mobilitätsmanagements zu sehen, der insbesondere im Zusammenspiel mit einem attraktiven ÖPNV-Angebot, weiteren Maßnahmen sowie einer aktiven Vermarktung erfolgsversprechend ist. Es ist daher unwahrscheinlich, dass mittels Carsharing ein signifikanter Einfluss auf das Verkehrsgeschehen außerhalb der städtischen Strukturen genommen werden kann und sich ein finanziell dauerhaft tragbares Carsharing-Angebot in den Ortsteilen Wachau, Auenhain oder Gaschwitz etablieren lässt.

3.6.2 Elektroautomobilität

Das Elektroautomobil (E-Auto) ist dadurch charakterisiert, dass es über einen batteriegespeisten Elektromotor angetrieben wird. Dadurch entstehen keine lokalen Schadstoffemissionen am Fahrzeug. Dezentral fallen dennoch CO₂-Emissionen bei der Herstellung und der Stromerzeugung (abhängig vom Strommix) an. In der öffentlichen Wahrnehmung werden bisher auch kaum die sonstigen ökologischen Lebenszykluskosten von Elektroautomobilen thematisiert, die sich aus der Herstellung der

²³ Stand: Dezember 2017 | www.teilauto.net sowie www.flinkster.de/kundenbuchung/process.php?proc=stadtEt

Akkus und der späteren Entsorgung ergeben. Insofern kann nicht pauschal behauptet werden, das Elektroautomobil sei umweltfreundlicher als das konventionelle Automobil mit Verbrennungsmotor.

Aus verkehrsplanerischer Sicht ergeben sich aus der veränderten Antriebsart zunächst keine unmittelbaren Folgen, da sich Elektroautomobile im Verkehr nicht von konventionellen Fahrzeugen unterscheiden; sie lösen keine Kapazitätsprobleme und beanspruchen Stellplätze. Auch hinsichtlich der Schallemissionen bieten sie kaum Vorteile, da ab einer Geschwindigkeit von 30 km/h das Abrollgeräusch der Reifen maßgebend ist. Ein Positionspaper des Umweltbundesamts (UBA) fasst dies wie folgt zusammen: *»Elektroautos können nicht pauschal als leise bezeichnet werden – ihre spezifischen Vorteile für den Lärmschutz liegen im Bereich des Anfahrens und bei Geschwindigkeiten bis ca. 25 km/h. In allen anderen Situationen sind sie genauso laut wie Fahrzeuge mit klassischem Verbrennungsmotor. Daher können Elektroautos auch kein alleiniges Mittel zur Minderung des Straßenverkehrslärms darstellen. Selbst wenn bis 2020 eine Million Elektroautos auf Deutschlands Straßen unterwegs wären, würde dies nach unseren Schätzungen den Lärm am Straßenrand gerade einmal um 0,1 dB(A) mindern, das ist ein völlig unbedeutender Effekt. Zur Reduktion des Straßenlärms sind weitere Maßnahmen daher unverzichtbar.«²⁴*

Das Elektroautomobil löst keine Verkehrsprobleme. Dies gilt sowohl im Allgemeinen als auch konkret in Bezug auf die Stadt Markkleeberg. Selbst das Fehlen lokaler Schadstoffemissionen stellt nur einen unwesentlichen Vorteil dar, da eine allgemein kritische Belastung durch Luftschadstoffe aufgrund des Straßenverkehrs in Markkleeberg eher unwahrscheinlich ist.

3.6.3 Elektrofahrräder

Elektrofahrräder (»E-Bikes«, »Pedelects«) sind Fahrräder mit einem elektrischen Zusatzantrieb, welcher das Pedalieren per Muskelkraft unterstützt²⁵. Das Radfahren wird dadurch erleichtert, was die Barriere zur Radnutzung auch im Alltagsverkehr senkt, Reichweiten erhöht oder schlicht das körperliche Mühsal senkt. Radfahren, auch im Alltag, kann daher für mehr Menschen eine alternative zur Pkw-Nutzung darstellen, was sich positiv auf den Anteil des Radverkehrs am Modal Split auswirkt.

Die planerischen Anforderungen unterscheiden sich im Prinzip nicht von denen des konventionellen Radverkehrs. Selbst die häufig angesprochenen Lademöglichkeiten im öffentlichen Raum sind im Falle Markkleebergs vor allem punktuell erforderlich, da die Akkus von Pedelects / E-Bikes einerseits große Reichweiten aufweisen und andererseits bequem zu Hause geladen werden können. Da Markkleeberg im Alltagsverkehr eher Ausgangspunkt für regelmäßige Pendelstrecken

24 Umweltbundesamt (Hrsg.): Kurzfristig kaum Lärminderung durch Elektroautos, online abrufbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/position_kurzfristig_kaum_laermminderung_im_verkehr.pdf (letzter Zugriff: 20.09.2017), Dessau-Roßlau 2013

