

URBANE SEILBAHNEN

Manfred Pils



Teil 9 von Digital Business für Verkehr und Mobilität
Ist die Zukunft autonom und digital?

Institut für Digital Business

2020

Digital Business für Verkehr und Mobilität Ist die Zukunft autonom und digital?

Herausgeber: Johann Höller; Tanja Illetits-Motta; Stefan Küll;
Ursula Niederländer; Martin Stabauer

ISBN: 978-3-9504630-4-0 (eBook)
2020

Johannes Kepler Universität
Institut für Digital Business
A-4040 Linz, Altenberger Straße 69
<https://www.idb.edu/>

Detailliertere bibliographische Daten, weitere Beiträge,
sowie alternative Formate finden Sie unter
<https://www.idb.edu/publications/>

Bildquelle Titelbild: <https://pixabay.com/de/photos/koblenz-rhein-deutsches-eck-4132270/>



Dieser Beitrag unterliegt den Bestimmungen der Creative Commons Namensnennung – Keine kommerzielle Nutzung – Keine Bearbeitung 4.0 International – Lizenz.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Einsatzkonstellationen	3
3	Beispiel Kostenvergleichsrechnung	4
4	Beispiele für urbane Seilbahnprojekte aus Europa.....	5
5	Beispiele für urbane Seilbahnprojekte aus Österreich.....	6
5.1	Wälderbahn	6
5.2	Stadtseilbahn Linz	7
5.3	Urbane Planetare Seilbahn Linz	10
5.4	Stadtseilbahn Graz	10
6	Kombination Seilbahn mit autonom fahrenden Bussen. 11	
7	Rechtliche Rahmenbedingungen urbane Seilbahnen.....	12
8	Genehmigung von Seilbahnen	12
8.1	Handlungsleitfaden für die Planung urbaner Seilbahnen	15
8.2	Erkenntnisse aus dem Projekt „Hoch hinaus“	16
9	Resümee.....	17
	Literaturverzeichnis.....	18

URBANE SEILBAHNEN

Manfred Pils

Bisher wurden in Europa urbane Seilbahnen nur in geringem Ausmaß als Alternativen für den Individualverkehr und den klassischen öffentlichen Verkehrsmitteln wahrgenommen und als solche akzeptiert. Noch zögern die politisch Verantwortlichen. Die planerische, organisatorische und tarifliche Einbindung in das bestehende Verkehrssystem einer Region ist jedenfalls erforderlich. Ob innovative Projekte, bei denen z. B. urbane Seilbahnen und autonom fahrende Busse kombiniert werden, mittelfristig Fortschritte erbringen, bleibt offen.

1 Einleitung

Im städtischen und regionalen Bereich stehen die Formen des motorisierten und nicht motorisierten Individualverkehrs sowie Verkehrssysteme des öffentlichen Personennahverkehrs, bestehend aus Bus, Bahn (einschließlich Straßenbahn und U-Bahn) sowie Schiff, zur Verfügung. In letzter Zeit sind auch Luftseilbahnen (im folgenden Seilbahnen genannt) als mögliche Alternativen im öffentlichen, über den touristischen Einsatzbereich hinausgehenden Personennahverkehr einbezogen worden.

Auch wenn urbane Seilbahnen als mögliche Alternativen im Bereich Verkehrsmobilität z. T. kontroversiell diskutiert werden, gilt folgendes: Bei der Planung und Gestaltung von urbanen und regionalen Verkehrssystemen geht es um die Netzgestaltung, für die nachfrageorientierte, technische und betriebliche Faktoren sowie Faktoren im Interesse der

Allgemeinheit und die Organisationsstruktur ausschlaggebend sind (Ostermann & Kehrer 2018).

Für die Beurteilung des Verkehrsmiteinsatzes ist dessen Leistungsfähigkeit wesentlich, die sich aus der Kombination verschiedener Faktoren ergibt (Anderhub et al. 2008). „*Die Leistungsfähigkeit eines Verkehrssystems wird als maximale Anzahl an beförderbaren Personen pro Richtung und Zeiteinheit wiedergegeben und berechnet sich aus dem Produkt der beiden Faktoren Fassungsvermögen pro Kurseinheiten (in Personen je Kurs) und Streckenleistungsfähigkeit.*“ (Anderhub et al. 2008, 5). Es ist in das Spitzenkurs-Fassungsvermögen und in das komfortorientierte Fassungsvermögen (je Verkehrszeit) zu unterscheiden. Zudem sind Leistungsfähigkeitsstufen, wie die netzorientierte Systemleistungsfähigkeit, sowie die Leistungsfähigkeit im Mischverkehr zu beachten (Anderhub et al. 2008, 10f.).

Vergleicht man die Systemleistungsfähigkeit, so liegt die kuppelbare Seilbahn im Bereich von 2.000 bis 6.000 Pers/h, die Straßenbahn bei 4.000 bis 15.000, der Bus bei 2.400 bis 6.000. Der Schnellverkehr (U- und S-Bahn) mit einer Systemleistungsfähigkeit bis 70.000 liegt deutlich darüber (Anderhub et al. 2008, und dort genannte Quellen).

Urbane Seilbahnen können nicht nur sportliche und touristische Attraktionen darstellen, sondern sind unter speziellen Bedingungen durchaus leistungsfähige Elemente, die den öffentlichen Nahverkehr ergänzen und verdichten. Obwohl es weltweit etliche erfolgreiche Beispiele dafür gibt, bleibt es in Europa zumeist bei Projektideen und Planungen. La Paz weist mit 9 Linien das längste urbane Seilbahnnetz auf. In Österreich besteht die Hungerburgbahn als urbane Seilbahn; sie ist allerdings nicht in den Tarifverbund der Stadt eingebunden. Die Vorarlberger Wälderbahn sowie die Linzer Seilbahn werden als mögliche österreichische Projekte diskutiert.

