



KURZBERICHT DER STUDIE FÜR URBANE SEILBAHNEN IM ÖPNV

Handlungsleitfaden zur Realisierung von Seilbahnprojekten und -systemen in deutschen Städten als Bestandteil des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV)



Arbeitsgemeinschaft Drees & Sommer SE / VWI Stuttgart GmbH
Vertreten durch Drees & Sommer SE
Obere Waldplätze 13
70569 Stuttgart

Ansprechpartner:
Sebastian Beck
Tel.: +49 711 222933-4272
sebastian.beck@dreso.com

BUNDESMINISTERIUM FÜR DIGITALES UND VERKEHR
SCHLUSSBERICHT DER STUDIE FÜR URBANE SEILBAHNEN IM ÖPNV

AUFTRAGGEBER

Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV)
Referat G 12 Forschung und Innovation, Wissenschaftlicher
Beirat, Expertennetzwerk, Deutsches Zentrum Mobilität der
Zukunft
Referat G 21 Nachhaltige urbane und ländliche Mobilität, Netz-
werke, Digitale kommunale Verkehrssysteme (fachliche Beglei-
tung)
Invalidenstraße 44
10115 Berlin

Die dieser Veröffentlichung zugrunde liegenden Arbeiten wurden
im Auftrag des Bundesministers für Digitales und Verkehr im
Rahmen des Forschungsprogramms Stadtverkehr (FoPS) unter FE-
Nr. 70.0982/2020 durchgeführt. Die Verantwortung für den Inhalt
liegt ausschließlich beim Autor.

LEISTUNGEN

Erarbeitung einer Studie für Urbane Seilbahnen im ÖPNV – Hand-
lungsleitfaden zur Realisierung von Seilbahnprojekten und -
systemen in deutschen Städten als Bestandteil des Öffentlichen
Personennahverkehrs (ÖPNV)

Auftragnehmer

Arbeitsgemeinschaft Drees & Sommer SE / VWI
Vertreten durch Drees & Sommer SE
Obere Waldplätze 13
70569 Stuttgart

ANSPRECHPARTNER

Sebastian Beck
Tel: +49 711 222933-4272
Mobil: +49 172 7699257
sebastian.beck@dreso.com

Olivia Franz
Tel: +49 711 222933-4298
Mobil: +49 172 7698320
olivia.franz@dreso.com

Stefan Tritschler
Tel: +49 711 89460212
stefan.tritschler@vwi-stuttgart.de

Christian Wieder
Tel: +49 711 89460223
christian.wieder@vwi-stuttgart.de

Inhaltsverzeichnis

<u>1</u>	<u>AUSGANGSSITUATION UND ZIEL DES FORSCHUNGSVORHABENS</u>	<u>4</u>
<u>2</u>	<u>GRUNDLAGEN</u>	<u>5</u>
2.1	Seilbahnsysteme	5
2.2	Einsatzmöglichkeiten urbaner Seilbahnen	5
<u>3</u>	<u>INTERNATIONALER FALLBEISPIELE</u>	<u>7</u>
<u>4</u>	<u>STATUS QUO IN DEUTSCHLAND</u>	<u>8</u>
<u>5</u>	<u>MEINUNGSBILDER AUSGEWÄHLTER STÄDTE UND KOMMUNEN</u>	<u>9</u>
<u>6</u>	<u>MEINUNGSBILDER DER BÜRGERINNEN UND BÜRGERN</u>	<u>10</u>

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht seilgezogener Systeme	5
Abbildung 2: Anwendungsfelder urbaner Seilbahnen	6
Abbildung 3: Status Quo Seilbahnprojekte in Deutschland	8

1 AUSGANGSSITUATION UND ZIEL DES FORSCHUNGSVORHABENS

Das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) hat das Stuttgarter Planungs- und Beratungsunternehmen Drees & Sommer SE gemeinsam mit der Verkehrswissenschaftlichen Institut Stuttgart GmbH (VWI) beauftragt, eine Studie über die „stadt- und verkehrsplanerische Integration urbaner Seilbahnprojekte“ zu erarbeiten. Ergebnis soll ein Leitfaden für die „Realisierung von Seilbahnen als Bestandteil des öffentlichen Personen-Nahverkehrs (ÖPNV)“ sein.

