

Vergleich Straßenbahn und Bussysteme - Kurzfassung

Meilenstein D): ÖPNV- Konzept des Verkehrsentwicklungsplans

Erarbeitet für



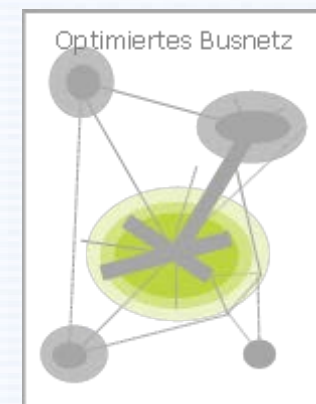
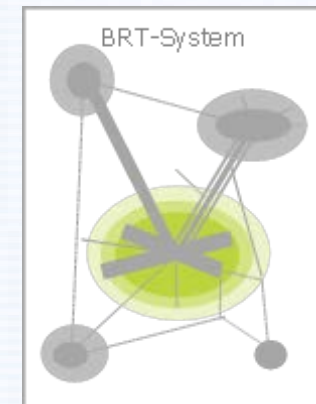
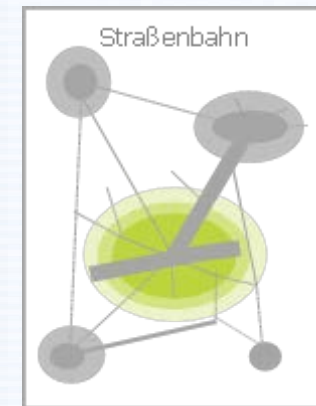
Stadt Erlangen
Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung
Gebbertstraße 1
91052 Erlangen

Erarbeitet von



KCW GmbH
Bernburger Str. 27
10963 Berlin

Die Langfassung sowie weitere Informationen finden Sie unter:
www.vep-erlangen.de



1 Grundsatzfragen in der Verkehrsentwicklungsplanung

Erlangen schreibt seinen Verkehrsentwicklungsplan fort. Die Aufgabe lautet: „Heute den Verkehr der Zukunft gestalten.“ Beginnend mit Vorgaben für den ÖPNV sollen in den nächsten zwei Jahren die langfristigen strategischen Leitlinien für die Verkehrsentwicklung der Stadt Erlangen festgelegt werden.

Das bietet Anlass und Gelegenheit für einige grundsätzliche Fragen im ÖPNV, z. B.:

- Wie sollen die Netze entwickelt werden, um den heutigen und zukünftigen Anforderungen zu entsprechen?
- Welche Angebotscharakteristika sind geeignet, um die Mobilitätsbedürfnisse von Wohnbevölkerung und Pendlern zu befriedigen?
- Welche technischen und Angebotsinnovationen gibt es, die langfristig für Erlangen interessant sein könnten?

Um diese und weitere Fragen zu beantworten, hilft der „Blick über den Tellerrand“ um aufzuzeigen, welche verkehrlichen Ansätze in anderen Städten der Welt derzeit umgesetzt werden.

Die Diskussionen, die sich in Erlangen in den letzten Jahren häufig um die Frage Stadt-Umland-Bahn (StuB) oder Regionaloptimiertes Busnetz (RoBus) gedreht haben, werden dabei nicht ignoriert. Die Perspektive soll jedoch erweitert werden.

Daher löst sich der Vergleich bewusst von den konkreten Planungsständen. Auf abstrakter und plakativer Ebene werden acht Systeme fokussiert und innovative Lösungen vorgestellt, die auch in Erlangen interessant sein könnten.

2 Vielfalt innovativer Systeme

Aus der Vielfalt der Verkehrsmittel und ihrer Einsatzbereiche sind fünf Bussysteme ausgewählt und miteinander sowie mit der Straßenbahn verglichen worden (Vgl. Langfassung, Folien 6-17).

Abbildung 1: Straßenbahn und Bussysteme im Vergleich



Die Straßenbahn (1) ist das älteste Massenverkehrsmittel der Welt, und eines der modernsten. Für sie gilt der „Schienenbonus“ - bis zu 50 Prozent Fahrgastzuwächse sind möglich.