„Seilbahnen besitzen das Potenzial, bauliche und teilweise auch finanzielle Beschränkungen städtischer Verkehrsplanung zu umgehen“ (Reichenbach & Puhe 2018, 6). Systemimmanente Charakteristika der Seilbahn sind die bodenunabhängige Trassenführung sowie die relativ kostengünstige und schnelle Realisierbarkeit. Seilbahnen kommen insbesondere für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen mit wenigen Zwischenstationen in Frage.

2 Einsatzkonstellationen

Nachfolgend werden häufig anzutreffende Einsatzkonstellationen für urbane Seilbahnen geschildert. Zunächst können topografische oder bauliche Hürden (z. B. Wasserflächen, Hänge, Infrastruktur) umgangen werden. Die Erschließung von Arealen mit punktuell hohem Verkehrsaufkommen sowie auch großflächige Anlagen eignen sich grundsätzlich für den Einsatz von Seilbahnen. Bestehende Verkehrssysteme können (z. B. durch Tangentiallinien) entlastet und Lücken geschlossen werden (Reichenbach & Puhe 2018, 4).

Bei den eingesetzten Techniken kommen insbesondere kuppelbare Umlaufbahnen in Frage. Dabei sind Zwischenstationen möglich, auch solche mit Richtungsänderungen. Die Kabinen werden zum Ein- und Aussteigen vom Seil gelöst und dann wieder eingekuppelt. Die Variante der Dreiseil-Umlaufbahn (3S-Bahn) ermöglicht die Beförderung von bis zu 6.000 Fahrgästen pro Stunde. Die Gestaltung der Stationen ist insbesondere für die Sicherheit und auch die Akzeptanz durch die Fahrgäste bedeutsam und gilt zudem als erheblicher Kostenfaktor. Nachteilig ist, dass Witterung und Wartung Betriebsunterbrechungen erfordern. Der Grad der Automatisierung ist begrenzt durch die erforderliche Mindest-Personalbesetzung.

Kuppelbare Seilbahnen sowie Pendelbahnen weisen ebenso wie U- und S-Bahnen eine sehr hohe betriebliche Zuverlässigkeit auf (Ostermann & Kehrer 2017, 31 und die dort zitierten Quellen). Bei Windgeschwindigkeiten über 100 km/h werden bei 3S-Bahnen Abschaltungen notwendig. Kabinenbahnen zählen zu den sichersten Verkehrsmitteln mit 0,04 Toten pro Mrd. Personenkm (im Vergleich dazu: PKW 2,93; Bus 0,17) (Hartig 2017, 14).

Die Reisegeschwindigkeiten bei kuppelbaren Seilbahnen (14 bis 27 km/h) befinden sich in der gleichen Größenordnung wie bei Bus (15 bis 25 km/h) und Straßenbahn (12 bis 25 km/h), jedoch deutlich niedriger als bei U-Bahn (25 bis 60 km/h) und S-Bahn (40 bis 80 km/h) (Ostermann et al. 2017, 30).

3 Beispiel Kostenvergleichsrechnung

Eine detaillierte Kostenvergleichsrechnung alternativer Verkehrsmittel einer 5 km langen fiktiven Seilbahn-Referenzlinie in Linz hat ergeben, dass das Verkehrsmittel Bus betriebswirtschaftlich am günstigsten ist (die Kosten für den Fahrweg nicht eingerechnet). Allerdings kommt der Bus ab einer Beförderungskapazität von mehr als 1000 Personen/h an die Grenze der Realisierbarkeit. In diesem Szenario sind die Investitionen und Gesamtkosten bei der Straßenbahn und bei der Seilbahn durchaus vergleichbar. Die automatisierte 3S-Bahn ist (bei einer höheren Anzahl von Fahrgästen) günstiger als die Straßenbahn.

„Bei einer Beförderungskapazität von 5.000 Personen/h und einer Transportentfernung von mehr als 5 km endet jedoch die verkehrliche Sinnhaftigkeit wegen der langen Fahrzeit bei der zum Vergleich herangezogenen 3S-Bahn, während die Beförderungskapazität und die Streckenlänge der Straßenbahn grundsätzlich noch wesentlich darüber hinaus gehen kann, auf eigenem Gleiskörper auf bis zu 15.000 Personen/h. Für den wirtschaftlichen

Vergleich mit den Seilbahnen ist es allerdings nicht zweckmäßig, eine Kapazität der Straßenbahn anzunehmen, die über die Kapazität der Seilbahn hinausgeht, weil dann wegen der Leistungscharakteristik sowieso nur eine Straßenbahn in Frage kommt.“ (Kummer et al. 2017, 43)

Diese Aussagen zum Thema Wirtschaftlichkeit sind nur für das in der zitierten Quelle beschriebene Szenario gültig. Für Seilbahnprojekte bietet sich der Einsatz ähnlicher Planungsschemata mit den jeweiligen Beförderungskapazitäten, Nachfrageverteilungen, Investitionen, Fahrzeug-, Personal- und Wartungskosten usw. an.

