

Urbane Seilbahnen – Offenheit und Mut für eine Ergänzung des ÖPNV

The urban cable car – open-mindedness and courage to complement public transport

Prof. Dr.-Ing Jürgen Follmann
Dekan

Hochschule Darmstadt
Fachbereich Bau- und Umweltingenieurwesen | Verkehrswesen
D-64295 Darmstadt | Haardtring 100

Ausgangssituation

Mobilität ist und bleibt ein großes Grundbedürfnis in unserer Gesellschaft. Sie ist die Lebensader jeder Volkswirtschaft. Wohlstand und soziale Teilhabe der Bevölkerung hängen davon ab. Die Städte in den Ballungsräumen verfügen zwar schon jetzt über eine sehr gute Verkehrsinfrastruktur, jedoch stößt diese immer mehr an ihre Grenzen. Mit einem weiteren Zuwachs des Personenverkehrs um 20 bis 30% wird bis 2030 gerechnet. Neue Verkehrsprojekte müssen eine umweltschonende und kosteneffiziente Mobilität ermöglichen. Ökologie und Akzeptanz in der Bevölkerung sind dabei genauso wichtig wie technische Aspekte und Bezahlbarkeit. Es wird Offenheit und Mut benötigt, neue Technologien aufzugreifen, an vorhandene Verhältnisse anzupassen und weiterzuentwickeln.

Das Rhein-Main-Gebiet ist eine der am schnellsten wachsenden Metropolregionen in Deutschland. Der prosperierenden Wirtschaft und hohen Attraktivität dieser Region folgen ein stetiger Zuzug und weiter zunehmende Arbeitsplatzzahlen. Die vergangenen Jahre zeigen, dass aufgrund des starken Wachstums auch der Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs dringend erforderlich ist. Regional- und S-Bahn, U-Bahn, Straßenbahn und Bus sind in den Hauptverkehrszeiten an ihrer Kapazitätsgrenze, doch neue Bahnen oder Gleise sind aufgrund von Flächenknappheit und komplexen Planungsprozessen nur schwer und langwierig zu realisieren. Entsprechend der politischen Zielvorstellung des Landes soll gleichzeitig die Anzahl der Fahrgäste im ÖPNV bis 2030 für den Bereich des Rhein-Main-Verkehrsverbundes um 30% gegenüber 2018 gesteigert werden.

Dies erfordert eine Weiterentwicklung der Mobilität und neue Ideen. Als urbane Verkehrsmittel könnten Seilbahnen auch in der Rhein-Main-Region den ÖPNV ergänzen, denn sie überwinden schwebend und nahezu lautlos auch Barrieren wie Parkanlagen, Industriebereiche, Bahngleise, Straßen oder Flüsse und schaffen kreuzungsfreie Verbindungen. Sie sind vermutlich schneller und kostengünstiger umsetzbar als ein Ausbau von U-Bahn oder Straßenbahn und können auf Verbindungen bis rund 10 km etwa 5.000 Personen/h und Richtung befördern.

Auch wenn weltweit bereits sehr erfolgreiche Projekte eröffnet wurden, gibt es in Deutschland praktisch keine Erfahrungen mit Seilbahnen im urbanen Bereich und der Einbindung in den ÖPNV. Deshalb stellen Planung, Bau und Betrieb sowie die Genehmigung alle Beteiligten vor neue Herausforderungen.

Rechtliche Rahmenbedingungen

In Hessen wird der Bau und Betrieb von Seilbahnen für den Personenverkehr durch das Hessische Seilbahngesetz aus dem Jahr 2006 geregelt. Es wurde zuletzt geändert im September 2019 und dient der Umsetzung der Verordnung (EU) 2016/424 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2016 über Seilbahnen und zur Aufhebung der Richtlinie 2000/9/EG.

Der Bau neuer sowie die Erweiterung bestehender Seilbahnen bedarf der Planfeststellung bzw. der Plangenehmigung. Für den Bau und Betrieb von Seilbahnen für die Personenbeförderung sind die Regierungspräsidien zuständige Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde. Beispielsweise gibt es im Regierungsbezirk Kassel vier Seilbahnen, drei Standseilbahnen, 45 Skischlepplifte, zwei Wasserski-Seilbahnen und eine durch Muskelkraft selbst zu bedienende Kurbel-Seilbahn über die Fulda für Radelnde. (<https://rp-kassel.hessen.de/planung/verkehr/seilbahnen>, Zugriff: 24.05.2020)

Es werden insbesondere die Sicherheit der Anlage sowie die Eignung des Betreibers geprüft. Die Europäische Gemeinschaft hat für die Produktsicherheit von Seilbahnen die Verordnung (EU) 2016/424 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 09.03.2016 über Seilbahnen erlassen. Zur Durchführung dieser EU-Seilbahnverordnung wurde durch den Bund das Seilbahndurchführungsgesetz (SeilbDG) vom 30.06.2017 erlassen. Das Regierungspräsidium Darmstadt ist in Hessen auch die zuständige Marktüberwachungsbehörde für Seilbahnen.

Mit dem Beschluss im Deutschen Bundestag Ende Januar 2020 wurden die Mittel und Fördermöglichkeiten des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes (GVFG) deutlich erweitert. In diesem Zusammenhang wurde auch die Förderung von in den ÖPNV integrierten Seilbahnen explizit in das Gesetz aufgenommen. Bereits im September 2019 wurde das Hessische Mobilitätsfördergesetz entsprechend angepasst.

Grundlagen zur Seilbahn

Nach § 2 des Hessisches Seilbahngesetzes (HSeilbG) handelt es sich bei Seilbahnen um „Anlagen einschließlich ihrer Infrastruktur, Teilsysteme sowie Sicherheitsbauteile, die geplant, gebaut, montiert und in Betrieb genommen werden, um Personen zu befördern. Bei diesen Anlagen werden Personen in Fahrzeugen oder mit Schleppvorrichtungen befördert, die durch entlang der Trasse verlaufende Seile bewegt oder getragen werden. Anlagen sind:

- Standseilbahnen, die von Rädern getragen und durch Seile bewegt werden,
- Seilschwebbahnen, die von Seilen getragen oder bewegt werden sowie
- Schlepplifte (Schleppaufzüge), die durch ein Seil fortbewegt werden.“

Ein Seilbahnsystem besteht aus den Grundelementen Seilbahnkabine, (mindestens) zwei Stationsgebäuden, Seilen und Stützen. Je nach Bedarf können auch Zwischenstationen errichtet werden.

Für den Einsatz im öffentlichen Verkehr des urbanen Raums bieten sich insbesondere schwebende Seilbahnsysteme an. Diese unterteilen sich in Umlaufseilbahnen und Pendelseilbahnen.



















		
➤ Einseilumlaufbahn	➤ Pendelbahn	➤ Dreiseilumlaufbahn
 Max. 7,0 m/s (ca. 25km/h)	 Max. 12,5 m/s (ca. 45 km/h)	 Max. 8,5 m/s (ca. 30 km/h)
 Bis 4.500 pphpd	 Bis 2.000 pphpd	 Bis 5.500 pphpd
 4 – 15 Personen	 8 – 230 Personen	 28 – 35 Personen
 70 km/h	 100 km/h	 100 km/h
 100 m – 400 m	 200 m – 4.000 m	 200 m – 5.000 m

Bild 1: Vergleich verschiedener Seilbahnsysteme (Quelle: Doppelmayr/Garaventa)

Bei Umlaufseilbahnen wird mit Ausnahme von Betriebsbeginn und Betriebsende kein Fahrplan benötigt, da nach wenigen Sekunden (mindestens 10 Sekunden) die nächste Kabine folgt. In der Regel gibt es daher keine langen Wartezeiten. Die Anzahl der Kabinen und die Geschwindigkeit kann dem aktuellen Bedarf angepasst werden.