25 Die Unterstützung durch den Elektromotor wird bei 25 km/h abgeriegelt. Sollte sie auch für höhere Geschwindigkeiten erfolgen, handelt es sich rechtlich um ein Mofa, weshalb auch ein Versicherungskennzeichen erforderlich wird. Im Zusammenhang mit dem Verkehrskonzept sind allerdings nur jene E-Bikes / Pedelects gemeint, die analog zu konventionellen Fahrrädern betrieben werden,

statt Pendlerziel ist und die Wegestrecken innerhalb der Stadt kurz sind, ist hierfür eine separate Infrastruktur nicht flächendeckend notwendig. Primäres Pendlerziel aus Sicht Markkleebergs stellt der Großraum Leipzig dar; aufgrund der geringen räumlichen Distanz zwischen Markkleeberg und Leipzig ist ein zwischenzeitliches Aufladen des mitgeführten Akkus jedoch nicht erforderlich, weshalb eine starke Frequentierung von E-Bike-Ladestationen in der Fläche unwahrscheinlich ist. Dies gilt auch für den insbesondere in den Sommermonaten bedeutsamen Freizeitverkehr mit Ziel- oder Zwischenort Markkleeberg (z. B. Leipzig - Leipziger Neuseenland - Leipzig). Vorschläge für sinnvolle Standorte von E-Bike-Stationen werden in Stufe 2 (Kapitel 5) gegeben.

Im Hinblick auf Abstellmöglichkeiten im öffentlichen Raum bestehen bei Elektrofahrzeugen besondere Anforderungen. Da E-Bikes / Pedelecs deutlich teuer in der Anschaffung sind, legen ihre Besitzer/-innen einen hohen Wert auf sichere Abstellplätze im öffentlichen Raum oder stellen ihre nur in sicheren Räumen zu Hause oder am Arbeitsplatz ab. Vor diesem Hintergrund könnten beispielsweise abschließbare Fahrradboxen am Bahnhof interessant sein (ein Beispiel hierfür bietet die Abbildung 3-66).

Darüber hinaus kann die Stadt Markkleeberg diese Entwicklung unterstützen, in dem der Radverkehr im Allgemeinen gefördert wird, was auch den Nutzern konventioneller Fahrräder zugute kommt.



Abbildung 3-66 Bike & Ride Box (Kienzler Stadtmöbiliar GmbH)

3.6.4 Elektro-Shuttles

Eine weitere Möglichkeit der Einbindung innovativer Verkehrssysteme stellen Shuttle-Busse mit Elektromotor dar, die mittels App angefordert werden können. Die Route wird durch einen Algorithmus berechnet, welcher einen möglichst effizienten und für den Betreiber wirtschaftlichen Einsatz gewährleistet. Ein Pilotprojekt ist für 2018 in Hamburg mit 200 Fahrzeugen geplant. Durchgeführt wird das Projekt durch den Hersteller MOIA (Tochterunternehmen der Volkswagen AG) und die Hamburger Hochbahn AG. Hier wird man die technische Entwicklung sowie die Erkenntnisse aus Pilotprojekten abwarten und ggf. Einsatzmöglichkeiten prüfen müssen. Auch wenn Elektro-Shuttles vor allem für die Nutzung in Ballungszentren vorgesehen sind, kann ein Einsatz grundsätzlich auch in Ergänzung des Mobilitätsangebots für schwach nachgefragte ÖPNV-Routen sinnvoll sein, z. B. in Wachau und Auenhain. Gegebenenfalls wäre auch eine Kooperation mit den LVB bzw. eine Ausweitung des Einsatzgebietes eines ggf. in Leipzig aktiven Anbieters vorstellbar.

3.6.5 Autonome Systeme

Unter autonomen Systemen sind hier Verkehrsmittel gemeint, die sich selbstständig ohne Fahrer bewegen. Hinsichtlich des Individualverkehrs ist dabei vor allem das autonome Fahren von Automobilen Gegenstand des Medieninteresses, insbesondere seit Google sein »Driverless Car« vorgestellt hat. Fahrerlose Systeme im Straßenverkehr erfordern den massiven Einsatz von Sensoren, Aktoren und Rechentechnik, um auf Umgebungseinflüsse reagieren zu können. Die technische Machbarkeit ist grundsätzlich gegeben. So werden beispielsweise weltweit schon zahlreiche U-Bahnen fahrerlos betrieben. Im öffentlichen Straßenraum hingegen sind vielschichtigere Probleme zu händeln als bei schienengebundenen Verkehrsmitteln. So stellt sich die Frage, ob Algorithmen überhaupt in der Lage sind, auf die zahlreichen, teils chaotischen Umwelteinflüsse adäquat zu reagieren, mit denen im innerörtlichen Verkehr in Europa zu rechnen ist. Hinzu kommen Fragestellungen ethischer (Wie entscheidet der Algorithmus, wenn Personenschäden unabwendbar sind - »opfert« er den Fußgänger oder die Insassen?) und rechtlicher Art (Haftet im Schadenfall der Halter oder der Hersteller?). Auf dem Weg zum absolut fahrerlosen Fahren wird es daher wohl eine lange Übergangsphase des hochautomatisierten Fahrens geben, bei dem Fahrassistenzsysteme mehr und mehr an Bedeutung gewinnen und immer komplexere Aufgaben übernehmen.