4 Beispiele für urbane Seilbahnprojekte aus Europa

Als Beispiel für ein europäisches Projekt sei zunächst „Skytrain“, die Seilbahn in Köln genannt, die den Hauptbahnhof mit dem Deutzer Bahnhof am Messegelände verbinden soll (Surrer 2019b). In Frankfurt/Main werden Seilbahnstrecken zwischen dem Waldstadion und dem S-Bahnhof Stresemannallee sowie weiter am Main entlang bis zur Stadtgrenze Offenbach diskutiert. Weitere Strecken wären z. B. von der Raststation Taunusblick bis zur U-Bahn-Station Heerstraße (Surrer 2019a).

Entsprechende Überlegungen werden auch in München, Bremen, Amsterdam und Göteborg angestellt. Zu unterscheiden sind Seilbahnprojekte, die überwiegend in den touristischen Bereich einzuordnen sind, wie etwa das der schottischen Stadt Dunoon (Mair, 2019).

Realisiert wurden Stadtseilbahnen u. a. in Moskau, in Sarajewo sowie die Emirates Air Line in London. Seit 2012 überquert die Emirates Air Line zwischen den Stadtteilen Greenwich und Docklands die Themse. Es handelt sich dabei um eine kuppelbare Einseilumlaufbahn mit 34

Gondeln zu je 10 Personen und zwei Fahrräder, die im Abstand von 30 Sekunden verkehren. 2500 Personen können je Stunde befördert werden (beide Richtungen zusammen), was einer Kapazität von 50 Standardbussen entspricht. Es kann zur Docklands Light Railway und zur Jubilee Linie umgestiegen werden. Kritisiert werden u. a. die Kostensteigerung von ursprünglich 25 Millionen auf über 60 Millionen Pfund, die eher touristische Nutzung sowie die mangelnde tarifliche Einbindung der Stadtseilbahn in das Londoner öffentliche Verkehrsnetz. Das Projekt wurde von der Fluggesellschaft Emirates mit dem Betrag von 36 Millionen Pfund gesponsert. 8 Millionen Pfund wurden aus einem ERFE-Projekt finanziert (Randelhoff 2012).

Eine andere Kategorie stellen urbane Seilbahnen dar, die zunächst für Veranstaltungen errichtet wurden, und anschließend in den Regelbetrieb übernommen werden, z. B. in Koblenz. Es wird auch erwogen, die Berliner Kienberg-Seilbahn in das öffentliche Verkehrsnetz zu integrieren. Die 1,5 km lange Seilbahn wurde für die IGA Berlin 2017 errichtet.

5 Beispiele für urbane Seilbahnprojekte aus Österreich

Nachfolgend wird auf österreichische Seilbahnprojekte verwiesen, die dem Bereich der urbanen Seilbahnen zuzuordnen sind. Ob und wann diese tatsächlich realisiert werden, bleibt zum gegenwärtigen Zeitpunkt ungewiss, zumal sie umstritten sind und keine einheitliche öffentliche Meinung dazu existiert.

5.1 Wälderbahn

In der Vorarlberger Region Bregenzerwald-Dornbirn befindet sich das Projekt der Wälderbahn in Diskussion (Breuer 2018). Insbesondere

geht es um die Pendlerbewegungen zwischen dem Bregenzerwald und dem Rheintal. Die Verkehrsbelastung in den Durchzugsgemeinden soll entlastet werden. Es ist eine Kombination einer 3S-Bahn und einer kurvenfähigen City-Cable-Car (CCC) vorgesehen. Die Benutzung dieses bislang neuartigen Verkehrssystems soll in durchgehend verkehrenden Gondeln zu 28 Personen und Gütertransport zu 2,5 Tonnen erfolgen, jeweils ohne Umsteigen, also aus Sicht der Passagiere ohne Wechsel der Fahrtechnik.

Zur Strategie der Wälderbahn zählt es, attraktive und leistungsfähige Achsen des öffentlichen Verkehrs für Alltag und Freizeit anzubieten und konkurrenzfähig zum motorisierten Individualverkehr zu machen. Die Kaufkraft soll in der ländlichen Region gehalten werden, und dennoch das Pendeln für Arbeit und Ausbildung ermöglicht werden.

Dieses Projekt hat eine gewisse Ähnlichkeit zu dem weiter unten beschriebenen, noch in Entwicklung befindlichen upBUS, bei dem anstelle der CCC die autonom fahrenden Elektrobusse treten (RWTH, 2019).

5.2 Stadtseilbeilbahn Linz

In Linz liegt seit 2018 eine Machbarkeitsstudie (BAUCON ZT GmbH) zu einer ca. 8,4 km langen urbanen Seilbahn zwischen dem Bahnhof Ebelsberg über das Werksgelände der voestalpine, zum Bahnhof Franckstraße und weiter zur künftigen Hafencity vor (Leitner, 2018; Stadt Linz, 2018). Es besteht eine Verlängerungsoption bis zum Pleischinger See (1,6 km). Die 9 Stationen sind mit Liften ausgestattet und sind mit Ausnahme der Endpunkte bis zu 100 Meter hoch.

In dieser Studie wurde die Variante einer Drei-Seil-Umlaufbahn (3S-Bahn) mit 167 Gondeln für je 35 Personen und einer Förderleistung je Fahrtrichtung bis zu 5500 Personen pro Stunde vorgeschlagen. Die

Reisegeschwindigkeit beträgt 29 km/h. Die Alternative dazu wäre eine Einseilumlaufbahn (EUB) mit einer Förderleistung von 4000 pro Stunde (ORF OÖ, 2018). Am Beispiel dieser Stadtseilbahn erfolgt nachfolgend eine detaillierte Gegenüberstellung der beiden Varianten 3S-Bahn und EUB (Stadt Linz 2018). Obwohl die Bewertung etlicher Kriterien in der Machbarkeitsstudie nominal und daher aus betriebswirtschaftlicher Sicht wenig präzise erfolgt, dürften trotz höherer Errichtungskosten die Betriebssicherheit und der Komfort zugunsten der 3S-Bahn den Ausschlag geben.