ÖPNV-Konzept, Meilenstein D) des Verkehrsentwicklungsplans Erlangen
 Vergleich Straßenbahn und Bussysteme

Ähnlich attraktiv sind Schnellbussysteme nach dem Konzept des [Bus Rapid Transit \(BRT\)](#) (2). Die langen Doppelgelenk-Hybridbusse verkehren auf eigenen Betonrassen und können bis zu 40 Prozent mehr Fahrgäste für den ÖPNV gewinnen.

Die [Hess lightTram Hybrid](#) (3) kombiniert den elektrischen Antrieb mit dem umweltfreundlichen Dieselmotor. Der Doppelgelenkbus verfügt über 180 Sitzplätze und fährt auf ganz normalen Busspuren.

Viel Platz für Fahrgäste, Kinderwagen, Rollstühle etc. hat auch der [Buszug](#) (4). Da sich der Anhänger schnell an- und abkoppeln lässt, können die Fahrzeuge flexibel auf Nachfrage reagieren.

Klein aber fein, das ist der [ElectriCityBus](#) (5). Mit acht Sitzplätzen verkehrt er flink und komplett elektrisch in der Wiener Innenstadt. Nur 15 min dauert der Ladezyklus an der Endhaltestelle.

Noch kürzer, nämlich nur 11 min, soll das Laden beim [Primove](#) (6) dauern. Der „Elektrobus mit induktiver Ladung“ lädt auch zwischendurch an Haltestellen. Derzeit noch ein Forschungsprojekt geht der Bus demnächst in den ersten Städten in den Probebetrieb.

Groß oder klein, mit WLAN und kostenlosen Zeitungen... [Angebotsinnovationen](#) im britischen Regionalbusverkehr (7) setzen v. a. auf guten Service. Das kommt bei den Fahrgästen gut an: bis zu 60 Prozent mehr Nachfrage innerhalb eines Jahres sind möglich.

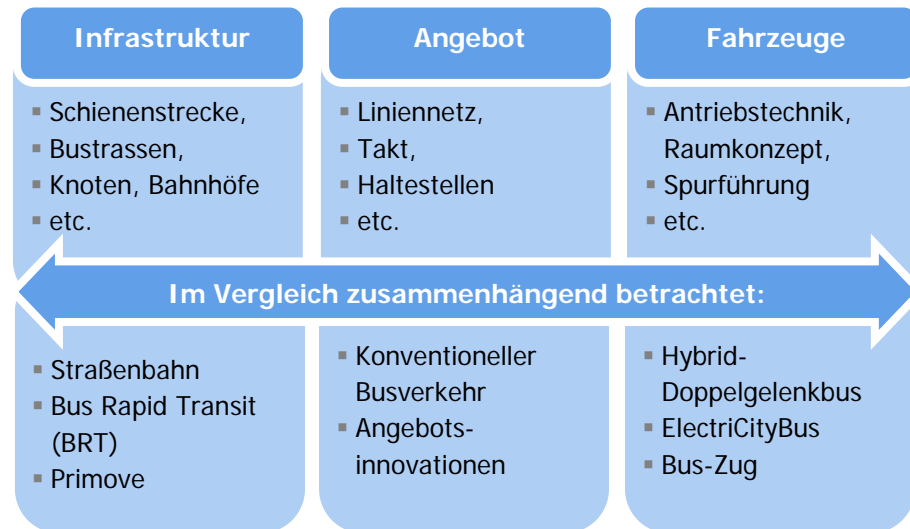
Ebenfalls in den Vergleich einbezogen wurden [konventionelle Dieselbusse](#) (8) als bewährtes System mit verschiedenen Ausgestaltungs- und Einsatzmöglichkeiten, das gute Voraussetzungen für eine vollständige Netzintegration bietet.

Der Überblick zeigt: die Welt des ÖPNV ist bunter als man häufig meint. Aber wie lässt sich diese Vielfalt [strukturiert](#) vergleichen?

3 Äpfel und Birnen?