Einen anderen Anwendungsbereich für autonome Systeme stellt der autonome Busverkehr dar, der insbesondere im suburbanen Raum eine Alternative zum konventionellen Busverkehr bieten kann, welcher in Markkleeberg einen Großteil des ÖPNV-Angebots bereitstellt. Hier könnten zum Beispiel an den S-Bahn-Stationen Verknüpfungspunkte mit autonomen Bussystemen entstehen; eine bessere Erschließung der ländlich geprägten Ortsteile (z. B. Zöbiger, Wachau, Auenhain) ist ebenso

denkbar. Da grundsätzlich die Möglichkeit besteht, hierfür eigene Trassen zu nutzen, entfallen einige der noch ungelösten praktischen Probleme, die sich für den autonomen Individualverkehr ergeben.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt²⁶ sind mehrere Pilotprojekte zum autonomen Busverkehr bereits durchgeführt, in Realisierung oder in Planung:

- Modell »EZ 10« (Hersteller: EasyMile)
 - Getestet 2016 auf dem Betriebsgelände von DB Schenker in Leipzig. Die Strecke war 1,6 km lang und konnte ebenfalls kostenlos von den dortigen Mitarbeitern genutzt werden. Das Fahrzeug fuhr im Testbetrieb max. 15 km/h (Elektroantrieb). Das Modell bietet max. 12 Personen Platz (6 Stehplätze, 6 Sitzplätze)
 - Dasselbe Modell ist in einem auf 2 Jahre angelegte Pilotprojekt im Linienbetrieb seit Oktober 2017 durch Bad Birnbach (Kreis Rottal-Inn) unterwegs. Die max. Geschwindigkeit soll 20 km/h betragen, die Gesamtkosten werden auf 900.000 € geschätzt. Projektbetreiber ist die »Deutsche Bahn« unter der Konzernmarke »loki«.
 - Einsatz als »Roboshuttle EZ10« im Rahmen eines Pilotprojekts im »Franklin Village« ab Frühjahr 2018 geplant. Dreimonatige Testphase ohne Fahrgäste, darauffolgend drei Monate mit Passagiere. Projektkosten 650.000€, Zusammenarbeit des VRN (Verkehrsverbund Rhein-Neckar), der rnv (Rhein-Neckar-Verkehr GmbH) sowie der städtischen Entwicklungsgesellschaft (MWSP).
 - Einsatz ab Frühjahr 2018 auf dem Klinikgelände der Charité in Berlin. Gemeinschaftsprojekt der Charité und der BVG (Berliner Verkehrsgesellschaft). Geplant sind eine Strecke auf dem Campus Mitte sowie zwei weitere Rundkurse auf dem Campus Virchow-Klinikum, jeweils 7-9 Haltestellen. Max. Geschwindigkeit: 20 km/h. Auch Fahrzeuge des Herstellers Navya im Einsatz.
- Modell »Arma« (Hersteller: Navya)
 - seit 2015 in Entwicklung, Antriebsart: elektrisch, Kapazität: 15 Personen, max. 45 km/h. Seit Juni 2016 in der Schweizer Stadt Sitten im realen Verkehr unterwegs (Auftraggeber: Postauto AG, max. 20 km/h), Pilotprojekt bis Herbst 2017. Das Projekt soll verlängert werden; zudem sind weitere Strecken in Sitten und Zürich in Planung.
 - Einsatz ab Frühjahr 2018 auf dem Klinikgelände der Charité in Berlin. Gemeinschaftsprojekt der Charité und der BVG (Berliner Verkehrsgesellschaft). Geplant sind eine Strecke auf dem Campus Mitte sowie zwei weitere Rundkurse auf dem Campus Virchow-Klinikum, jeweils 7-9 Haltestellen. Max. Geschwindigkeit: 20 km/h. Auch Fahrzeuge des Herstellers »EasyMile« im Einsatz.

²⁶ Stand Dezember 2017.

- Einsatz im Rahmen eines Forschungsprojektes der R+V Versicherung auf dem Frankfurter Flughafen ab Frühjahr 2018. 1,5 km lange Strecke am Tor 3., max. Geschwindigkeit: 20 km/h.
- Auswahl weiterer Modelle
 - Ingenieure der RWTH Aachen haben den Prototyp eines autonomen Elektrobusses entwickelt, der 2018 in Serie gehen soll (Modellname »e.Go Mover«). Der Bus hat eine Kapazität von 15 Personen, die Höchstgeschwindigkeit beträgt 20 km/h.
 - Modell »Olli« (Hersteller: Local Motors). Getestet auf dem privaten Gelände des EUREF-Campus (Berlin-Schöneberg) in einem Pilotprojekt zwischen November 2016 und August 2017. Im Linienbetrieb wurde zwischen 9 und 17 Uhr alle 30 Minuten eine ca. 800 m lange Strecke bedient, die max. Geschwindigkeit betrug 9 km/h, die Fahrzeit 10 Minuten. Die Fahrt war für den Nutzer kostenfrei und wurde vor allem von den Beschäftigten der dort ansässigen Firmen genutzt. Die Weiterentwicklung des Projekts wurde daraufhin eingestellt.