Das Trennen von aussteigenden und einsteigenden Fahrgästen erleichtert ungestörte Betriebsabläufe.

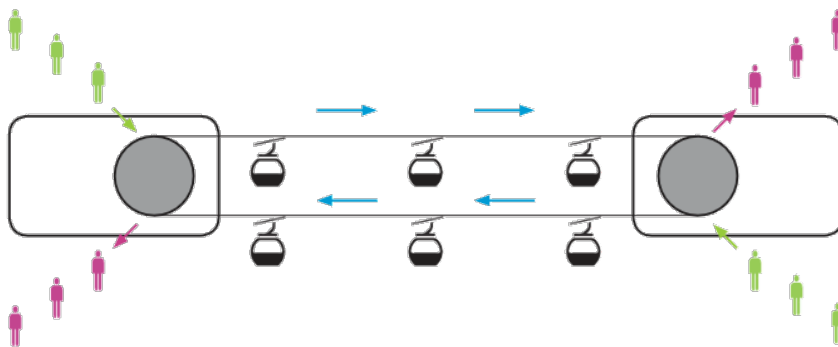


Bild 2: Systematik einer Umlaufseilbahn (Kremer 2015)

Umlaufseilbahnen sind heute in hohem Maße sicher und windstabil. Laufruhe ist aber nicht nur eine Frage der Sicherheit, sondern bedeutet auch mehr Komfort. Eine Seilbahnfahrt ist ruhiger als z.B. eine Fahrt mit dem Bus, zumal das ständige Halten und Anfahren im (nicht-)fließenden Verkehr unterbleibt. Deshalb ist die Seilbahn gerade auch für ältere Passagiere ein sehr komfortables und sturzsicheres Verkehrsmittel.

Überragend aus allen bekannten Beispielen sind die geringe Störanfälligkeit und wenigen Ausfallstunden. Der öffentliche Verkehr auf Straße und Schiene kann hier bei weitem nicht mithalten. Dies gilt auch für die Verkehrssicherheit.

Die Zahl der Stützen ist abhängig von der Höhe des Seiles, also u.a. auch vom gewählten Seilbahntyp 1-Seil-, 2-Seil- oder 3-Seil-Umlaufbahn. Der Platzbedarf pro Stütze (10 m hohe Stütze ca. 2,6 m² und 24 m hohe Stütze ca. 6,8 m²) ist gering, da Flächen lediglich für die Fundamente gebraucht werden. Es müssen keine Schneisen geschlagen werden wie für Bahntrassen oder neue Straßen. Die Fundamente verschwinden außerdem komplett unter der Oberfläche. Mehr Stützen ermöglichen einen geringeren Seildurchhang und damit eine niedrigere Seilführung.

Ein weiterer Pluspunkt der Seilbahn ist ihre geringe Geräuschentwicklung. Es gibt längs der Seilbahntrassen keine Motorlärmquellen, da die Kabinen keine eigenen Antriebe besitzen. Die Geräusche entstehen punktuell, hauptsächlich in den Stationen und an den Stützen. Für den Antriebsmotor kann die Station gewählt werden, deren Umgebung am wenigsten lärmempfindlich ist. Es gibt aber auch Antriebskonzepte, die von sich aus nur geringe Geräusche erzeugen. Die Geräusche beim Überfahren der Stützen liegen bei ca. 40 dB, das liegt unter den mittleren Geräuschen von Wohngebieten und deutlich unter dem Lärm von Straßen mit mehr als 500 Kfz pro Tag. Die Hersteller arbeiten an einer weiteren Reduzierung der Geräuschentwicklung, wobei es bereits weitere Fortschritte gibt. (<https://www.seilbahnbonn.de/die-technik/>)

Innerstädtische Seilbahnen sind Teil der gewünschten Elektromobilität. Angetrieben werden die zentralen Motoren durch (nachhaltig erzeugten) elektrischen Strom und die Anlagen können Bremsenergie wieder ins Netz zurückspeisen.

Beispielprojekte

Eine ganze Reihe von Städten prüft aktuell die Errichtung von Seilbahn-Linien für den öffentlichen Personennahverkehr. In Deutschland sind dies neben der Region Frankfurt RheinMain u.a. Bochum, Bonn, Köln, Mannheim/ Ludwigshafen, München und Stuttgart.

Einige Planungen wurden nach Bürgerentscheiden zugunsten von Alternativen beendet: wie in Aachen, Hamburg, Marburg oder zuletzt Wuppertal. In Wuppertal wurden alle weiteren Planungen zur Seilbahn im Mai 2019 nach einem Bürgerentscheid mit über 60 Prozent Ablehnung eingestellt. Deutlich werden hier auch Ängste vor allem beim Überschweben von Wohnbereichen, die in den Urlaubsgebieten in den Bergen anders wahrgenommen werden. Wie bei vielen anderen Planungsmaßnahmen auch, überlagern sich unterschiedlichste Interessenlagen und Sachargumente werden häufig am persönlichen Befinden ausgerichtet. Niemand möchte direkt von den Auswirkungen betroffen sein, das Not-In-My-Backyard-Syndrom.

Als eines der deutschen Vorzeigeprojekte gilt derzeit die knapp 900 m lange urbane Seilbahn in Koblenz mit bis zu rund 2 Mio. Fahrgästen pro Jahr, die für die Bundesgartenschau 2011 (BUGA Seilbahn) errichtet wurde. Hier führt eine 3-Seil-Umlaufbahn über den Rhein und verbindet das Deutsche Eck mit der Festung Ehrenbreitstein mit 16 Kabinen für jeweils 35 Passagiere. Eine alternative Anbindung über Buslinien hätte sich

schwierig gestaltet und hätte auch in der Ökobilanz deutlich schlechter abgeschnitten. Ursprünglich war vorgesehen, die Seilbahn nach der BUGA wieder abzubauen, um auch die Einstufung des Rheintals als Weltkulturerbe nicht zu gefährden. 2013 sollte sie laut UNESCO wieder abgebaut werden. Doch eine Bürgerinitiative erstritt eine Verlängerung bis 2026. Die hohe Akzeptanz in der Bevölkerung hat dazu geführt, dass auf den Rückbau bislang verzichtet wurde und die Seilbahn auch für die nächste BUGA 2031 im Mittelrhein zwischen Koblenz, Loreleyfelsen, Rudesheim und dem Kulturufer in Bingen genutzt werden soll. Aktuell können 3.300 Fahrgäste pro Stunde und je Richtung befördert werden. Die Beförderungskapazität kann auf bis zu 5.000 Fahrgäste pro Stunde und Richtung erhöht werden. Die Seilbahn wurde von Doppelmayr/Garaventa errichtet und wird von dieser Firma auch betrieben. Derzeit wird eine Integration in den ÖPNV angestrebt, und es wird die Verlängerung zu einem neuen Wohngebiet in einem alten Kasernengelände auf der Höhe der Festung Ehrenbreitstein geprüft. Weitere Informationen zum aktuellen Betrieb der Seilbahn finden sich unter www.seilbahn-koblenz.de.



Bild 3: Seilbahn zur BUGA 2011 in Koblenz (Bild: Doppelmayr/Garaventa)

In Berlin wurde zur Internationalen Gartenausstellung 2017 im Erholungspark Marzahn durch die Firma Leitner eine 1-Seil-Umlaufbahn mit einer Gesamtlänge von 1,5 km und 64 Kabinen für je 10 Personen realisiert.