Ein „System“ besteht i.d.R. nicht aus einem, sondern aus verschiedenen Elementen, die miteinander verbunden bzw. so integriert sind, dass sie gemeinsam der [Erfüllung eines definierten Zwecks](#) dienen. Für ein Verkehrssystem entscheidend sind drei Elemente: Infrastruktur, Angebot und Fahrzeug. Die sieben Vergleichssysteme lassen sich dem wie folgt zuordnen:

Abbildung 2: Elemente eines Systems und verglichene Systemelemente



Für den Vergleich wurde ein umfassender [Katalog an Kriterien](#) aufgestellt und in drei „Sets“ eingeteilt (vgl. Langfassung, Folie 19).

Das erste Set, [„Harte Fakten“](#) beinhaltet Kriterien, die sich mit Maß und Zahl hinterlegen und direkt vergleichen lassen, z. B. Reisezeiten, Betriebskosten oder Kapazitäten.

ÖPNV-Konzept, Meilenstein D) des Verkehrsentwicklungsplans Erlangen
 Vergleich Straßenbahn und Bussysteme

Das zweite Set mit „**Weichen Kriterien**“ beinhaltet Aspekte, die sich i.d.R. nicht konkret bemessen, aber beschreibend vergleichen lassen, z. B. Platzbedarf oder Gestaltungspotenzial.

Das dritte Set stellt die Frage nach den „**Systemspezifischen verkehrlichen Wirkungen**“, z.B. welche Erschließungswirkung besteht, wie können Netze integriert werden oder wie lange dauert die Planung.

4 Vergleichsergebnisse im Kurzüberblick

4.1 Harte Fakten

Kosten für die Infrastruktur fallen v. a. bei den Systemen an, für die der Neu- bzw. signifikante Ausbau von Trassen erforderlich ist. Sie sind naturgemäß höher als bei Systemen, die die vorhandenen (Straßen-) Infrastruktur nutzen können. Straßenbahn (Schiene) und BRT (Eigentrasse, die höheres Fahrzeuggewicht aushalten können) verursachen die meisten Investitionskosten.

Bei den **absoluten Kosten für den Betrieb der Fahrzeuge** werden die teuren Plätze von Straßenbahn, BRT und Hess lighTram belegt. Allerdings wandelt sich das Bild, wenn die Kosten mit den **Kapazitäten** abgeglichen werden. Straßenbahn und BRT haben mit Abstand den meisten Platz für Fahrgäste. Entsprechend sind die Kosten pro Platzkilometer hier am geringsten. Die Unterschiede zwischen den anderen Fahrzeugkonzepten sind eher gering – mit Ausnahme des ElectricCityBus. Die geringe Kapazität lässt ihn im Vergleich teurer erscheinen.

Der ElectricCityBus teilt sich jedoch gemeinsam mit dem Primove-System im Vergleich den Platz des „**Umweltchampions**“.

Beide Systeme zeichnen sich durch niedrigen Endenergieverbrauch und die mit Abstand geringsten Emissionen aus (Langfassung, Folien 22-27).

Abbildung 3: Harte Kriterien im Überblick



4.2 Weiche Kriterien

Mit Blick auf die **Integration von Infrastruktur und Stadtgestaltung** unterscheiden sich Straßenbahn, BRT und Bus voneinander. Die Fahrzeugtypen Bus spielen dabei eine untergeordnete Rolle.

ÖPNV-Konzept, Meilenstein D) des Verkehrsentwicklungsplans Erlangen Vergleich Straßenbahn und Bussysteme

Straßenbahn und BRT brauchen eigene **Trassen**, die ggf. eine **Trennwirkung** entfalten können. Oberleitungen der Straßenbahn werden oft als störend empfunden – eine oberleitungsfreie Führung kann in sensiblen Bereichen eine Lösung sein.

Der Bus fährt im **Mischverkehr** mit dem Autoverkehr, eigene Busspuren ermöglichen einen reibungsloseren Betrieb. Bei Mitbenutzung durch das Fahrrad sollte die Busspurbreite nicht unter 4,75 Meter betragen.

Die für alle Verkehrsträger benötigten **Haltestellen** können mehr als nur „Warteraum“ sein. Als überall sichtbares Element und „Visitenkarten“ des ÖV bieten sie erhebliches Potenzial für die Aufwertung des Straßenraums (vgl. Langfassung, Folien 29-35 sowie 37-40).