Abbildung 3-67 Autonome Busmodelle »Navya« und »Olli« (Quelle: navya.tech | sueddeutsche.de)

Im Hinblick auf die Vielzahl an derzeitigen Pilotprojekten und Langzeittests im Bereich »autonomer Busverkehr« ist die Serienreife eines solchen Fahrzeugs in den nächsten Jahren wahrscheinlich.

Aufgrund der noch relativ geringen Geschwindigkeiten scheint eine Umsetzung zunächst für kurze Strecken mit einer relativ sicheren Fahrgastauslastung sinnvoll. Vorzugsweise sollte der Betrieb nicht auf öffentlichem Straßen stattfinden, um straßenverkehrsrechtliche Probleme zu vermeiden.

3.7 Verkehrssicherheit

Neben der Leistungsfähigkeit der Verkehrsinfrastruktur sowie der ergänzenden Thematik Mobilitätsmanagement spielt die Verkehrssicherheit eine maßgebliche Rolle bei der Beurteilung des Systems Verkehr. Eine Beurteilung der Verkehrssicherheit kann durch die Auswertung der Unfälle mit Hilfe der elektronischen Unfalltypensteckkarte (EUSka) vorgenommen werden. Zu diesem Zweck wurden bei der Stadtverwaltung Markkleeberg die Unfallstatistik für die letzten verfügbaren Jahre sowie bei der Polizeidirektion Leipzig die Unfallhäufungsstellen für das Stadtgebiet abgefragt.

Grundlage für die nachfolgende Unfallauswertung ist die elektronische Unfalltypensteckkarte der Jahre 2014 bis 2016 für die Stadt Markkleeberg, welche alle Unfälle mit Leichtverletzten, Schwerverletzten sowie Getöteten auflistet. Insgesamt waren im genannten Zeitraum 206 Unfälle zu verzeichnen. Eine genaue Aufschlüsselung der Unfälle nach Unfallschwere, Unfalltyp sowie Fuß- und Radfahrerbeteiligung ist der nachfolgenden Abbildung 3-68 zu entnehmen.