Mit dem Leitfaden sollen Anreize gesetzt werden, eine nachhaltige Mobilität im urbanen Raum zu fördern und das öffentliche Verkehrssystem sinnvoll zu ergänzen. Ziel ist es, einen nationalen Standard für urbane Seilbahnen in Deutschland zu schaffen, an dem sich Städte und Kommunen orientieren können. Denn in Deutschland gibt es bislang wenige Erfahrungen mit Seilbahnsystemen im urbanen Bereich.

Um einen umfassenden Überblick über die aktuellen Entwicklungen zu urbanen Seilbahnen zu erhalten, wurden folgenden Inhalte einbezogen:

- Mit einem Blick auf elf bereits realisierte, internationale Fallbeispiele konnten grundlegende Informationen zu den Einsatzbereichen und Anwendungsfeldern urbaner Seilbahnen sowie deren Umsetzung im urbanen Kontext gewonnen werden. Hierbei wurden insbesondere städtebauliche Aspekte sowie die Integration der Seilbahn in den bestehenden ÖPNV betrachtet.

Diese Erkenntnisse bieten in erster Linie einen guten Überblick, welche Anwendungsfelder mit urbanen Seilbahnen in der Praxis bereits bedient werden und welche Möglichkeiten der Umsetzung bereits existieren. Sie können eine Grundlage für erste Planungsansätze bieten, von einer exakten Übertragbarkeit auf Anwendungsfälle in Deutschland kann jedoch nicht ausgegangen werden. Hier bedarf es stets individueller Planung.

- In einer Recherche zu Seilbahnideen und –projekten wurde ein Überblick über den Status Quo in Deutschland erarbeitet.
- In 13 Interviews mit Experten aus Wissenschaft und Praxis zu unterschiedlichen Teilbereichen einer Seilbahn wurden bereits gewonnene Informationen sowie neue Aspekte diskutiert und vertieft.
- In sechs ausgewählten Städten wurden zweigeteilte Workshops durchgeführt. Im internen Teil wurde mit den jeweiligen Stadtverwaltungen und gegebenenfalls weiteren Stakeholdern über konkrete Überlegungen und möglicherweise bereits umgesetzte Prozesse zu urbanen Seilbahnen in der jeweiligen Stadt diskutiert und Erfahrungen ausgetauscht. In einem zweiten Teil wurde mit Bürgerinnen und Bürgern der jeweiligen Stadt allgemein über das Thema urbane Seilbahn diskutiert und hierbei Erwartungen und Einschätzungen der Bevölkerung zu diesem Thema gesammelt.

Die mit den oben beschriebenen Methoden gewonnenen Erkenntnisse wurden im Anschluss zusammengeführt, strukturiert und in einen ersten Entwurf des Leitfadens überführt. Dieser Entwurf wurde in zwei weiteren Workshops mit Experten diskutiert und weiterentwickelt. Das Ergebnis ist der vorliegende Leitfaden „Urbane Seilbahnen im öffentlichen Nahverkehr“.

Die wichtigsten Ergebnisse werden in den folgenden Kapiteln zusammengefasst.

2 GRUNDLAGEN

2.1 SEILBAHNSYSTEME

Grundsätzlich werden seilbetriebene Systeme in hängende und fahrweggebundene Systeme eingeteilt. Der Handlungsleitfaden des BMDV bezieht sich nur auf Seilschwebbahnen (hängende Systeme), da diese vor dem Hintergrund einer potentiellen Platzersparnis in der Fläche und der Möglichkeit zur Überwindung topographischer und baulicher Hindernisse sinnvoll in das bestehende Verkehrsnetz integriert werden können. Im Folgenden wird grundsätzlich der Begriff „Seilbahn“ verwendet; damit sind stets Seilschwebbahnen gemeint. Eine Übersicht der unterschiedlichen Seilbahnsysteme zeigt Abbildung 1.