Bild 4: 1-Seil-Umlaufbahn über das ehemalige Gelände der Internationalen Gartenausstellung in den Gärten der Welt (© dpa unter: <https://www.berlin.de>)

Seit dem Ende der Gartenausstellung betreibt das Unternehmen Leitner die Seilbahn. Aktuell wird das künftige Betreibermodell verhandelt. Diskutiert wird auch ein Kombiticket, mit dem Kunden im ÖPNV die Seilbahn zu einem reduzierten Preis nutzen können. Eine andere Möglichkeit wäre, dass die Seilbahn künftig vom Land Berlin betrieben und schrittweise in das System des öffentlichen Nahverkehrs integriert wird. Vertiefende Informationen finden sich unter <https://seilbahn.berlin>.

In Köln (<https://www.koelner-seilbahn.de>) erleben auf der 930 m langen Rheinüberquerung mehr als eine halbe Million Fahrgäste jährlich das Panorama auf Köln, die Altstadt, den Rhein und die Umgebung während einer rund 6-minütigen Seilbahnfahrt. Diese 2-Seil-Umlaufbahn wurde zur BUGA 1957 erstmals in Betrieb genommen und zwischenzeitlich mehrmals modernisiert. Die Seilbahn wird inzwischen durch die Kölner Verkehrsbetriebe AG (KVB) betrieben und trägt sich finanziell. Allerdings ist sie bislang auch nicht in den ÖPNV integriert.

In Bonn (<https://www.seilbahnbonn.de>) wurde eine Machbarkeitsstudie für eine rund 4 km lange Trasse vom Uni-Klinikum auf dem Venusberg über den Hindenburgplatz zum neuen DB-Haltepunkt UN Campus und - als Option - in Verlängerung mit einer Zwischenstation in der Rheinaue über den Rhein zum künftigen S-Bahn-Haltepunkt Beuel-Ramersdorf mit positivem Ergebnis abgeschlossen. Aktuell läuft die Nutzen-Kosten-Untersuchung.

In Mannheim ist eine 1-Seil-Umlaufbahn für die Bundesgartenschau von April bis Oktober 2023 geplant. Man rechnet mit 2,1 Mio. Besuchern. Die Seilbahn soll auf einer etwa

2,1 km langen Strecke bis zu 2.800 Personen pro Stunde und Richtung bei einer Fahrzeit von rund 8 Minuten transportieren. Dafür werden nach Prognosen 45 bis 50 Kabinen für zehn bis zwölf Personen benötigt. Die größte Herausforderung ist die Querung des Neckars: Hier werden rund 40 m hohe Stützen benötigt, um die Schifffahrt nicht zu behindern. Mit einer Bauzeit von etwa einem Jahr wird gerechnet. Es ist ein sogenanntes Betreibermodell angedacht. Die Anlage könnte ähnlich wie in Koblenz von einer örtlichen Gesellschaft betrieben werden, wobei der Hersteller der Seilbahn die Mitarbeiter schult und die Wartung übernimmt. Im September 2020 wird entschieden, wer den Zuschlag für die Realisierung erhält. Unklar ist aktuell, ob die Seilbahn nach dem Großereignis bestehen bleibt. Die Bevölkerung in Mannheim verbindet mit Seilbahnen auch positive Erfahrungen: Bereits 1975 schwebte eine Seilbahn (Aerobus für 100 Fahrgäste) durch Mannheim. Damals war ebenfalls die BUGA der Auslöser für das Transportmittel. Eine Umfrage (www.mannheim24.de, Zugriff 24.05.2020) zeigt die positive Resonanz. Über 71 % freuen sich über den Bau der Seilbahn, lediglich 24 % sind dagegen. Den restlichen 5 % ist es egal. Aufgrund der wegen Bauschäden mehrere Jahre gesperrten Verbindung für den Kfz-Verkehr über eine der beiden Hochbrücken über den Rhein zwischen Mannheim und Ludwigshafen wird aktuell durch den Verkehrsverbund Rhein-Neckar auch eine Seilbahnverbindung Mannheim-Ludwigshafen geprüft.

In München ist eine Seilbahnverbindung über dem Frankfurter Ring als zusätzliche Querverbindung im Münchner Norden (Tangentialverbindung) geplant. Sie soll vier ÖPNV-Haltestellen miteinander verbinden. Ein möglicher weiterer Ausbau der Strecke in westlicher und östlicher Richtung wird mitgedacht. Der Rat der Stadt München hat eine Machbarkeitsstudie in Auftrag gegeben. Unterstützung findet die Stadt dabei auch bei der aktuellen Bayerischen Landesregierung. Nach dem Koalitionsvertrag für die Legislaturperiode bis 2023 werden innovative Zukunftsprojekte, wie etwa urbane Seilbahn-Vorhaben unterstützt.

In Stuttgart werden gerade bis zu vier Seilbahnstrecken auf ihre Machbarkeit geprüft. Die Zwischenergebnisse für das Projekt nach Vaihingen und Möhringen sind vielversprechend. Angedacht ist eine Seilbahnverbindung zwischen dem früheren IBM-Campus, einem Parkhaus am Autobahnanschluss Möhringen der BAB A8, Bahnhof Vaihingen und dem Synergiepark Möhringen-Vaihingen. Die rechtliche Klärung hat begonnen.

International liegt einer der Haupteinsatzbereiche für urbane Seilbahnen in Südamerika. Hier sind sie in die ÖV-Tarifstruktur integriert, erweitern das bestehende städtische ÖV-Netz und sind vor allem auf die einheimische Bevölkerung ausgerichtet. Am bekanntesten ist vermutlich das im Jahr 2014 begonnene Seilbahnnetz in La Paz (Bolivien). Im Frühjahr 2019 wurde die zehnte Linie im größten urbanen Seilbahnnetz der Welt durch die Firma Doppelmayr/Garaventa in Betrieb genommen. Das nun rund 31 km umfassende Netz ist das Hauptverkehrsmittel der zusammengewachsenen Metropolen La Paz und El Alto. Die letzte Linie schließt nun den Kreis, wodurch alle Linien verbunden sind. In Kabinen für jeweils zehn Fahrgäste schweben bis zu 4.000 Personen in der Stunde je Richtung. Die Fahrt mit der Seilbahn von einem Stadtzentrum zum anderen dauert rund elf Minuten bei circa 18 km/h. Für die herkömmliche zwölf Kilometer lange Wegstrecke benötigt man mit dem Kfz durch den Stau über eine Stunde. Täglich nutzen durchschnittlich rund 300.000 Menschen auf dem Weg zur Arbeit, zum Einkaufen, in die

Schule oder in die Freizeit die Seilbahn. Seit der Eröffnung der ersten Seilbahn im Mai 2014 wurden bis heute fast 250 Millionen Fahrgäste transportiert. Die Seilbahn wurde zum Vorzeigemodell wegen der strombetriebenen Technik, die kaum Abgase verursacht. Ein U-Bahnsystem ist aufgrund der Steigungen nicht in Frage gekommen. (Doppelmayr/Garaventa)

Seit dem Jahr 2019 finden auch Arbeitsgespräche zu Urbanen Seilbahnen im Referat G 21 - Urbane Mobilität und Sofortprogramm Saubere Luft des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) statt. Hier werden bisherige Erfahrungen erörtert sowie Chancen und Risiken für weitere Projekte ausgelotet.

Urbane Seilbahnen im innerstädtischen Verkehr

Im innerstädtischen Verkehr bieten Seilbahnen eine Reihe an Vorteilen: Sie konkurrieren nicht mit den begrenzten Verkehrsflächen von Straße und Schiene. Seilbahnen können Hindernisse wie Gewässer, Straßen, Gleisfelder oder Industrieareale problemlos überwinden. Sie nutzen meist den kürzesten Fahrweg via Luftlinie, wodurch sich die Reisezeit verkürzt.