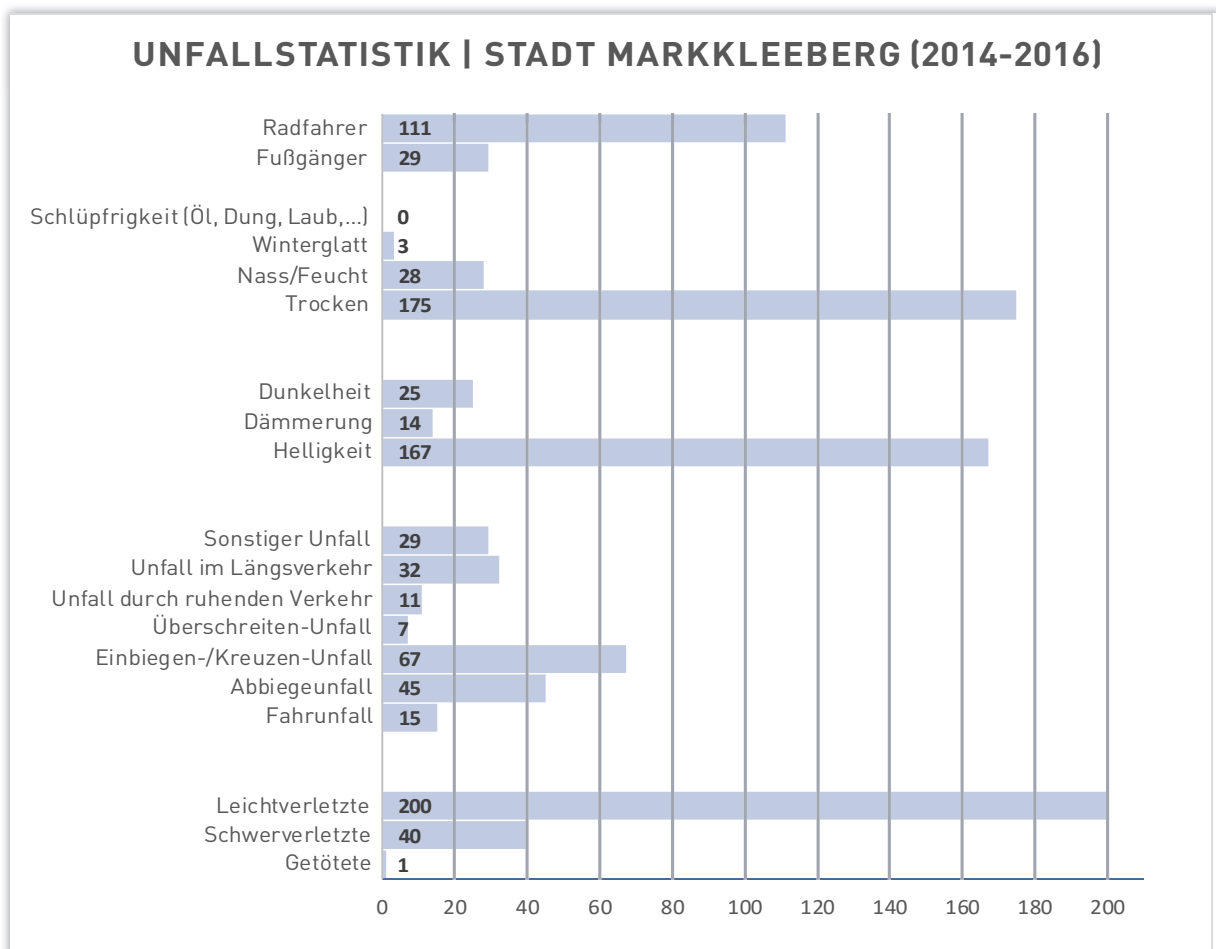


Abbildung 3-68 Unfallstatistik 2014-2016 | Stadt Markkleeberg

Die Analyse der Unfalldaten zeigt keine Auffälligkeiten hinsichtlich der Witterung, Lichtverhältnisse sowie des Unfalltyps. Ein verhältnismäßig häufiges Vorkommen von Unfällen des Typs »Einbiegen-

Kreuzen« sowie »Abbiegen« ist ebenfalls nicht ungewöhnlich. Es zeigt sich jedoch, dass Radfahrer überdurchschnittlich häufig an Unfällen beteiligt sind - mit 111 verunfallten Radfahrern wird die Zahl der an Unfällen beteiligten Fußgänger um mehr als das Vierfache überschritten.

Um die EUSka hinsichtlich der geographischen Verteilung von Unfällen zu analysieren, werden Unfallhäufungsstellen (UHS) als gebräuchlicher Indikator genutzt. Diese definieren Bereiche, in denen wiederholt Unfälle unter Einhaltung der in folgender Tabelle 3-9 dargestellten Kriterien auftreten, und zeigen somit Unfallschwerpunkte auf.²⁷

Tabelle 3-9 Kriterien für Unfallhäufungsstellen

Lage	Karte	Grenzwert	Ausdehnung
Innerorts	1-Jahreskarte	5 Unfälle gleichen Typs	Fahrbahnrand = 25 m
	Knotenpunkt 3-Jahreskarte (Unfälle mit Personenschäden)	5 Unfälle	Fahrbahnachse = 50 m
	freie Strecke 1-Jahreskarte	5 Unfälle gleichen Typs	max. 50 m ab Knotenpunktseinfluss
Landstraße	3-Jahreskarte (Unfälle mit Personenschäden)	$n_{U(SP)} * 5 + n_{U(LV)} * 2 \geq 15$	Fahrbahnrand = 25 m Fahrbahnachse = 50 m
	freie Strecke		max. 300 m
Autobahn	Knotenpunkt		max. 1000 m
	freie Strecke 3-Jahreskarte (Unfälle mit Personenschäden)	$n_{U(SP)} * 5 + n_{U(LV)} * 2 \geq 15$	250 m vor Ausfahrbereich bis 250 m nach Einfahrbereich

©eigene Darstellung | Grundlage: FGSV 2012

Auf Basis dieser Definition lassen sich in Markkleeberg für den Zeitraum 2014-2016 drei Unfallschwerpunkte belegen. Diese befinden sich im Stadtzentrum im Bereich Rathausstraße / Hohe Straße (unmittelbar westlich des Haltepunkts »Markkleeberg«) sowie am Gewerbegebiet Seenallee / Städelner Straße und am planfreien Knotenpunkt B 2 / Seenallee.

Insgesamt ist zu konstatieren, dass im Stadtgebiet vor allem an den Hauptverkehrsstraßen (Koburger Straße, Rathausstraße, Seenallee, Hauptstraße) vermehrt Unfälle mit Personenschaden auftreten, während solche innerhalb von Wohngebieten (auch aufgrund der dort verringerten Geschwindigkeiten durch Tempo 30 Zonen) kaum zu verzeichnen sind. Die sich häufenden Unfälle an Hauptverkehrsstraßen sind hinsichtlich Unfalltyp jedoch so heterogen, dass außer der überdurchschnittlichen Beteiligung von Radfahrern keine augenscheinlichen Muster zu erkennen sind und sowohl die relative geographische Verteilung insgesamt, als auch das Vorkommen von lediglich einer UHS an Hauptachsen (entlang der Rathausstraße) nicht überraschen.

²⁷ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswegen (FGSV | Hrsg.): Merkblatt zur Örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen - M Uko | Ausgabe 2012 FGSV-Verlag | Köln 2012

Da für die vorliegende Untersuchung ausschließlich Unfalldaten mit Personenschaden vorlagen, kann an dieser Stelle nicht beurteilt werden, ob in Wohngebieten generell weniger Unfälle passieren oder lediglich die Unfallschwere geringer ausfällt. Da aber insbesondere letzteres vorrangiges Ziel sein sollte, um die Unfallsicherheit durch die Verringerung von Personenschäden bei Unfällen zu erhöhen, fällt dies nicht weiter ins Gewicht.

Nachfolgende Abbildung 3-69 zeigt eine Übersicht mit der geographischen Verteilung der Unfälle mit Personenschaden im Stadtgebiet sowie der Unfallhäufungsstellen.