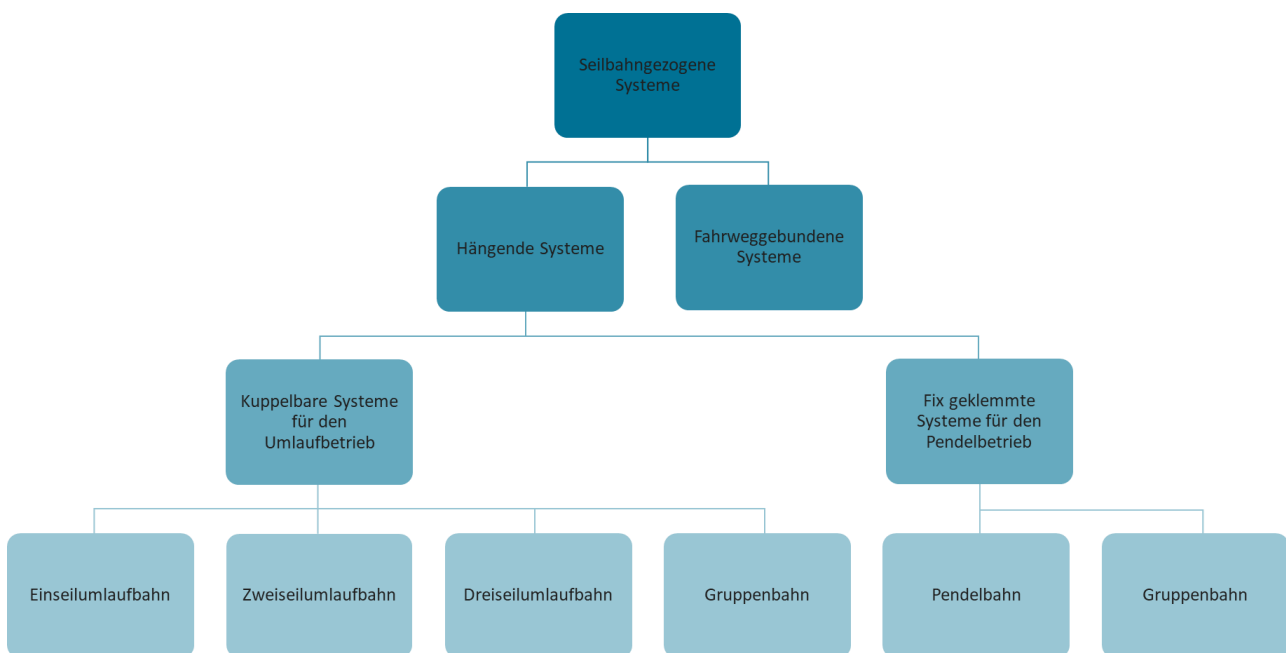


Abbildung 1: Übersicht seilgegener Systeme

Im Pendelbetrieb ist ein Ein- und Ausstieg nur bei haltenden Kabinen an den Stationen möglich. Da die Anzahl der Kabinen bei einer Pendelbahn nichtveränderbar ist, ist die Kapazität ausschließlich von der Kabinengröße abhängig und nimmt mit der Länge der Linie ab. Größeres Potential im urbanen Bereich bietet der Umlaufbetrieb, der kontinuierlich Kabinen in gleichmäßigen Abständen befördert und somit einen dichten Takt ermöglicht. Des Weiteren können Kabinen nach Einfahrt in die Station abgekuppelt werden, um bei geminderter Geschwindigkeit das Ein- und Aussteigen angenehmer zu gestalten. Auch ein vollständiger Stillstand der Kabinen in den Stationen ist möglich. Durch den Einsatz von Zwischenstationen kann die Erschließungswirkung der Seilbahn verbessert und ein höheres Fahrgastpotential erschlossen werden.