Damit eignen sich Seilbahntrassen in unseren dicht besiedelten Regionen zur Verknüpfung von ungünstig oder unzureichend mit dem ÖPNV erschlossenen großen Stadtteilen wie Konversionsflächen, Arenen, Flughäfen, Industriearealen oder Universitäten. Oftmals sind hier Schienentrassen nur mit hohem Aufwand und langfristig zu ergänzen. Denkbar ist ein Einsatz auch bei fehlenden ÖPNV-Alternativen und Kapazitätsengpässen im Straßennetz in der Stadt-Umland-Beziehung, um Pendlerströme über große Park-and-Ride-Anlagen an die Verknüpfungspunkte zum städtischen Schienennetz zu bringen.



Bild 5: Einsatzmöglichkeiten der Seilbahn in einer urbanen Region (Quelle: Doppelmayr/Garaventa, 2018)

Seilbahnen gelten als schnell und kostengünstiger herstellbar und haben im Vergleich zu konventionellen Schienensystemen geringere Betriebskosten. Darüber hinaus sind Seilbahnen schnell rückbaubar. Vor dem Hintergrund der heute notwendigen Anstrengungen für den Klimawandel sind sie als technische Zwischenlösung bis zur Realisierung angedachter Schienestrecken denkbar.

Seilbahnen sind flexibel in ihrer Kapazität: die Geschwindigkeit des Seilumlaufs sowie der Abstand zwischen den Kabinen (Kabinenzahl) kann entsprechend verändert und der Nachfrage angepasst werden. Abhängig von der Ausstattung kann eine Transportkapazität bis zu rund 5.000 Personen pro Stunde je Richtung erreicht werden. Bei einer Umlaufbahn wird kein Fahrplan benötigt, die Wartezeiten im Übergang sind kurz und die angegebenen Reisezeiten werden eingehalten. Sie überzeugt durch eine hohe Verlässlichkeit und höchste Verfügbarkeit.

Die Geschwindigkeit von Umlaufseilbahnen (25 bis 30 km/h) liegt ungefähr bei der Durchschnittsgeschwindigkeit von Bussen im gut ausgelasteten Innenbereich einer Stadt. Allerdings bewegen sie sich geradlinig vom Startpunkt zum Ziel und stehen nicht an roten Ampeln still und stecken auch nicht im Berufsverkehr fest.

Stadtgestalterisch lassen sich urbane Seilbahnsysteme individuell in den Stadtraum integrieren. Wohngebiete sollten möglichst nicht berührt werden. Die Verknüpfung mit anderen öffentlichen Verkehrssystemen ist leicht verständlich und auf kurzen Wegen realisierbar.

In ihrer Mobilität eingeschränkte Fahrgäste wie mit Rollstuhl, Kinderwagen und Fahrrad können durch einen bodenebenen und ausreichend breiten Eingang sowie eine sehr geringe Geschwindigkeit in der Station problemlos ein- und aussteigen. Die Kabinengeschwindigkeit kann in der Station im extremsten Fall bis zum Stand reduziert werden. Die Sitzplatzgestaltung ähnelt Straßenbahnen. Positionen für Rollstühle sind vergleichbar vorgesehen. Verschiedene Raumkonzepte der Kabinen erlauben auch die Mitnahme von Fahrrädern und Gepäck. Sie könnten auch in der Logistikkette eingesetzt werden.



Bild 6: Barrierefreier Zugang der Seilbahn in Koblenz (Bild: Doppelmayr/Garaventa)

Seilbahnen bieten ein positives Fahrerlebnis aus einer neuen Perspektive mit neuen Blickbeziehungen. Gerade in Städten mit einer interessanten Silhouette wie Frankfurt mit der Hochhaus-Skyline oder Koblenz vom Deutschen Eck über das Rheintal ist dies eine Attraktion für Touristen. Eingebunden in ein städtisches ÖPNV-System wären dabei Kapazitätsbeeinträchtigungen durch Touristen gering einzuschätzen. Touristen sind zu anderen Tageszeiten als der Berufsverkehr unterwegs und eher eine sinnvolle Ergänzung und Stärkung für eine urbane Seilbahn.

Stadtquartiere um die Seilbahnstation gewinnen eine neue Attraktivität, die nachfolgend oft auch Investitionen in die umgebenden Liegenschaften anziehen. Sie können als Mobilitätsstation zusätzliche Akzente setzen.

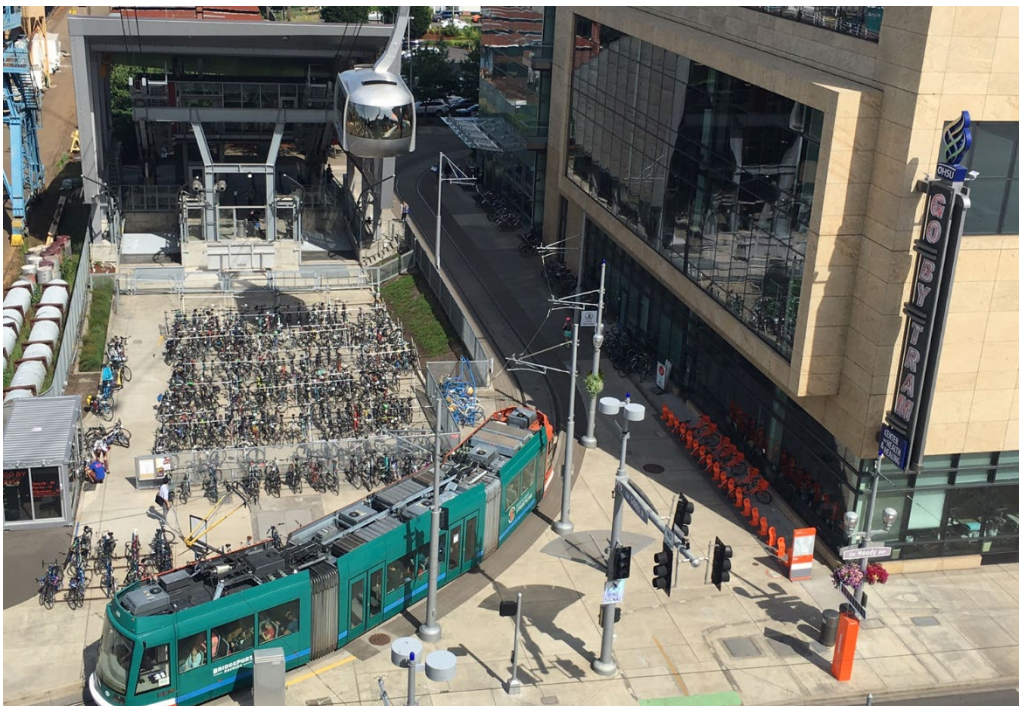


Bild 7: Seilbahnstation setzt Akzente als Mobilitätsstation hier in Portland (Bild: Doppelmayr/Garaventa)

Auch betriebliche Aspekte sind nicht zu vernachlässigen. Die Kabinen benötigen kein Fahrpersonal. Auch die Kontrolle des Zugangs und der Fahrscheine ist durch den kontinuierlichen Zugang sehr leicht vollautomatisch möglich. Es werden pro Strecke ein Betriebsleiter und jeweils 1-2 Personen an den Haltestellen benötigt. Es gibt bereits Konzepte, bei denen die Stationen nicht mehr mit Personal besetzt werden müssen. In diesem Fall wird die Anlage durch Personal von einem zentralen Ort aus gesteuert und die Bahnsteige werden über Bildschirme beobachtet. Die Kabinen sind aufgrund der geringen technischen Anforderungen im Vergleich zu Schienenfahrzeugen oder Bussen ungleich leichter herzustellen und schnell zu beschaffen.