- Windgeschwindigkeiten: Bis 100 km/h (3S) / Bis 60 km/h (EUB)
- Lärmentwicklung nach innen: sehr leise (3S) / Nicht leise (EUB)
- Lärmentwicklung nach außen: sehr leise (3S) / Nicht leise (EUB)
- Anzahl der Stützen: 7 (3S) / 31 (EUB)
- Seildurchhang: ca. 1% (3S) / ca. 6 % (EUB)
- Bergekonzept: Leerfahren der Bahn: ohne zusätzliche Arbeiten (3S) / Arbeiten erforderlich (EUB)
- Förderleistung: 5500 pph (3S) / 4000 pph (EUB)
- Betriebssicherheit: sehr gut (3S) / gut (EUB)
- Fahrkomfort: sehr gut (3S) / weniger gut (EUB)
- Fahrradtransport: bequem (3S) / schwierig (EUB)
- Kinderwagen: bequem, mehrere (3S) / schwierig, nur 1 (EUB)
- Rollstühle: bequem, mehrere (3S) / schwierig, nur 1 (EUB)
- Klimatisiert: Ja (3S) / Mit Aufwand (EUB)
- Strom/Licht in der Kabine: Ja (3S) / Mit Aufwand (EUB)
- Anzahl Gondeln für alle 3 Abschnitte: 167 (3S) / 521 (EUB)
- Gesamtkosten: 283 Mio. € (3S) / 175 Mio. € (EUB)

„Die Abschätzung des Fahrgastpotentials erfolgte auf der Basis der Verkehrserhebung 2012. Der Streckenverlauf berücksichtigt die Verteilung der Wohnbevölkerung und des Arbeitsplatzangebotes ebenso wie die Anbindung öffentlicher Verkehrsmittel. Das attraktive Seilbahnangebot soll unter anderem Bahn-Pendler motivieren, nicht bis zum Linzer Hauptbahnhof zu fahren,

sondern für die Fahrt in das Industriegebiet beim Bahnhof Ebelsberg umzusteigen. Von den pro Tag erwarteten 40.000 bis 45.000 Fahrgästen entfallen etwa 16.000 auf Pendlerströme sowie 11.000 auf Linzer. Das Fahrgastpotential der geplanten Siedlungen im Linzer Süden hat BAUCON mit täglich 5.000 bis 10.000 berechnet. Auch für Touristen wäre eine Fahrt mit der Stadtseilbahn attraktiv.“ (Stadt Linz 2018)

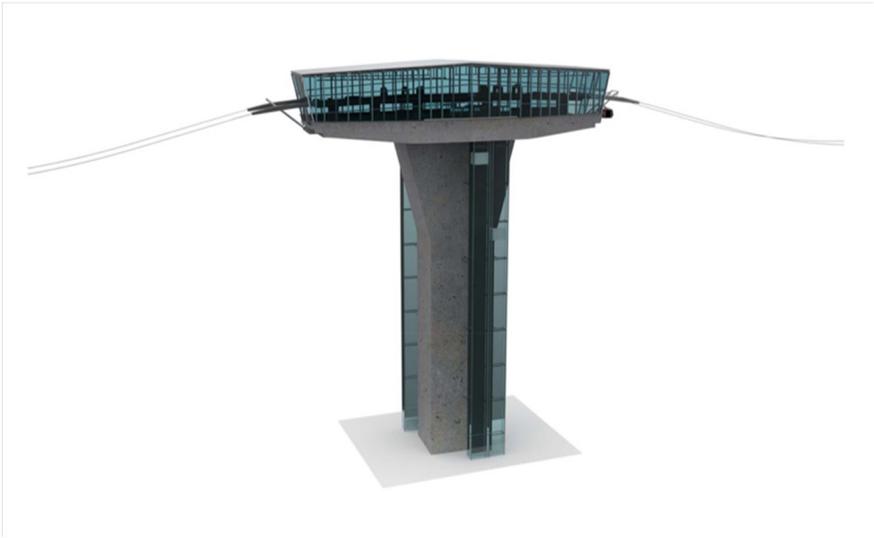


Abbildung 9-1.: Station der Linzer Stadtseilbahn (Rendering: BAUCON).

Quelle: Stadt Linz 2018

Die laufenden Kosten für Betrieb, Personal und Wartung wurden aus Sicht des Jahres 2018 bei einer EUB auf 7 Mio. € pro Jahr prognostiziert. Für die 3S-Bahn wurden diese Kosten nicht veröffentlicht.

Es kann angenommen werden, dass für die Realisierung der Stadtseilbahn weniger die Erfordernisse des städtischen und regionalen Verkehrs maßgeblich sind, sondern vielmehr die jeweiligen politischen Konstellationen bei Bund, Land und Stadt; insbesondere ist der kritische Erfolgsfaktor die Lösung des Finanzierungsproblems.