2.2 EINSATZMÖGLICHKEITEN URBANER SEILBAHNEN

Wie bei allen Verkehrssystemen finden sich auch bei Seilbahnen Einsatzbereiche, für die das System aufgrund seiner Eigenschaften besonders geeignet ist. Die Eigenschaften des Systems Seilbahn sind insbesondere

BUNDESMINISTERIUM FÜR DIGITALES UND VERKEHR
SCHLUSSBERICHT DER STUDIE FÜR URBANE SEILBAHNEN IM ÖPNV

- die vom restlichen Verkehr unabhängige Führung in der sogenannten +1-Ebene,
- die Möglichkeit, direkte Punkt-zu-Punkt-Verbindungen ohne Umwege zu realisieren sowie
- bei Umlaufbahnen die Eigenschaft als Stetigförderer, welche einen festen Fahrplan verzichtbar macht, da bei entsprechend dichter Taktung stets eine abfahrbereite Kabine zur Verfügung steht.

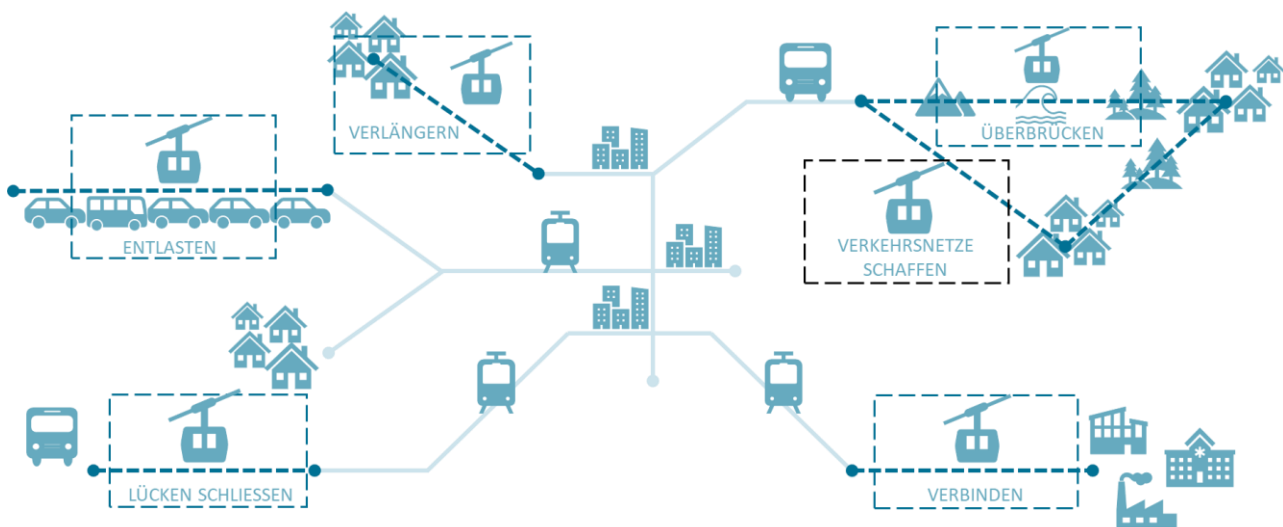


Abbildung 2: Anwendungsfelder urbaner Seilbahnen

Als maßgeblicher Anwendungszweck gilt das Überbrücken und Überwinden topographischer, baulicher oder verkehrlicher Hindernisse. Durch die Führung in der +1-Ebene und die enorme Variabilität in Bezug auf die Stützenhöhe können Seilbahnen topographische oder infrastrukturelle Barrieren überbrücken, die mit bestehenden Verkehrsmitteln des ÖPNV nicht oder nur mit erheblichem Mehraufwand überwunden werden könnten. In Ergänzung des Überbrückens und Überwindens stellen die folgenden Anwendungsfälle unter Berücksichtigung der genannten Eigenschaften Einsatzbereiche für urbane Seilbahnen dar (vgl. Abbildung 2):