Abbildung 4: Weiche Kriterien , spezifische Wirkungen (Auswahl)



4.3 Systemspezifische verkehrliche Wirkungen

Die Systeme haben einen unterschiedlichen Schwerpunkt bei der **räumlichen Erschließung**. U-Bahn- oder S-Bahn-Systeme haben eine großräumig verbindende Funktion. Sie zeichnen sich durch hohe **Reisegeschwindigkeit** aus. Allerdings profitieren nicht immer alle Fahrgäste davon, da weitere **Haltestellenabstände** und **geradlinige Linienführungen** längere Zu- und Abwege erfordern können.

Auch Straßenbahn und BRT überwinden weite Strecken in kurzer Zeit, erschließen ihr Umfeld im Regelfall aber kleinteiliger. Bei Bussen ist die Reisegeschwindigkeit im Schnitt geringer. Jedoch sind sie flexibler und ermöglichen eine dichte **Feinerschließung**.

5 Ein Fazit

... im Sinne „**von ein System ist besser oder schlechter als das andere**“ lässt sich an dieser Stelle nicht ziehen. Die wesentlichen Ergebnisse des Vergleichs lauten:

- Grundsätzlich sind **alle** Infrastrukturen, Angebots- und Fahrzeugkonzepte für Erlangen **geeignet**.
- Wesentliche Unterschiede bestehen dort, wo infrastrukturelle Abweichungen zum Tragen kommen (Straßenbahn - BRT - Bus).
- Die einzelnen Fahrzeugkonzepte beim Bus weisen zwar Verschiedenheiten auf. Diese sind jedoch eher für die Detailplanung als für Grundsatzüberlegungen relevant.
- Die Systeme können nicht losgelöst bzw. als entweder – oder betrachtet werden. Auch eine BRT- oder Straßenbahnlinie braucht stützende Busverbindungen. Es zählt das **Gesamtsystem**.
- Systementscheidungen resultieren u.a. durch **Nachbarsysteme**.
- **Angebotsvielfalt** erhöht die Attraktivität der Systeme.

ÖPNV-Konzept, Meilenstein D) des Verkehrsentwicklungsplans Erlangen

Vergleich Straßenbahn und Bussysteme

Quellennachweis Einzelbilder in Abbildung 1:

- (1) Moderne Straßenbahn, Pressefoto Siemens;
<http://www.cee.siemens.com>
- (2) System Mettis (Bus Rapid Transit), Pressefoto Van Hool;
<http://www.vanhool.be/ENG/highlights/Resources/exquicitymettis.jpeg>
- (3) Hess lightTram Hybrid, Pressefoto Hess AG;
<http://www.hess-ag.ch/downloads/news2.JPG>
- (4) Buszug München, MVG Pressemitteilung;
http://www.mvg-mobil.de/presse/2013-05-27_mvg-pressemeldung.pdf
- (5) ElectriCity Bus Wien, Pressefoto Rampini;
<http://www.rampini.it/upload/immaginePost-Ori-69.jpg>
- (6) Bombardier Primove, Pressefoto Braunschweiger Verkehrs AG;
http://www.braunschweiger-verkehrs-ag.de/fileadmin/user_upload/images/Aktuelles/Laborbus.jpg
- (7) Angebotsinnovationen Großbritannien, Pressefoto Trentbarton; www.trentbarton.co.uk
- (8) Dieselbus Citaro, Pressefoto Mercedes Benz;
<http://www.mercedes-benz.de>

Quellennachweis Einzelbilder in Abbildung 5, rechte obere Darstellung:

- Oberleitungsfreie Straßenbahn in Reims, Foto Mitarbeiter Stadtverwaltung Erlangen (Privat, zur Verwendung freigegeben)
- Straßenbahnhaltestelle Sergio Cardell in Alicante, Entwurf subarquitectura architecture office, Foto:
<http://www.subarquitectura.com/>
- Straßenbahnhaltestelle „Münchner Freiheit“ in München. Quelle: Bauforum Stahl;
http://www.bauforumstahl.de/upload/images/Munchner_Freiheit_1.jpg

Stand: 20.12.2013

Weitere Informationen unter:
www.vep-erlangen.de