Umweltfreundlich sind Seilbahnen auch. Sie verkehren lärm- und emissionsarm und verbrauchen weniger Energie, weil sie wenig Reibung erzeugen.

Allerdings sind Seilbahnen mit einer limitierten Anzahl von Stationen nur für aufkommensstarke Punkt-zu-Punkt-Relationen (geringe Haltestellendichte) geeignet. Zu viele Haltestellen beeinflussen den Zeitfaktor negativ, da an den Haltestellen die Geschwindigkeit der Kabinen stark verringert wird. Idealerweise halten Seilbahnen alle 400 bis 800 Meter. Dies begrenzt die Erschließungswirkung und man benötigt in jedem Fall ergänzende Verkehrsarten wie den Fuß- und Radverkehr sowie Fahrzeuge im ÖPNV.

Eine lineare Trassierung ist notwendig. Kurven sind nicht einfach zu realisieren. Die Einsatzgrenze bei den Reichweiten liegt aufgrund der erreichbaren Seilgeschwindigkeiten von maximal rund 30km/h (im Normalfall etwa 25km/h) bei etwa 8 bis 10km. Seilbahnsysteme sind nicht beliebig netzfähig. Kreuzungsbereiche von Seilbahnen werden nur durch Umstiege ermöglicht. Das System Seilbahn hat einen hohen Flächenbedarf bei den Haltestellen (End- und Zwischenstationen), was die „Lokalisierung“ der Haltestellen schwieriger gestaltet. Haltestellen sind deutlich teurer als beispielsweise Straßenbahnhaltestellen. Gegebenenfalls ist es günstiger, die Bahnsteige in einer oberhalb liegenden Ebene anzuordnen.

Die vermutlich größte Herausforderung liegt jedoch dort, wo eine Seilbahntrasse private Wohngebiete überspannt. Denn viele Anwohner dürften wenig begeistert sein, wenn die schwebenden Seilbahnpendler aus der Vogelperspektive in ihren Garten oder auf die Dachterrasse schauen. Die rechtliche Bewertung beim Überfahren privater Grundstücke ist noch unklar, daher sollten möglichst öffentliche Flächen und Straßen für die Seilbahntrasse verwendet werden. Auch die Schatten der Kabinen könnten zu Problemen führen.

Ansätze in der Region

Der Regionalverband FrankfurtRheinMain (<https://www.region-frankfurt.de>) hat in Kooperation mit der Hochschule Darmstadt (h_da) und dem Rhein-Main-Verkehrsverbund (RMV) weitere mögliche Seilbahnverbindungen ins Auge gefasst. Am ersten Seilbahntag des Regionalverbandes am 08. Mai 2019 im Haus der Region wurden Seilbahntrassen zur Ergänzung des ÖPNV mit Fokus auf die Stadt Frankfurt vorgestellt. Studierende und Mitarbeitende aus dem Masterstudiengang Verkehrswesen am Fachbereich Bauingenieurwesen stellten Ideen für urbane Seilbahntrassen vor, die sie - initiiert durch den Regionalverband - während des Semesters mit Blick auf Frankfurt erarbeitet hatten.

Rund 150 Teilnehmende aus Verwaltung und Politik diskutierten über die Realisierbarkeit urbaner Seilbahnen mit Vertretern von drei großen Seilbahnbauern (Doppelmayr/Garaventa, Leitner und Rowema) und Vortragenden, die mit Bürgerbeteiligung bei ähnlich gelagerten Projekten befasst sind. Es wurden Potenziale und Grenzen dieses gar nicht so neuen Verkehrsmittels ausgelotet, das mit Bergtourismus und Sehenswürdigkeiten oder Sonder-Veranstaltungen wie der Bundesgartenschau, nicht aber mit unseren Alltagswegen in Verbindung gebracht wird.

Verbandsdirektor Thomas Horn nannte den Dauerstau auf den Straßen und Engpässe auf den Schienen sowie den ökologischen Fußabdruck und die Luftverschmutzung als Motive, den öffentlichen Nahverkehr attraktiver zu machen und auszubauen. Urbane Seilbahnen sind für ihn „nicht nur eine Vision“. Er formulierte sogar ein klares Ziel:

„Rechtzeitig zur Fußball-Europameisterschaft im Jahr 2024 sollen die ersten Kabinen hier in unserer Region schweben.“ Vielleicht verbindet dann eine Seilbahn den Flughafen mit dem Frankfurter Stadion. Das sportliche Großereignis könnte die Pläne rund um das alternative Verkehrsmittel beschleunigen.

Mit Professor Knut Ringat, Geschäftsführer des Rhein-Main-Verkehrsverbundes (RMV), machte sich ein weiterer Akteur für die Idee urbaner Seilbahnen stark, da die Kapazitäten des öffentlichen Nahverkehrs auf Straßen und Schienen nur noch begrenzt erhöht werden können. Zwischen Planungsbeginn und Eröffnung von Schienentrassen oder Tunnel vergingen zudem meist 25 bis 30 Jahre. Seilbahnverbindungen ließen sich baulich dagegen binnen weniger Jahre umsetzen. Pilothaft prüft der RMV derzeit eine Seilbahn über den Feldberg im Taunus. Die angedachte Linie könnte Fahrgäste von Schmitten über den Feldberg zur Hohemark in Oberursel transportieren. Das wäre für Touristen und Pendler interessant. Die Machbarkeitsstudie soll bis Ende des Jahres vorliegen und als Blaupause für weitere Studien dienen.

Die h_da-Studierenden hatten mögliche Standorte und Trassen unter anderem mit Faktoren wie Verknüpfung mit dem ÖPNV, Geschwindigkeit, Taktung, Kabinengröße und der daraus folgenden Kapazität pro Stunde und Richtung geprüft. Dabei war eine zusätzliche Vorgabe, möglichst keine Bereiche mit Wohnbebauung zu überschweben. Sie empfehlen vertiefende Machbarkeitsstudien für drei mögliche Trassen. Die erste Strecke würde von der S-Bahn-Station Höchst-Farbwerke über die Ballsporthalle (Fraport-Arena) zum Main-Taunus-Zentrum führen. Eine weitere Route könnte von der geplanten Multifunktionshalle am Kaiserlei (Offenbach) über den zu realisierenden S-Bahnhof Oberrad und die Hanauer Landstraße zur U-Bahn-Station Eissporthalle verlaufen. Das größte Potenzial wird aber in der auch vom Regionalverband favorisierten Variante zwischen Terminal 3 des Flughafens, Neu-Isenburg, Stadion Frankfurt bis zum S-Bahnhof Louisa erwartet.

Der Aufwand zur Ermittlung des verkehrlichen Nutzens ist vergleichbar mit anderen ÖPNV-Projekten. Allerdings sind die vorhandenen Verfahren hier nur bedingt geeignet. Sie müssen um Seilbahn-spezifische Bedingungen wie der Vergleichbarkeit von Kabinen und Fahrzeugen oder der Bewertung der touristischen Komponente angepasst werden. Auch eine erweiterte Betrachtung beispielsweise zu Flächenversiegelung, Ressourcenverbrauch oder Nachhaltigkeit allgemein wäre notwendig. Folgende Unterlagen bzw. Arbeitsschritte sind erforderlich (Bayern 2018):

- Verkehrskonzept mit Grobuntersuchung der Linienführung in Varianten inkl. Anordnung von Stationen. Bei der baulichen Machbarkeit sind die Einbindung in die bestehende verkehrliche Situation und die Bildung von Verknüpfungspunkten zwischen den Verkehrsträgern zu berücksichtigen.
- Tarifkonzept (Einbindung ins Tarifsysteem oder Sondertarif).
- Abschätzung von Fahrgastzahlen mit Berücksichtigung von Fahrgästen, die aus bestehendem ÖPNV umsteigen:
 - Fahrgästen, die durch gesteigerte Attraktivität vom Individualverkehr auf den ÖPNV umsteigen und
 - Nutzung der Seilbahn durch Touristen.
- Prognose der verkehrlichen Wirkung für einen ausreichenden Prognosehorizont.