Abbildung 3-69 Verteilung der Unfälle mit Personenschaden und Unfallhäufungsstellen | Stadt Markkleeberg

3.7.1 Unfallhäufungsstellen

Die Polizeidirektion Leipzig führt momentan lediglich zwei Unfallhäufungsstellen (UHS) für das Stadtgebiet Markkleeberg; diese weichen von der manuell durchgeführten Analyse der Statistik ab:

- Knotenpunkt Koburger Straße /Energierstraße / Spinnereistraße
- Hauptstraße / Seenallee

Des Weiteren steht noch eine (ehemalige) UHS unter Beobachtung; hier wurden jedoch bereits Maßnahmen durch die Unfallkommission getroffen und umgesetzt. Dieser Bereich ist jedoch derzeit nicht mehr auffällig. Dabei handelt es sich um den Einmündungsbereich Bornaer Chaussee/ Apfelsteinallee (Wachau).

3.7.2 Schulwegsicherheit

Grundsätzliche Aspekte

Kinder sind im Straßenverkehr besonderen Gefährdungen ausgesetzt. Bei den Routen zu Kindergärten und schulischen Einrichtungen handelt es sich um spezifische, regelmäßig genutzte Wege, weshalb hier anzusetzende Maßnahmen zur Steigerung der Sicherheit in besonderem Fokus stehen sollten.

Im Straßenverkehr ist insbesondere an Schulen und Kindergärten sowie in verkehrsberuhigten Bereichen besondere Rücksicht auf Kinder zu nehmen. Trotz aller Rücksicht kommt es jedoch häufig zu Unfällen an genau diesen Orten. Aus diesem Grund sind bei der Analyse vorhandener und häufig genutzter Schulwege sowie bei der Ausweisung empfohlener Routen besondere Planungsgrundsätze zu beachten, um die Schulwegsicherheit zu optimieren. Für eine erfolgreiche Schulwegsicherung sind dabei drei wesentliche Bestandteile zu nennen: Verkehrsregelnde und bauliche Maßnahmen, Verkehrserziehung sowie eine effektive Verkehrsüberwachung.

Zu den verkehrsregelnden und baulichen Maßnahmen zählen u. a.:

- Beschilderung mittels Verkehrszeichen »Kinder«, Gefahrenzeichen Nr. 136, als Sofort-Maßnahme. Zudem kann mittel Zeichen 274 »Zulässige Höchstgeschwindigkeit 30 km/h« an geltende Geschwindigkeitsbeschränkungen erinnert werden, gleiches gilt für ggf. bestehende Halte- (Zeichen 283) sowie Überholverbote (Zeichen 276).



Abbildung 3-70 Verkehrszeichen nach StVO

- Bauliche Maßnahmen zur Reduzierung von Geschwindigkeiten, z. B. durch Aufpflasterungen und Versätze. Dies kann flächenhaft erfolgen, um z. B. Tempo-30 Zonen im Schuleinzugsbereich baulich durchzusetzen oder punktuell, z. B. an Querungsstellen
- Installation bzw. bauliche Einrichtung von geeigneten Querungsstellen. Kinder sollten zur Überquerung von Straßen vorzugsweise Lichtsignalanlagen (an Knotenpunkten oder auf Streckenabschnitten), Fußgängerüberwege sowie Überwege mit Mittelinseln nutzen können.

- Herstellung des Sichtkontakts zwischen MIV und Fußgängern bzw. Schulkindern, z. B. durch ein Verbot von parkenden Fahrzeugen am Fahrbahnrand

Bei der Wahl geeigneter Schulwegrouten sollten mehrere Aspekte beachtet werden. Da man davon ausgehen kann, dass Kinder im Grundschulalter nicht die Übersicht über die vorherrschende Verkehrssituation besitzen, wie man es von Schülern der Sekundarstufen erwarten kann, sollte man grundsätzlich für jene Schulwege Straßen mit erhöhten Verkehrsbelastungen sowie unübersichtliche Kreuzungen mit schlechter Begreifbarkeit meiden. Kinder sollten zur Überquerung von Straßen vorzugsweise Lichtsignalanlagen, Fußgängerüberwege sowie Überwege mit Mittelinseln nutzen können.

Verkehrserzieherische Maßnahmen sollten sowohl durch Eltern als auch durch die jeweiligen Bildungseinrichtungen durchgeführt werden; hiermit sollte zudem möglichst frühzeitig begonnen werden, damit die Kinder entsprechend ihres Wahrnehmungs-, Anpassungs- und Reaktionsvermögens die wichtigsten Grundregeln im Straßenverkehr erlernen, die Verkehrssituation einschätzen und autonome Entscheidungen treffen können.

Erreichbarkeit von Bildungseinrichtungen in Markkleeberg

Die Erreichbarkeit der Grundschulen in Markkleeberg durch den ÖPNV wird prinzipiell als gut bis sehr gut eingeschätzt. Man beruht sich dabei auf Standards, die in der »Satzung über die Erstattung der notwendigen Schülerbeförderungskosten des Landkreises Leipzig« 2009 festgelegt worden sind.