- Verlängern (als Zubringer) bestehender ÖPNV-Linien
- Entlasten überlasteter Infrastruktur durch Ausweichen in die +1-Ebene
- Schließung verkehrlicher Lücken
- Verbinden räumlich getrennter Verkehrserzeuger mit hohem Fahrgastaufkommen
- Schaffung von Verkehrsnetzen (da in deutschen Städten in der Regel bereits leistungsfähige ÖPNV-Netze bestehen, die nur punktuell ergänzt werden müssen, wird dieser Aspekt in Deutschland nur eine untergeordnete Rolle spielen)

3 INTERNATIONALER FALLBEISPIELE

Die internationalen Fallbeispiele zeigen eine große Vielfalt möglicher Einsatzzwecke im urbanen Raum, wobei der Einsatzzweck *Überbrücken / Überwinden* von Hindernissen in nahezu jedem Beispiel eine Rolle spielt. Meist handelt es sich um Höhenunterschiede und Gewässer. Ein weiterer Einsatzzweck sind hoch ausgelastete Verkehrsstraßen. Die Schließung verkehrlicher Lücken steht in den internationalen Fallbeispielen bislang meist nicht im Vordergrund. Für Deutschland könnte dies jedoch einen interessanten Anwendungszweck darstellen, da insbesondere in Großstädten das Nahverkehrsangebot in der Regel bereits gut ausgebaut ist, aber vereinzelt Lücken aufweisen kann. Seilbahnen können diese Lücken im Netz schließen und so Reisezeiten verkürzen und zusätzlich verkehrlich stark belastete Bereiche entlasten.

Die Längen der betrachteten Seilbahnlinien gehen nicht über 5 km hinaus. Auf kurzen Strecken können Seilbahnen ihre Stärke als direkte Punkt-zu-Punkt-Verbindung nutzen. Auf längeren Strecken verliert dieser Effekt aufgrund der geringen Geschwindigkeit im Vergleich zu konventionellen Verkehrsmitteln des ÖPNV an Bedeutung. Der Einsatz von Seilbahnen auf längeren Strecken ist dadurch nicht von vornherein auszuschließen, die Geschwindigkeit der Seilbahnen muss jedoch bei den Planungen berücksichtigt werden.

Die Fallbeispiele zeigen viele Möglichkeiten, um die Seilbahn in das Stadtbild zu integrieren. Lediglich für Stationen und Stützmasten werden Flächen in der 0-Ebene benötigt. Durch eine unauffällige Gestaltung können Seilbahnanlagen dezent in das Stadtgebiet integriert werden oder durch eine extravagante Architektur gezielt als Attraktion und Identitätsmerkmal der Stadt ihren Einsatz finden. Auch bei der erforderlichen Anzahl und der Gestaltung der Stützpfeiler zeigen sich große Unterschiede. Ausschlaggebend für die Anzahl der benötigten Stützen sind in erster Linie das Seilbahnsystem und die örtliche Topografie.

Die betrachteten Bahnen weisen große Unterschiede in der Trassenführung auf. Während manche Bahnen ausschließlich über unbebautes oder gewerblich genutztes Gebiet oder öffentliche Straßen schweben, queren andere ganze Wohngebiete. Die Möglichkeit zum Überschweben privater Flächen erhöht die Flexibilität in der Trassenfindung und ermöglicht die optimale Verknüpfung mit bestehenden ÖPNV-Anlagen, auch in dicht bebauten Gebieten. Allerdings ist davon auszugehen, dass die Trassenführung in Deutschland über private Wohngebäude nur erschwert realisiert werden kann.

Bei guter infrastruktureller Verknüpfung mit dem bestehenden ÖPNV zeigt sich eine weitere Systemstärke von Umlaufbahnen: Sie operieren als Stetigförderer. Eine Abstimmung mit dem Fahrplan der verknüpften Verkehrssysteme ist daher nicht erforderlich. Dabei muss jedoch auch die Förderkapazität berücksichtigt werden. In der Regel sind die Seilbahnen, bei denen die infrastrukturelle Integration in den bestehenden ÖPNV gut gelungen ist, auch tariflich in den ÖPNV integriert.