- Abschätzung der mittleren Wartezeiten je Station und Tageszeit als Grundlage einer Abschätzung der verkehrlichen Wirkung insbesondere an Verknüpfungspunkten der Verkehrsträger.
- Nutzen-Kosten-Untersuchung mit Varianten und Systemvergleich.
- Prüfung von Erweiterungsoptionen.

Der Blick der Befürworter auf die urbanen Seilbahnen, das wurde beim ersten Seilbahntag klar, ist ein realistischer, kein rosarot gefärbter. Initiatoren, Referentinnen und Referenten machten klar, dass die Seilbahnen alleine nicht die Verkehrsprobleme lösen werden. An den richtigen Punkten eingesetzt, könnten sie aber Lücken im Nahverkehrsnetz schließen und als eine wichtige Ergänzung Entlastung zu schaffen (<https://www.region-frankfurt.de>).

Die große Resonanz bei Verantwortlichen und Entscheidern aus Politik und Gesellschaft zur Trasse vom neuen Terminal 3 am Flughafen Frankfurt über Neu-Isenburg zum Stadion Frankfurt führte dazu, dass die studentische Trasse durch eine Kooperation von Hochschule Darmstadt, Doppelmayr/Garaventa und dem Amsterdamer Architektenbüro UNStudio (Jürgen Heintel) in einer Eigenforschung in ihrer Machbarkeit weiterentwickelt wurde.



Bild 8: Seilbahnlinie von Terminal 3 nach Ffm-Louisa mit Zwischenstationen

Ende 2019 wurde diese im Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen u.a. Minister Tarek Al-Wazir vorgestellt. Vereinbart wurde, dass bei einer Zustimmung aller Beteiligten weitere Schritte angegangen werden. Insbesondere die resultierenden hohen ÖPNV-Kapazitäten in süd-/östlicher Richtung vom Stadion Frankfurt sind sehr vielversprechend. Auf Basis der Verkehrsdatenbasis RheinMain wurden durch die Ingenieurgesellschaft Habermehl&Follmann in einem überschlägigen Ansatz hohe Potenziale ermittelt, unter Einbeziehung der Regionaltangente West (RTW) sowie der Flughafenseitigen-Verbindung von Terminal 3 mit Terminal 1 und 2.

Seilbahn verbindet

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Follmann
Hochschule Darmstadt
Fachbereich Bauingenieurwesen
juergen.follmann@h_da.de

Nadine Haas und Günter Troy
Doppelmayr Seilbahnen
Vertrieb & Projektleitung Deutschland
nadine.haas@doppelmayr.com
guenter.troy@doppelmayr.com

Dipl.-Ing. Jürgen Heinzl
Lichtstudie
Architektur
jheinzl@unstudio.com

Vorteile einer Seilbahn

- + Neue Verbindung von Stadtteilen mit einer großen Anzahl von Nutzenden
- + Entlastung hochbelasteter ÖPNV-Verbindungen
- + Ideale Verknüpfung mit den ÖPNV-Verbindungen im Süden von Frankfurt ohne Stadtdurchfahrt
- + Kurze, überschaubare Umsteigewege an den Stationen
- + Kontinuierlicher Betrieb ohne Fahrplan
- + Optimale Reaktion auf Nachfragesprünge wie am Stadion
- + Flexibilität auch bei Erweiterung des Schienennetzes
- + Für alle Personen nutzbar
- + Geringer Ressourcenverbrauch
- + Geringe Emissionen
- + Kurze Bauzeit
- + Errichtung und Betrieb unabhängig und ohne Beeinträchtigung der bestehenden Infrastruktur
- + Minimale Flächenversiegelung
- + Notwendige Rodungen beschränken sich auf Stützenstandorte

Seilbahnlinie von Terminal 3 nach Louisa

mit den Zwischenstationen Zeppelinheim, Neu-Isenburg und Waldparkplatz

h_da | Doppelmayr | uns

Stationen

Terminal 3
Flüge der Airlines 1, Terminal 1 und 2
Regionalbahnhof
Cargo City Süd
Park

Zeppelinheim
S7
Bahnanbindung

Neu-Isenburg
Büro- und Wohn-Anlage
mit ausgebauter
S3, S4, S950 (ÖPNV)
Bahnanbindung

Waldparkplatz
ökologische Öffnung/
Anschluss des bestehenden
Parkplatzes an
Eisenbahnlinie
Höbentalstation

Louisa
S3, S4
Straßen Linien 11, 18, 19

Die Strecke

System

Terminal 3	Zeppelinheim	Neu-Isenburg	Waldparkplatz	Louisa
Endstation	Zwischenstation	Zwischenstation	Zwischenstation	Endstation

Kenngrößen

Streckenlänge	10,5 km
Förderleistung	4.000ppd/Std (bei 6,4m/s) 5.000ppd/Std (bei 8m/s)
Folgezeit	23-29sek
Fassungsvermögen	32 Personen per Fahrzeug

Seilbahn Potenzialanalyse

Geschätztes Fahrgastaufkommen bezogen auf unmittelbaren Einzugsbereich der Seilbahn (5km-Radius): ca. 11,0 Mio. Seilbahn-Fahrten pro Jahr

Verknüpfung der Seilbahn mit Mobilitätsstationen in Zeppelinheim (Neubau), BfH Neu-Isenburg (Ausbau), Commerzbank-Arena Waldparkplatz (Ausbau): 10 - 20 Mio. Fahrten/Jahr

Wegeketten im ÖV mit Seilbahn-Fahrt: 10 Mio. Fahrten/Jahr

Tages- und Übernachtungssäkte Stadt Frankfurt am Main: 3,0 - 6,0 Mio. Fahrten/Jahr

Motivation

Es gibt ein umsetzbares Projekt, das mit den ermittelten Fahrgastzahlen eine technisch machbare und wirtschaftlich tragfähige Lösung bietet.

Gesamtpotenzial 16,0 - 20,0 Mio. Seilbahn-Fahrten pro Jahr

Bild 9: Flyer zur Case Study „Seilbahnlinie von Terminal 3 nach Louisa mit den Zwischenstationen Zeppelinheim, Neu-Isenburg und Waldparkplatz“

Einbindung in das „Forschende Lehren“

Das Themengebiet „Urbane Seilbahnen“ wurde erstmals im Jahr 2016 über eine forschungsorientierte Projektarbeit im Hauptseminar des Masterstudiums Bauingenieurwesen (Rämö, M., 2017) an der h_da vertieft. Anschließend wurden im Mastermodul „Seminar im Verkehrswesen“ in den Regionen Rhein-Main und Rhein-Neckar Bereiche ausgewählt, deren Anbindung mit Hilfe einer urbanen Seilbahn verbessert werden könnten. So entstanden Trassenideen in und um Darmstadt, Frankfurt, Hanau sowie Mannheim/Ludwigshafen. Die Studierenden sollten mögliche Seilbahnverbindungen zur Netzergänzung erarbeiten und bewerten. Zentrale Fragestellungen waren:

- Kann eine urbane Seilbahn eine Alternative bzw. Ergänzung im bestehenden öffentlichen Verkehr darstellen?
- Wo könnte eine Seilbahntrasse realisiert werden?
- Welches Seilbahnsystem kommt infrage?
- Integration der Seilbahn in das bestehende Umfeld.
- Vor- und Nachteile von urbanen Seilbahnen gegenüber konventionellen Verkehrsmitteln im Nahverkehr.