- Ankunft am Schulort innerhalb von 45 Minuten vor Beginn des Unterrichts
- Abfahrt vom Schulort innerhalb von 45 Minuten nach Ende des Unterrichts
- Die maximale Beförderungszeit zwischen Einstieg am Wohnort und Ausstieg am Schulort soll für Grundschüler 30 Minuten, für Oberschüler, Gymnasiasten und Förderschüler 45 Minuten nicht übersteigen.
- Zu jeder Schule müssen mindestens eine Fahrt vor Schulbeginn sowie mindestens zwei Heimfahrten nach Schulschluss angeboten werden.
- Für Grund- und Förderschüler sind Direktfahrten anzubieten und für Oberschüler soll maximal ein Umsteigevorgang zwischen Wohnort und Schulstandort zugemutet werden. Gymnasiasten sind maximal zwei Umsteigevorgänge zuzumuten.

Analyse der Schulwegsicherheit im Einzugsbereich der Bildungseinrichtungen

Im Folgenden soll beispielhaft die Schulwegesicherheit im Einzugsbereich der vier Grundschule analysiert und ggf. auftretende Defizite benannt werden. Hierfür wurde eine erste Ortsbesichtigung an den jeweiligen Standorten im Oktober 2017 durchgeführt; eine zweite Besichtigung erfolgte im

Januar 2018 an den Grundschulen in Großstädteln und Markkleeberg-Mitte vor Schulbeginn, um mögliche Defizite bei der Benutzung der Schulwege unter realen Begebenheiten prüfen zu können.

Grundlage für die Bestandsanalyse sowie die anschließenden Empfehlungen bilden die Empfehlungen und Richtlinien der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)²⁸ sowie der Unfallforschung der Versicherer (GDV)²⁹.

GS Markkleeberg-Mitte

Abbildung 3-73 zeigt die Situation für die Grundschule Markkleeberg-Mitte. Die Schulwegsicherheit kann insgesamt als gut eingestuft werden. Die Straßen mit höherer Verkehrsbelastung, wie z. B. die Hauptstraße und die Raschwitzer Straße, können mit Hilfe von Fußgängerüberwegen und Lichtsignalanlagen überquert werden, welche auch bei Dunkelheit gut sichtbar sind (Abbildung 3-71).



Abbildung 3-71 Sichtbarkeit von Fußgängerüberwegen in Markkleeberg-Mitte | Hauptstraße und Raschwitzer Straße

Da nur ein Fußgängerüberweg im südlichen Verlauf der Raschwitzer Straße zur Verfügung steht, ist eine weitere Querungsmöglichkeit nördlich der Rathausstraße zu prüfen. Tatsächlich wurde während der Ortsbesichtigung festgestellt, dass alle aus nördlicher Richtung kommenden Schüler die Raschwitzer Straße im nördlichen Verlauf queren und den Fußgängerüberweg kaum genutzt wird. Die direkte an der Grundschule anliegende Rathausstraße ist Teil eines verkehrsberuhigten Bereichs und daher nur mit max. 20 km/h befahrbar. Die Überquerung gestaltet sich für Schüler an dieser Stelle als wenig problematisch. Die Querung der Rathausstraße in Höhe der S-Bahn-Haltestelle erweist sich für Grundschüler als schwieriger; hier ist ebenfalls eine weitere Querungsmöglichkeit zu prüfen. Die Erreichbarkeit mittels ÖPNV ist in Folge der nahen Bus- und S-Bahn-Haltestelle als gut einzustufen. In Stoßzeiten - vor Schulbeginn und nach Schulende - konnte festgestellt werden, dass zahlreiche Schüler, welche von ihren Eltern per MIV zur Schule gebracht werden, auf der Straße aus dem Auto gelassen werden. Die dadurch bedingten, kurzzeitigen Parkvorgänge auf der Fahrbahn füh-

²⁸ Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) | Schulwegpläne leicht gemacht. Der Leitfaden | Bergisch Gladbach, 2013

²⁹ Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV) | Planerheft Schulwegsicherung | Berlin, 2010

ren zu temporären Überlastungen sowie zu chaotischen und unübersichtlichen Verkehrssituationen (Abbildung 3-72).



Abbildung 3-72 Verkehrssituation an der Raschwitzer Straße kurz vor Schulbeginn in der GS Markkleeberg-Mitte



Abbildung 3-73 Schulwegplan Markkleeberg-Mitte

GS Markkleeberg-Ost

Die Schulwegsituation für die Grundschule Markkleeberg-Ost, welche in Abbildung 3-75 dargestellt ist, weist Defizite auf. Das Einzugsgebiet ist im Vergleich zu den Grundschulen Markkleeberg-Mitte und Markkleeberg-Ost erheblich größer, insofern sind die hier zu betrachtenden Schulwege und Wegeverbindungen zahlreich. Die Bornaische Straße stellt durch das größere Verkehrsaufkommen

das größte Risiko für Schulkinder dar; hier besteht bisher nur am südlichen Rand des Schillerplatzes eine Querungsmöglichkeit mit Mittelinsel. Aus Sicherheitsgründen wäre hier ein gesicherter Fußgängerüberweg besser geeignet. Des Weiteren erweist sich die Rilkestraße für Schüler als sicherheitstechnisch nicht optimal. Auch wenn die Verkehrsbelastungen der Rilkestraße keine Querungsmöglichkeiten vorschreiben, schränkt beispielsweise der ruhende Verkehr (Längsparken) entlang der Straße das Sichtfeld ein. Um einen sicheren Referenzschulweg aufzuzeigen, wäre daher die Installation eines Fußgängerüberwegs im direkten Umfeld der Schule sinnvoll. Durch den ÖPNV ist die Grundschule über die nahe gelegene Haltestelle am Schillerplatz sehr gut erschlossen.