Bezogen auf die Systemverfügbarkeit können die Seilbahnen sehr gute Werte aufweisen. In der Regel liegt die Systemverfügbarkeit in den Fallbeispielen mit verkehrlicher Relevanz deutlich über 99%, wobei witterungsbedingte Betriebsunterbrechungen häufiger vorkommen als technische Unterbrechungen. Eine hohe Systemverfügbarkeit ist für Seilbahnen im ÖPNV, wie für alle anderen ÖV-Verkehrssysteme, von großer Bedeutung, da die Zuverlässigkeit ein wichtiger Faktor für die Akzeptanz öffentlicher Verkehrsmittel ist.

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass die Randbedingungen der betrachteten Beispiele in einigen Fällen von der verkehrlichen und städtebaulichen Situation in Deutschland abweichen. Entsprechend gilt es, den jeweiligen Projektkontext im Einzelfall auf die Eignung zur Umsetzung einer urbanen Seilbahn zu betrachten.

4 STATUS QUO IN DEUTSCHLAND

Bislang wurde in Deutschland keine urbane Seilbahn im ÖPNV realisiert. Es gibt jedoch eine Vielzahl von Städten, die sich aktuell mit dem Thema beschäftigen oder beschäftigt haben. Es konnten über 100 Projekten mit unterschiedlichsten Projektständen ermittelt werden. Die Recherche erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Durch die große Zahl der erfassten Projekte kann sie jedoch einen guten Überblick über den Status Quo in Deutschland liefern. Eine Übersicht über die Projekte und Projektstände zeigt Abbildung 3.