Dabei waren u.a. Trasse, Höhenlage des Systems, Stützenstandorte und Stationen, Systemauswahl (Kabinengröße, 1-Seil-, 2-Seil oder 3-Seil-Umlaufbahn, Taktung), Anforderungen an die Fahrzeuge, Anforderungen an das Bahnsystem, Verknüpfung mit dem ÖPNV und überschlächlich das Potenzial festzulegen und abzuschätzen. Zu diskutieren waren auch städtebauliche und ökologische Verträglichkeit (Gestaltung, Sichtachsen, Lärm, Einsehbarkeit von Privatgrund, Denkmalschutz, ...).



Bild 10: Auswahl studentischer Arbeiten zum Themenfeld Seilbahn an der h_da

Zudem wurde gemeinsam mit dem Medien-Startup click&clever (Absolventen und Studierende aus dem Fachbereich Media) ein „Erklärfilm“ zum Seilbahntag im Mai 2019 beim Regionalverband FrankfurtRheinMain erstellt. Ebenso wurde der Seilbahntag filmisch dokumentiert (<https://www.youtube.com/watch?v=HkLULx2iAvU&feature=youtu.be>)

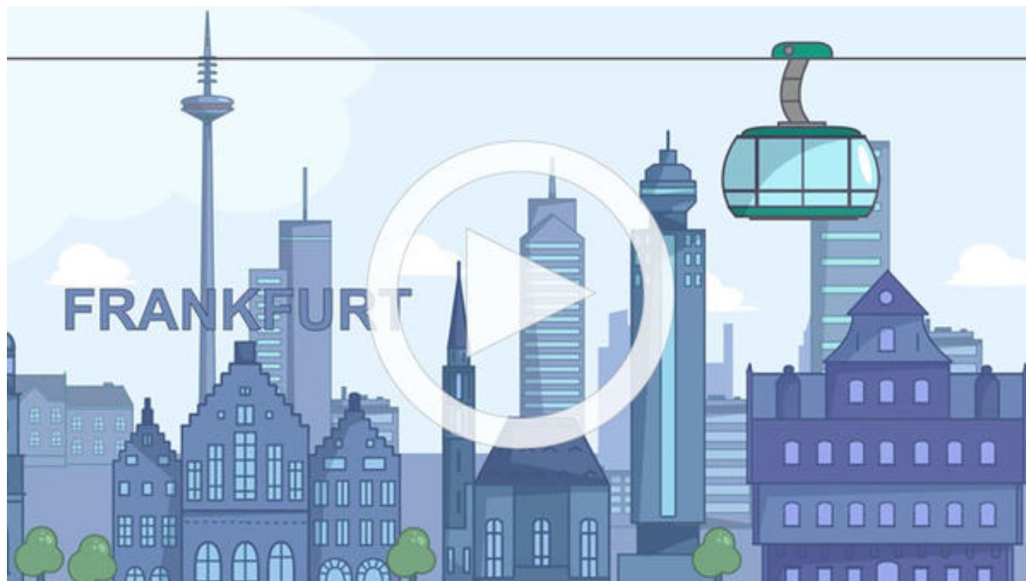


Bild 11: Erklärfilm „Urbane Seilbahn“ zum Seilbahntag im Mai 2019 (https://www.youtube.com/watch?v=dkxLD_sUwj4&feature=youtu.be)

Zur Gestaltung einer Seilbahnkabine und eines Seilbahnsystems wurde im Sommersemester 2017 am Fachbereich Gestaltung im Schwerpunkt Industriedesign (Prof. Tom Philipps) ein beachtenswerter studentischer Vorschlag (Max Holstein) erarbeitet.

Bei den aktuell laufenden Aktivitäten zur Seilbahn in Mannheim ist es wieder gelungen, gemeinsam mit dem Fachbereich Architektur der Hochschule Darmstadt (Prof. Marcin Orawiec) Bachelor- und Masterarbeiten der Architektur für eine Seilbahnstation Mannheim Hbf zu initiieren. Im WS2019/ 2020 wurde die Station Frankfurt Stadion von den Architekten betrachtet.

In allen Lehrveranstaltungen fasziniert das Themenfeld Seilbahn die Studierenden. Das Engagement für die Sache liegt deutlich über vergleichbaren Lehrveranstaltungen. Da die Studierenden im abschließenden Kolloquium ihre Planungen auch Fachleuten und Entscheidern vor Ort vorstellen, wird der Arbeit eine zusätzliche Bedeutung zugemessen. Die Seilbahn ist ideal geeignet für die interdisziplinäre Zusammenarbeit und das transdisziplinäre Entwickeln neuer Ansätze zu Themenfeldern wie Nachhaltigkeit, Erreichen der Klimaziele oder Lebensqualität.

Fazit und weiterer Untersuchungsbedarf

In Metropolregionen wie FrankfurtRheinMain besteht eine dauerhafte Überlastung der bestehenden Verkehrsträger. Die Infrastruktur von Straße und Schiene stößt an ihre Kapazitätsgrenze. Zugleich bestehen begrenzte Erweiterungsmöglichkeiten mit Folgen für Mensch, Natur und Umwelt. Es ist dringend geboten, neue innovative Lösungsansätze für die städtischen Mobilitätsbedürfnisse der Zukunft unter der Berücksichtigung der Faktoren Raum, Zeit und Kosten zu finden. Jede neue Verkehrsstrasse benötigt Raum, der in der Flächenkonkurrenz mit den Daseinsgrundfunktionen Wohnen, Erholung etc. steht. Zudem kostet eine neue nachhaltige Verkehrsinfrastruktur für große Projekte mit Schritten wie Prüfen der Machbarkeit, Planfeststellung, Öffentlicher Beteiligung, Ausschreibung und Bauleistung viel Zeit (meist Jahrzehnte) und ist sehr kostenintensiv.

In diesem Zusammenhang wurden „Urbane Seilbahnen“ als mögliche Lösung in die Diskussion eingebracht. Seilbahnen gelten als effizientes Beförderungsmittel in den Winter-sportregionen und als attraktives Verkehrsmittel bei Großveranstaltungen wie den Bundesgartenschauen.

In den vergangenen Jahren wurden zunehmend Untersuchungen hinsichtlich möglicher Streckenführungen in deutschen Großstädten durchgeführt. Auch die steigende Medienpräsenz lässt darauf schließen, dass urbane Seilbahnen vermehrt in den Fokus kommen und somit eine zentrale Rolle im Bereich neuer und nachhaltiger Mobilitätsformen einnehmen. Doch obwohl der Einsatz von urbanen Seilbahnen in den letzten Jahren auch in Deutschland vermehrt diskutiert und untersucht wurde, ist eine direkte Übernahme des Verkehrsmittels in das bestehende Verkehrssystem deutscher Metropolregionen noch nicht gelungen. Gründe hierfür liegen u.a. darin, dass

- verkehrstechnische Potenziale und Einsatzmöglichkeiten nicht berücksichtigt werden oder außerhalb der touristischen Gebiete gänzlich unbekannt sind,
- Systembrüche befürchtet werden, die die Attraktivität gefährden, obwohl sie ja beispielsweise bereits zwischen U-/S-Bahn und ÖPNV auf der Straße gelebt werden,
- die betroffene Bevölkerung um die Privatsphäre fürchtet und Sicherheitsbedenken hat und
- Verteilungsgängste um die in der Vergangenheit immer knappen Mittel im ÖPNV durch ein weiteres System bestehen.