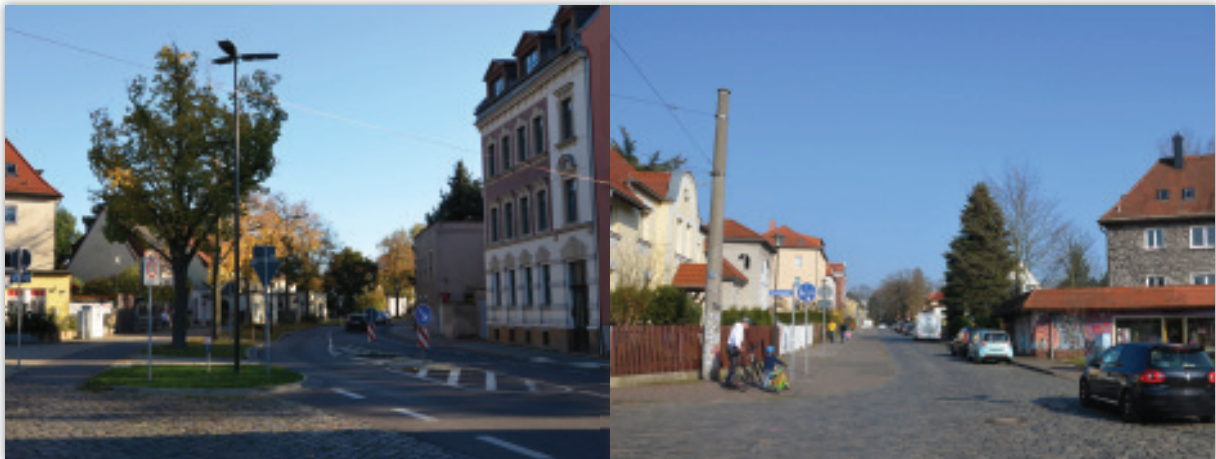


Abbildung 3-74 Schulwegesituation in Markkleeberg-Ost | Querungsstelle Bornaische Straße und Rilkestraße



Abbildung 3-75 Schulwegplan Markkleeberg-Ost

GS Markkleeberg-West

Defizite in der Schulwegesicherheit im Umfeld der Grundschule Markkleeberg-West ergeben sich vor allem aufgrund fehlender Querungsmöglichkeiten entlang der Rathausstraße. Die Überquerung der Rathausstraße ist nur über eine Lichtsignalanlage im dargestellten Kartenabschnitt möglich; hier wäre eine zusätzliche Querungsstelle am westlichen und am östlichen Ende der Rathausstraße sinnvoll. Am Knotenpunkt »Koburger Straße / Rathausstraße« ist aufgrund der hohen Verkehrsbelastungen und der schlechten Sichtbeziehung von einer Querung abzusehen; hier mangelt an einer geeigneten Querungsmöglichkeit am nördlichen Knotenpunktarm. Die Grundschule Markkleeberg-West (Abbildung 3-77) ist mit drei naheliegenden Haltestellen sehr gut an den ÖPNV angebunden. Der nächstgelegene Parkplatz liegt am Gautscher Platz und an der Koburger Straße.



Abbildung 3-76 Lichtsignalanlagen entlang der Rathausstraße sowie der Koburger Straße



Abbildung 3-77 Schulwegplan Markkleeberg-West

GS Markkleeberg-Großstädteln

Die Grundschule Großstädteln weist ebenfalls ein sehr großes Einzugsgebiet auf. Der Zugang über die Alte Straße ist zufriedenstellend; die Fußwege an der Straße sind vergleichsweise sehr breit. Die Straße ist außerdem als »Tempo 30 Zone« ausgelegt und bietet durch eine gute Übersichtlichkeit und der relativ geringen Verkehrsbelastungen gute Querungsmöglichkeiten. Gerade in den Zeiten vor Schulbeginn und nach Schullende kann es durch auftretenden Bring- und Abholverkehr zu erhöhtem Verkehrsaufkommen und infolgedessen zu unübersichtlichen Situationen kommen. Die Überquerung der Hauptstraße erweist sich größtenteils als sehr schwierig für Grundschüler. Lediglich am Knotenpunkt »Hauptstraße / Zöbigerstraße« ist eine Überquerung mithilfe der Lichtsignalanlage gefahrlos möglich. Die ÖPNV-Anbindung der Schule schneidet aufgrund der vergleichsweise größeren Haltestellendistanz im Vergleich zu den anderen Grundschulen schlechter ab.



Abbildung 3-78 Schulwegplan Großstädteln