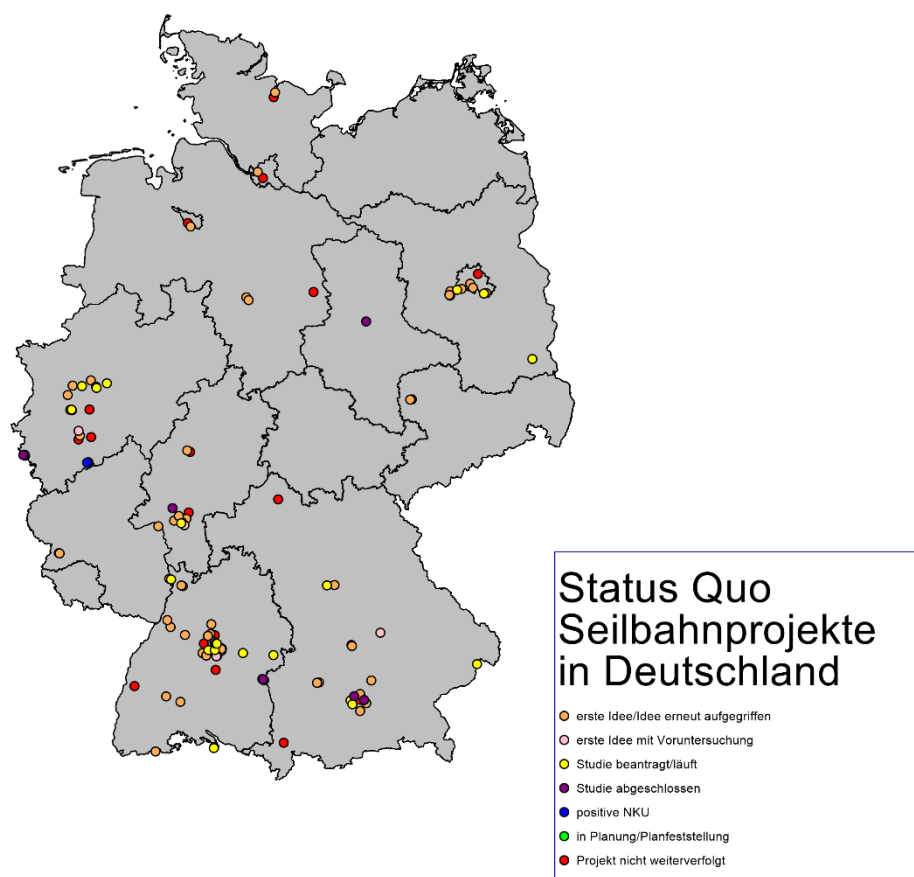


Abbildung 3: Status Quo Seilbahnprojekte in Deutschland

In den meisten Fällen existiert lediglich eine erste Idee, gegebenenfalls bereits mit einer Voruntersuchung oder eine Projektidee wurde neu aufgerollt. Weitere Erkenntnisse können aus diesen Projekten noch nicht abgeleitet werden. Sie zeigen lediglich, dass die Seilbahn immer stärker als potenzieller Teil des ÖPNV wahrgenommen wird. Für einige Projekte sind derzeit Studien zur Machbarkeit beauftragt oder in Bearbeitung, in manchen Fällen sind diese Studien bereits abgeschlossen. Das Projekt in Bonn ist mit Stand Oktober 2022 am weitesten vorangeschritten. Für dieses Projekt liegt bereits eine positive Nutzen-Kosten-Untersuchung vor. Es gibt jedoch auch Projekte, deren Planungen wieder verworfen bzw. derzeit nicht weiterverfolgt werden. Gründe hierfür sind unter anderem ein negatives Votum in einer Bürgerbefragung oder die Ergebnisse der durchgeführten Machbarkeitsstudien.

5 MEINUNGSBILDER AUSGEWÄHLTER STÄDTE UND KOMMUNEN

Grundsätzlich gilt die urbane Seilbahn in den ausgewählten Städten als „neues Verkehrsmittel“. In Stadtverwaltungen, die sich bereits intensiver mit dem Thema beschäftigt haben, musste zunächst ein entsprechendes Knowhow aufgebaut werden. Hierzu wurde beispielsweise externer Sachverstand zugekauft oder das Leistungsprofil in einer Ausschreibung zu einer Machbarkeitsstudie um die Ausarbeitung entsprechender Grundlagen ergänzt. Die Erarbeitung der entsprechenden Grundlagen ist für die Stadtverwaltung wichtig, um Politik und Bürger fachlich abholen zu können und aufkommende Fragen zu beantworten. Dabei handelte es sich oftmals um die gleichen Fragestellungen, die in den Städten erarbeitet und beantwortet werden mussten. Hier soll der Leitfaden zukünftig helfen, die bestehenden Wissenslücken zu schließen.

Auch stellten sich eine gute Vernetzung und ein regelmäßiger Austausch aller beteiligten Akteure als erforderlich, aber auch als große Herausforderung heraus. Die Beteiligten aus unterschiedlichen Fachrichtungen bringen unterschiedliche Denkweisen und gesetzliche Anforderungen in den Prozess ein, welche koordiniert werden müssen. Gleichzeitig bringen sie jedoch auch Fach- und Rechtsberatung aus ihrem jeweiligen Fachbereich mit und ermöglichen es, das Projekt von allen Seiten zu betrachten. Die Vernetzung der beteiligten Akteure in einer begleitenden Arbeitsgruppe ist daher wichtig, um die Projektidee weiterzuentwickeln und die Planungen voranzutreiben. Hierbei sollten alle Akteure, dazu gehört auch das lokale Verkehrsunternehmen, möglichst von Anfang an eingebunden werden, um vorhandenes Knowhow zu nutzen.

Darüber hinaus konnten Städte, die bereits Erfahrungen im Planungsprozess zu urbanen Seilbahnen gesammelt haben, berichten, dass die Projektorganisation einige Kapazitäten bindet und nicht in der Verwaltung nebenher zu machen ist. Es ist mindestens ein Projektverantwortlicher erforderlich, der sich nur mit dem Thema urbane Seilbahn befasst.