Trotz der im Jahre 2019 erfolgten Veränderungen in der Bundesregierung und trotz Widersprüchen in der Stadtregierung wurde noch im Jänner 2020 von der Stadt Linz offiziell an diesem Projekt festgehalten. Es wurde verlautet, dass man nur mehr auf einen Termin beim Bund warte (ORF 2020). Da sich kurze Zeit danach die Covid-19-Pandemie ausbreitete und sich die Situation der öffentlichen Haushalte verschlechterte, sanken die Chancen auf Verwirklichung des Projektes für absehbare Zeit

5.3 Urbane Planetare Seilbahn Linz

Im Bereich des Linzer Schlossberges war eine urbane Seilbahn mit kugelförmigen Gondeln projektiert, durch die zentrale Kultureinrichtungen an der Donau verbunden werden sollten (Keplarium 2018). Als Stationen waren vorgesehen: Schloss, Ars Electronica Center, Tabakfabrik, Brucknerhaus. Auch wurden spätere Erweiterungen in Richtung Industriegebiet angedacht. Diese Seilbahn hätte einen touristischen Einsatzbereich und sollte privat finanziert werden. Inwieweit die Planetare Seilbahn in das System des öffentlichen Nahverkehrs eingebunden und mit der geplanten anderen Linzer Seilbahn im Bereich des Linzer Hafens (z. B. in Form eines Umsteigepunktes) kombiniert hätte werden können, bleibt ungeklärt.

5.4 Stadtseilbahn Graz

In Graz befindet sich das Projekt einer Stadtseilbahn entlang der Mur in der Planungsphase (Fallast 2018). Ein möglicher Projektablauf wird anhand dieses Projektes in 5 Schritten gezeigt. Schritt 1 umfasst Mobilitätserhebungen und -befragungen, bestehend aus einer Mobilitätserhebung der Grazer Wohnbevölkerung entlang der Mur sowie des stadtgrenzüberschreitenden Verkehrs, einer Touristenbefragung, einer ver-

tieften Befragung sowie aus zwei Workshops. In Schritt 2 erfolgen Auswertungen in Form von Mobilitätsanalysen. Die Erweiterung und Prognose des Verkehrsmodells ist Inhalt des Schrittes 3. Schritt 4 enthält die Fahrgastpotentialermittlung der Planfälle (z. B. Fahrgastpotential für den „Planfall 3S – Lang“). Von Interesse sind hierbei u. a. Einsteiger, Aussteiger, Querschnittsbelastungen der Teilstrecken. Gegenstand des Schrittes 5 ist die Systemwirkung der Seilbahn. Beispielsweise werden die Fahrten/Tag mit der Seilbahn im Vergleich mit der Straßenbahn dargestellt. Zu diesem Schritt zählen unter anderem auch die Erarbeitung von Vorschlägen für Tarifmodelle, von Wirtschaftlichkeitsberechnungen, sowie eines Einnahmen-Modells. Nach wie vor ist die Realisierung dieser Seilbahn ungewiss.

6 Kombination Seilbahn mit autonom fahrenden Bussen

In Ergänzung zu den möglichen Vorteilen von urbanen Seilbahnen werden die Vorteile von autonom fahrenden Elektrobussen in dem 2019 gestarteten Projekt upBUS kombiniert. Gleichzeitig sollen die Nachteile beider Systeme reduziert werden. Ein erster Prototyp soll Ende 2020 verfügbar sein. upBUS besteht aus drei Komponenten (RWTH 2019):

„Die Fahrgastzelle transportiert die Fahrgäste und verfügt über die Fähigkeit, sich mit den anderen beiden Hauptkomponenten, dem Fahrmodul und dem Gehänge der Seilbahn, zu koppeln. Dadurch kann die Zelle entweder als Bus oder als Seilbahnkabine fungieren. Fahrgäste können ohne umzusteigen beide Systeme nutzen.“ (RWTH 2019)

7 Rechtliche Rahmenbedingungen urbaner Seilbahnen

In Österreich gelten das Seilbahngesetz 2003, aus dem Anwendungsbereich, Definitionen und Zuständigkeiten zu entnehmen sind, sowie das Unfalluntersuchungsgesetz 2005. Seit 21.4.2018 ist die Verordnung (EU) 2016/424 über Seilbahnen mit Vorgaben für Sicherheitsanalysen und Sicherheitsberichten in Kraft. Ziel dieser Verordnung ist es, durch Harmonisierung der Anforderungen an die Sicherheit der beförderten Personen ein hohes Sicherheitsniveau in allen Mitgliedsländern zu gewährleisten. In Deutschland liegt die Gesetzgebungskompetenz bei den Bundesländern. Die jeweiligen Gesetze der Bundesländer regeln die konkrete Ausgestaltung des öffentlichen Personennahverkehrs.

Im Unterschied zu Frankreich gibt es in Österreich keine eigene Regelung für urbane Seilbahnen. Für alle Seilbahnen ist eine Reihe von Verordnungen, Richtlinien und Erlässen zu beachten. Die behördliche Zuständigkeit (gem. § 13 und 14) liegt bei Schlepp- und Sesselliften beim Landeshauptmann, bei den übrigen Seilbahnen beim Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. Öffentliche Seilbahnen sind Seilbahnen mit Personenbeförderung, die nach Maßgabe der in der Konzession ausgewiesenen Zeiträume zur Führung eines allgemeinen Personenverkehrs verpflichtet sind (§ 5 SeilbG 2003, Fassung v. 17.11.2011). Es besteht ein Enteignungsrecht. Eine weitere Rechtsgrundlage für den Bau und Betrieb von Seilbahnen bildet das Eisenbahngesetz.