Grundsätzlich besteht die Bereitschaft zur Nutzung einer urbanen Seilbahn. Um die Akzeptanz des Verkehrsmittels zu steigern und eine umfassende Informationsgrundlage über die Vorteile und den Nutzen zu erreichen, werden dringend pilothafte Referenzprojekte in Deutschland benötigt. Diese müssen auch die Seilbahn als vollwertiges und integriertes Verkehrsmittel im bestehenden System des öffentlichen Nahverkehrs veranschaulichen. Ohne ein entsprechendes Positiv-Beispiel bleibt vorrangig das Bild der Seilbahn als touristisch geprägtes Verkehrsmittel bestehen.

Vermutlich sind die Hemmnisse zur Umsetzung urbaner Seilbahnanlagen in Deutschland auch weniger technisch begründet, sondern eine Realisierung wird in erster Linie durch die Akzeptanz von Seiten der Bevölkerung bestimmt. Ob eine Seilbahn als vollwertiges

Verkehrsmittel im Personennahverkehr akzeptiert und schließlich auch genutzt wird, ist abhängig von der persönlichen Empfindung in Bezug auf Benutzerfreundlichkeit, Sicherheit und mögliche Einschränkungen in der eigenen Privatsphäre. Eine wissenschaftliche Umfrage (Beck, Franz, 2019) zeigte die Skepsis gegenüber neuen und ungewohnten Situationen. Auch aktuelle Negativ-Beispiele von Infrastrukturvorhaben – und hier sind die Handelnden an einigen Verkehrsinfrastrukturprojekten in den letzten Jahren nicht gerade vorbildlich gewesen – tragen dazu bei, die Bedenken und Zweifel der Bevölkerung weiter zu verfestigen. Generell ist das Bild einer Seilbahn in der Öffentlichkeit sehr positiv besetzt. Darauf sollte man aufbauen.

Aus den bisherigen Arbeiten zeigen sich weiterer Untersuchungsbedarf und offene Fragen, die in der Zukunft zu beantworten wären:

- Im vermutlich wichtigsten Ansatz, um Attraktivität, Nachhaltigkeit und Sinnhaftigkeit von Seilbahnen im Variantenstudium entsprechend darstellen zu können, müssen neue Bewertungsstrukturen für die Ermittlung des Nutzen-Kosten-Faktors erarbeitet werden. Dabei ist die standardisierte Bewertung in der heutigen Form auch für andere Infrastrukturmaßnahmen zum Erreichen der Klimaziele, der Luftreinhaltung oder der Nachhaltigkeit bei weitem nicht mehr zeitgemäß.
- Planungsverfahren sind weitestgehend unbekannt und es ist keine Planungspraxis bezogen auf Seilbahnen in Deutschland vorhanden.
- Eine standardisierte Bewertung auf Basis des aktuellen Verfahrens ist kaum möglich. Der Vergleich mit anderen Verkehrsmitteln gestaltet sich schwierig und führt zu großen Unsicherheiten.
- Seilbahnen im urbanen Raum funktionieren am besten, wenn sie in den Nahverkehr eingebunden sind. Seilbahnen als touristische Einrichtungen besitzen bereits eine hohe Akzeptanz.
- Auch der touristische Aspekt einer Seilbahn muss beachtet werden.

Seilbahnen zeigen sich im touristischen Bereich von der besten Seite und sind oft der Motor für die Entwicklung ganzer Regionen. Im touristischen Bereich wird immer wieder demonstriert, wie wirtschaftlich die Systeme betrieben werden können und wie attraktiv Menschen Seilbahnen finden. Hier wird auch laufend praktiziert, wie Seilbahnen an neue bzw. wachsende Anforderungen angepasst werden können und in kurzer Zeit eine Neuanlage gegen eine in die Jahre gekommene Altanlage ausgewechselt werden kann. Diese umfassenden Erfahrungen sollten ein idealer Anschlag für den Einsatz der Seilbahn im urbanen Raum sein.

Corona-Krise und Auswirkungen auf Mobilität und Transport

Innerhalb kürzester Zeit hat sich das Mobilitätsverhalten in Deutschland radikal verändert. Die Corona-Pandemie sorgt für verwaiste S-Bahnen und staufreie Straßen. Dafür gehen Menschen spazieren, übernehmen den Supermarkteinkauf für die Nachbarn und die Arbeit vom heimischen Schreibtisch ist für Viele zum Alltag geworden. Konzerte, Messen und auch die Lehrveranstaltungen der Universitäten finden online statt.

Die Pandemie stellt damit auch eine große Herausforderung für den Mobilitäts- und Transportsektor dar. Welche langfristigen Auswirkungen sich daraus ergeben, ist noch nicht absehbar. Möglich ist etwa, dass die Vorteile von Videotelefonie und Home Office auch nach einem Abklingen der Pandemie weiter intensiv genutzt werden und sich die morgendlichen Pendlerströme merklich reduzieren.

Vielleicht lohnt es sich aber gerade deshalb, urbane Seilbahnen als sehr attraktives Verkehrsmittel in kleinen Einheiten und mit geringen Konfliktströmen zwischen den einsteigenden und aussteigenden Fahrgästen anzupacken und damit auch für den ÖPNV in besonderer Weise zu werben. Die hohen Zahlen der Nutzenden im touristischen Bereich zeigen die Anziehungskraft dieses Verkehrsmittels.

Quellen

Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr, Leitfaden für die Entwicklung von Seilbahnen an urbanen Standorten, München 2018

Beck, S.; Franz, O.: Nicht vor meiner Haustür – Akzeptanzprobleme im Hinblick auf den Einsatz urbaner Seilbahnen im öffentlichen Personennahverkehr, in: Zeitschrift Internationales Verkehrswesen, Heft 4/2019

Doppelmayr/Garaventa: Seilbahnen im urbanen Raum, Pressefotos, abrufbar unter <https://www.doppelmayr.com>

Follmann, J.; Heldmann-Stagner, L.; Rämö, M. u.a.: Urbane Seilbahnstandorte in Frankfurt am Main – Studentische Ideen, Handout zu Seilbahntag beim Regionalverband FrankfurtRheinMain, Mai 2019

Follmann, J.; Haas, N.; Heinzel, J.; Troy, G.: Case Study „Seilbahnlinie von Terminal 3 nach Louisa mit den Zwischenstationen Zeppelinheim, Neu-Isenburg und Waldparkplatz“, Eigenforschung der Partner Doppelmayr/Garaventa, h_da, UNStudio, November 2019

Habermehl&Follmann Ingenieurgesellschaft mbH: Potenzialstudie für die Case Study „Seilbahnlinie von Terminal 3 nach Louisa mit den Zwischenstationen Zeppelinheim, Neu-Isenburg und Waldparkplatz“, November 2019

Hessisches Seilbahngesetz (HSeilbG) vom 25. September 2006, zuletzt geändert am 06.09.2019

Kremer, F.: Innovation Seilbahn, Potentiale für den urbanen Personennahverkehr und Positionen der beteiligten Akteure, Universitätsverlag der TU Berlin, 2015

LEITNER ropeways: Seilbahnen im Stadtverkehr, abrufbar unter: <https://www.leitner-ropeways.com>

Monheim, H. u.a.: Urbane Seilbahnen „Moderne Seilbahnsysteme eröffnen neue Wege für die Mobilität in unseren Städten“: Kölner Stadt- und Verkehrsverlag, 2010

Personenbeförderungsgesetz (PBefG) in der Fassung vom 8. August 1990, zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 3. März 2020

Rämö, M.: Urbane Seilbahnen, Abschlussbericht im Rahmen des Hauptseminars im Masterstudium Bauingenieurwesen an der Hochschule Darmstadt, April 2017

Regionalverband FrankfurtRheinMain: Unterlagen zum Seilbahntag am 08. Mai 2019, abrufbar unter <https://www.region-frankfurt.de/>