Alle Teilnehmer waren sich einig, dass die Bürgerbeteiligung eine wichtige Rolle bei großen Projekten wie einer urbanen Seilbahn spielt. In Städten, in denen bereits konkrete Planungen vorangetrieben werden, wurden teilweise bereits Beteiligungsformate umgesetzt. Über den optimalen Zeitpunkt für den Einstieg in die Bürgerbeteiligung gab es jedoch unterschiedliche Meinungen. Es wird sowohl der Standpunkt vertreten, dass die Bürgerbeteiligung möglichst früh erfolgen sollte, als auch der Standpunkt, dass das Projekt zunächst eine gewisse Planungstiefe erreichen sollte, damit aufkommende Fragen auch beantwortet werden können. In den meisten Fällen sprachen sich die Teilnehmer jedoch für eine möglichst frühe Beteiligung aus. Auch wurde mehrfach der Hinweis gegeben, dass es sich bei urbanen Seilbahnen um ein neues Verkehrsmittel handelt, weshalb in der Bevölkerung zunächst „Aufklärungsarbeit“ betrieben werden müsse. Hierbei muss zum einen Ängsten und Unsicherheiten begegnet, aber auch Lust auf Neues geweckt werden, indem die Seilbahn erlebbar gemacht wird, beispielsweise durch Virtual Reality.

Einigkeit besteht ebenfalls darin, dass das Überschweben privater Grundstücke problematisch ist und möglichst vermieden werden sollte.

6 MEINUNGSBILDER DER BÜRGERINNEN UND BÜRGERN

Mit zufällig ausgewählten Bürgerinnen und Bürgern wurde grundlegend das Thema der urbanen Seilbahn kommuniziert und diskutiert. Stadtspezifische Projekte und Überlegungen waren kein Bestandteil dieser Veranstaltung. Ziel der Veranstaltung war die Information und Aufklärung der interessierten Teilnehmerinnen und Teilnehmer sowie der offene Dialog zwischen den Initiatoren und den Bürgerinnen und Bürgern zu ausgewählten Themenfeldern (Städtebau, Verkehr, Öffentlichkeitsbeteiligung und Umwelt). Es wurde darauf geachtet, die Gruppengröße auf ein angemessenes Maß zu beschränken, um den Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit zu geben, sich umfassend mitzuteilen. Ziel war es, die Meinungen zu den jeweiligen Themenfeldern zu erfragen, aber auch Bedenken und Hemmnisse zu diskutieren.

Neben den grundsätzlichen Fragen und diskussionswürdigen Themen der Bürgerinnen und Bürger wurden spezifische Fragen zu den oben genannten Themenfeldern gestellt. Das Feedback der Bürgerinnen und Bürger zu dieser Form der Veranstaltung war sehr positiv. Die Möglichkeit zur Teilhabe und zur aktiven Äußerung persönlicher Meinungen wurde wertgeschätzt. Weiterhin wurde deutlich, dass neben der Kommunikation stadtspezifischer Projekte und Überlegungen die Aufklärungsarbeit zu diesem Thema überaus wichtig ist. Es sind vermehrt Informationen über die Funktionsweise sowie über die Vorteile und den Nutzen einer urbanen Seilbahn bereitzustellen, um eine Akzeptanzsteigerung von Seiten der Bevölkerung gegenüber dem System zu erwirken. Hierbei können Informationen über Veranstaltungen und Gespräche direkt vermittelt werden, alternativ über verschiedene Medien und Kommunikationsmittel indirekt dargestellt werden. Die Bürgerinnen und Bürger benötigen eine Plattform, um sich zu informieren aber auch um aktiv Fragen stellen und Bedenken äußern zu können. Die Möglichkeit zur Teilhabe und gehört zu werden ist in diesem Zusammenhang aktiv zu fördern.

Eine Maßnahme, welche für wünschenswert und gut befunden wurde, ist die Veranschaulichung des Themas mittels Visualisierung. Eine Methode wäre zum Beispiel die Simulation einer Seilbahn in das entsprechende Stadtbild und das Darstellen per Virtual-Reality-Brille. Da noch kein Referenzprojekt in Deutschland existiert, kann die urbane Seilbahn auf diese Weise erlebbar gemacht werden.