8 Genehmigung von Seilbahnen

Für die Genehmigung von Seilbahnen gibt es ein mehrstufiges Verfahren. Es ist zunächst ein Konzessionsverfahren (§ 21ff. SeilbG 2003)

erforderlich, bei nicht öffentlichen Seilbahnen eine Genehmigung (§ 110 SeilbG 2003). Die Konzession ist die Grundlage für sämtliche nachfolgenden Bewilligungen. Wichtige Informationen zum Konzessionsverfahren, in dem die Gemeinnützigkeit festgestellt wird, sind unter anderem (Schröttner 2018, 18f.):

- Beschreibung des Bauvorhabens mit Beschreibung der örtlichen Gegebenheiten
- Vorgesehenes Bau- und Betriebsprogramm
- Baukostenaufstellung samt Firmenanboten
- Wirtschaftlichkeitsprognose, Finanzierung (mindestens 50% Eigenmittel)
- Nachweis der Verfügbarkeit betroffener Grundstücke (auch Bauverbots- und Gefährdungsbereich)
- Darstellung der Verkehrssituation (Anschluss an das öffentliche Verkehrsnetz)
- Angaben und Unterlagen zu Natur-, Umwelt- und Landschaftschutz
- Angaben zu Rodungsmaßnahmen

Im Konzessionsverfahren soll eine Interessenabwägung erfolgen: Das öffentliche Interesse an der Einrichtung und dem Betrieb der Seilbahn versus entgegenstehende Interessen. Im urbanen Bereich ist von einer Vielzahl von Grundstücken und Betroffenen auszugehen, es gibt unmittelbare Betroffenheit im Wohnbereich sowie divergierende Interessen der Grundeigentümer bzw. Gemeinden. Für die Entscheidung, ob öffentliches Interesse für eine urbane Seilbahn besteht, sind u. a. folgende Fragen zu beantworten (Schröttner 2018, 23):

- Besteht ein Mehrwert aus siedlungsstruktureller Sicht?
- Sind Fahrplan und Tarif für den Nahverkehr geeignet?
- Werden Natur- und Naherholungsgebiete gefährdet?
- Welche Folgen sind bei Misserfolg bzw. Konkurs zu erwarten?
- Wer trägt die Kosten bei Misserfolg bzw. Konkurs?

Weitere Themen im Konzessionsverfahren sind die Verkehrsplanung sowie das Landschaftsbild.

Dem Konzessionsverfahren schließt sich ein Baugenehmigungsverfahren an. Hierbei spielen u. a. Sicherheitsanalysen und Sicherheitsberichte eine große Rolle. Es gilt, die unterschiedlichen Betrachtungsweisen von erforderlichen Maßnahmen der beteiligten Fachbereiche (insbesondere Seilbahntechnik, Hochbau, Brandschutz, Elektrotechnik, Forsttechnik, Wildbach/Lawinen, Arbeitnehmerschutz) zu koordinieren. Folgende technische Tatbestände spielen hierbei u. a. eine bedeutsame Rolle (Sedlacek 2018):

- Verkehrswege (Beleuchtung, Breite, Steigung, Rutschsicherheit)
- Steigungsverhältnisse von Treppen
- Standsicherheit der Bauwerke
- Beleuchtung und Belüftung von Arbeitsstätten
- Blitzschutz
- Sicherheit elektrischer Anlagen
- Kennzeichnungen auf Verkehrswegen
- Kennzeichnung von Einrichtungen
- Kommunikationseinrichtungen
- Bergung
- Schallschutz
- Absturzsicherungen
- Wärmeschutz
- Feuchtigkeitsschutz
- Sicherheit von Betriebsmitteln
- Notbeleuchtung, Fluchtwegbeleuchtung, Orientierungsbeleuchtung
- Anlage von Bergesteigen
- Rodung

Für Einwendungen im Baugenehmigungsverfahren sind u. a. die Einsicht in ein Grundstück oder dessen Wertminderung nicht tauglich. Es sind unter bestimmten Voraussetzungen (z. B. wenn Verhandlungen

gescheitert sind) Enteignungen nach dem EisbEG (Eisenbahn-Enteignungsentschädigungsgesetz) möglich.

Nach Durchführung der Bauarbeiten ist eine Betriebsbewilligung zu erteilen, sofern vom Standpunkt der Sicherheit und Ordnung des Seilbahnbetriebes und Seilbahnverkehrs keine Bedenken bestehen.

8.1 Handlungsleitfaden für die Planung urbaner Seilbahnen

Bei der Planung von urbanen Seilbahnen geht es nicht nur um die technische und juristische Lösung eines Verkehrsproblems. „*Die Interessenlagen, Ziele und Vorstellungen einer Vielzahl beteiligter Akteure spielen bei der Einschätzung von Potentialen und Schwierigkeiten des Verkehrsmittels urbane Seilbahn eine entscheidende Rolle.*“ (Reichenbach et al. 2018, 3)

Ein idealtypischer Handlungsleitfaden für urbane Seilbahnen wird von Reichenbach/Puhe empfohlen (Reichenbach et al. 2018, 7ff.). Er ist Ergebnis einer in drei deutschen Städten durchgeführten Untersuchung. Er enthält die Abschnitte:

- Abschnitt 1 (Relevanzprüfung und Vorplanung): Kommunalpolitik und -verwaltungen, Verkehrsunternehmen und Planungsbüros sollten die Problemlagen prüfen und kennen. Abstimmungen mit der bestehenden Nahverkehrsplanung und mit den sonstigen Rahmenbedingungen sind erforderlich.
- Abschnitt 2 (Planungsverfahren): Zusätzliche Akteure sind dabei die Landespolitik, Landesverwaltungen sowie die Seilbahnhersteller. Da es sich bei urbanen Seilbahnen nicht um etablierte Verkehrsmittel handelt, stehen vergleichsweise wenige Erfahrungen für wirtschaftliche Planung und Betrieb zur Verfügung. Die daraus entstehenden Unsicherheiten sollten bewusst gemacht werden. Man sollte vorbereitet sein, Entscheidungsgrundlagen schrittweise zu erarbeiten auf Basis von Variantenvergleichen und sachlicher Argumentation.

- Abschnitt 3 (ÖV-Integration): Die Akteure wie in Abschnitt 1 sollten Seilbahnen im Zusammenspiel mit etablierten Verkehrsmitteln planen. Dabei sollten Verkehrsbetriebe und lokale Kompetenz einbezogen werden. Betriebliche und tarifliche Integration ist erforderlich.
- Abschnitt 4 (Strukturen und Rahmenbedingungen): Die Akteure Bundespolitik, Bundesverwaltung, Landespolitik, Landesverwaltung, Planungsbüros und Seilbahnhersteller sind aufgerufen, standardisierte Erfahrungswerte für urbane Seilbahnen erarbeiten zu lassen. Schließlich sollten die gesetzlichen Rahmenbedingungen angepasst werden.
- Abschnitt 5 (Bürgerbeteiligung und Kommunikation): Lokales Wissen der Bevölkerung (jenseits technischer Details der Seilbahnplanung) sollte nutzbar gemacht werden. Es geht insbesondere um städtische Strukturen, Gewohnheiten und Abläufe. Wegen der Unerfahrenheit der Betroffenen mit urbanen Seilbahnen sind Kommunikation und Bürgerbeteiligung als erfolgskritisch für den Planungsprozess einzustufen.

8.2 Erkenntnisse aus dem Projekt „Hoch hinaus“

Aus dem Projekt „Hoch hinaus“ in Baden-Württemberg ergaben sich folgende Erkenntnisse zum Themenbereich der urbanen Seilbahnen (Reichenbach et al. 2018, 6f.). In drei Untersuchungsräumen Stuttgart, Heidelberg und Konstanz zeigten sich sowohl die Experten, als auch die Bürger als grundsätzlich aufgeschlossen gegenüber urbanen Seilbahnen (Reichenbach et al. 2018, 11). Dennoch bestanden Zweifel über „*die jeweilige verkehrliche Eignung und Leistungsfähigkeit*“ (Reichenbach et al. 2018, 11).

Urbane Seilbahnen sind gegenwärtig kaum Alternativen für Verkehrsplaner, Betreiber von öffentlichen Verkehrsmitteln sowie die Politik. Vielmehr dominieren die klassischen Verkehrsmittel die Planungsprozesse. Beim Thema Seilbahn bestehen Defizite bei den erforderlichen

Methoden, Instrumenten und Referenzwerten mangels der Möglichkeiten zur Evaluierung durch realisierte Projekte. Bei der Bewertung öffentlicher Infrastrukturmaßnahmen bestehen Unsicherheiten im Bereich der zu verwendenden Kriterien bzw. Parameter. Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen werden erheblich dadurch erschwert, dass präzise, standardisierte Ansätze fehlen, z. B. zu den Themen Abschreibungszeiträume, Nutzen, Lärm, Witterung (Reichenbach et al. 2018, 6). Für die Nutzerakzeptanz von urbanen Seilbahnen können breit abgestützte Erfahrungswerte erst im Rahmen von realisierten Projekten gewonnen werden. Dies gilt sinngemäß auch für Kennzahlen zum Thema Verfügbarkeit der Seilbahn in Abhängigkeit zur Witterung und zu den technischen Alternativen. Beispiele dafür sind Ein-Seil-Umlaufbahn vs. Drei-Seil-Umlaufbahn oder die Anzahl der Zwischenstationen, mit und ohne Richtungsänderungen und Wendemöglichkeiten.

Im Umgang mit urbanen Seilbahnen spielen schlecht prognostizierbare Fakten insofern eine Rolle, was das mögliche Medienecho, der befürchtete Widerstand der Bevölkerung sowie die Reaktionen der Vielzahl der beteiligten Akteure betrifft. Die Unterschiede zu den etablierten Verkehrsmitteln bereiten also wegen fehlender Referenzfälle erhebliche Schwierigkeiten bei der Bewertung. Themen sind u. a. die weitere Automatisierung des Betriebes, die wartungsbedingten Betriebsunterbrechungen sowie die vergleichsweisen hohen Personalkosten in Zeiten geringer Auslastung.

9 Resümee

Aufgabe dieses Beitrages war es unter anderem aufzuzeigen, dass die aus der Verkehrsmobilität künftig entstehenden Bedürfnisse nicht in jedem Fall durch den Individualverkehr und die klassischen öffentlichen Verkehrsmittel abgedeckt werden können. In Abhängigkeit von

den lokalen Gegebenheiten sollten auch bisher weniger betrachtete und zeitlich immer wieder verschobene Alternativen, wie urbane Luftseilbahnen, ernst genommen und einbezogen werden. Auch Kombinationen der Seilbahnen mit anderen Verkehrssystemen (wie z. B. beim Projekt upBUS vorgesehen) sowie die Ausstattung mit „smarten“ Anwendungen (raschere und qualitativ bessere Informationen für Kunden und Betreiber) könnten im konkreten Fall zur Verbesserung der Verkehrsmobilität beitragen. Jedenfalls ist die planerische, organisatorische und tarifliche Einbindung in das bestehende Verkehrssystem einer Region erforderlich.

Literaturverzeichnis

- Anderhub, G., Dorbritz, R. & Weidmann, U. (2008). Leistungsfähigkeitsbestimmung öffentlicher Verkehrssysteme, Institutsbericht, Schriftenreihe 139, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich.
- Breuer, C. (2018). Präsentationsunterlagen zum Thema: Die Wälderbahn: Eine Verkehrsvision für den ländlichen Agglomerationsraum in Vorarlberg, in: ÖVG (Hrsg.): *Seilbahnen im urbanen Raum, Chancen & Risiken: ein Realitätscheck*, Tagung in Linz am 20.6.2018.
- Fallast, K. (2018). Potential der Stadtseilbahn im multimodalen Grazer Stadtverkehr, Präsentationsunterlage zum Projekt „Ropeway“ – Stadtseilbahn Graz, in: ÖVG (Hrsg.): *Seilbahnen im urbanen Raum, Chancen & Risiken: ein Realitätscheck*, Tagung in Linz am 20.6.2018.
- Hartig, K. H. (2017). Urbane Seilbahnen als Verkehrsmittel der Zukunft, in: Österreichische Zeitschrift für Verkehrswissenschaft - ÖZV 1/2017, 13-17.
- Keplarium (2018). <https://www.keplarium.at/seilbahn/> [20.12.2020].
- Kummer, S. Sebastian, unter Mitwirkung von Karpf, A., Löw, B., Manseder, M., Maurer, M., Pejic, D., Srajer, P., Steinlechner, D. & Zeilinger, T. (2017). Vergleich der Wirtschaftlichkeit alternativer Verkehrsmittel im ÖPNV, Österreichische Zeitschrift für Verkehrswissenschaft - ÖZV, 01/2017, 39-44.
- Lebküchner M. & Kehrer, J. (2016). Netzgestaltung, in: Ostermann, N. & Rollinger, W. (Hrsg.): *Handbuch ÖPNV Schwerpunkt Österreich*, DW Media Group Hamburg 2016, 146-154.

- Leitner, H.-G. (2018). Präsentationsunterlagen zum Thema: Stadtseilbahn Linz – Studie Stand 20.6.2018, in: ÖVG (Hrsg.): *Seilbahnen im urbanen Raum, Chancen & Risiken: ein Realitätscheck*, Tagung in Linz am 20.6.2018.
- Mair, T. (2019). Das Dundoon Projekt. Eine kleine Stadt mit einem großen Projekt, in: *Si URBAN, Das Magazin für urbane Seilbahnen*, 2019/2, 20.
- ORF OÖ (2018). Linz will Verkehr mit Seilbahn lösen, 15. Oktober, 2018. <https://ooe.orf.at/news/stories/2941758/> [20.12.2020].
- ORF OÖ (2020). Linzer Stadtseilbahn feiert Revival, 24. Jänner, 2020. <https://ooe.orf.at/stories/3031267/> [20.12.2020].
- Ostermann, N. & Kehrer, J. (2017). Seilbahnen im urbanen Raum aus Betreibersicht, in: *Österreichische Zeitschrift für Verkehrswissenschaft - ÖZV* 1/2017, 29-32.
- Ostermann, N. & Kehrer, J. (2018). Seilbahnen im Urbanen Raum. Eine Bewertung aus Betreibersicht. Präsentationsunterlage zur Tagung Seilbahnen im urbanen Raum, Chancen & Risiken: ein Realitätscheck, Tagung in Linz am 20.6.2018.
- Randelhoff, M. (2012). Londoner Emirates Air Line: Teuerste Seilbahn der Welt mit fraglicher verkehrlicher Bedeutung, 5. Juli, 2012. <https://www.zukunft-mobilitaet.net/10048/analyse/seilbahn-london-fahrpreis-kosten-kritik-olympia2012/> [20.12.2020].
- Reichenbach, M. (2018). Rahmenbedingungen für urbane Seilbahnen: Bürger- und Experten-Perspektiven auf ein „ungewohntes“ Stadtverkehrsmittel, in: ÖVG (Hrsg.): *Seilbahnen im urbanen Raum, Chancen & Risiken: ein Realitätscheck*, Tagung in Linz am 20.6.2018, 11.
- Reichenbach, M. & Puhe, M. (2018). Handlungsleitfaden Urbane Luftseilbahnen, Empfehlungen aus dem Projekt „Hoch hinaus“, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), März 2018.
- RWTH (2019). upBUS. <https://www.sla.rwth-aachen.de/cms/Institut-fuer-Strukturmechanik-und-Leichtbau/Forschung/Projekte/~ceybw/upBUS/> [20.12.2020].
- Sedlacek, W., (2018). Der Sicherheitsbericht birgt vielschichtige Probleme. <https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:6ce3c52e-aa17-4126-b10b-2e796ed295fb/analysesicherheitsbericht.pdf> [20.12.2020].
- Stadt Linz (2018): Seilbahn bietet Chancen für öffentlichen Stadtverkehr, 15.10.2018. <https://linzpartei.at/2018/10/seilbahn-bietet-chancen-fuer-umweltfreundlichen-stadtverkehr/> [20.12.2020].

Surrer, T. (2019a). Frankfurt. Gleich mehrere Seilbahnpläne in der Metropolregion, in: *Si URBAN, Das Magazin für urbane Seilbahnen*, 2019/1, 26.

Surrer, T. (2019b). Köln. Seilbahn soll Messe mit dem Hauptbahnhof verbinden, in: *Si URBAN, Das Magazin für urbane Seilbahnen*, 2019/2, 22.