



Interpellationen

Interpellation Michael Keller, Daniel Rietmann, Heini Seger: Hybrid- statt Trolleybusse für St. Gallen; schriftlich

Michael Keller, Daniel Rietmann und Heini Seger sowie 26 mitunterzeichnende Mitglieder des Stadtparlaments reichten am 27. März 2007 die beiliegende Interpellation "Hybrid- statt Trolleybusse für St.Gallen" ein.

Der Stadtrat beantwortet die Interpellation wie folgt:

Grundsätzlich ist die Idee, Hybridfahrzeuge im öffentlichen Stadtverkehr einzusetzen, bestehend. Hybridfahrzeuge vereinen die Vorteile von Trolleybussen mit der Flexibilität von Autobussen. Sie haben, wenn sie dereinst serienreif sind, vor allem gegenüber den Dieselausbussen wesentliche Vorteile. Gegenüber Trolleybussen sind die Vorteile weniger gegeben, weil die Fahrzeuge auf der Trolleybus-Technologie basieren, aber statt mit Fahrleitung und Stromabnehmer mit einem Verbrennungsmotor, welcher einen Generator antreibt, ausgestattet sind. Ein Systemwechsel vom Trolleybus zu Hybridbussen wäre darum falsch und auf Grund mangelnder Serienreife momentan gar nicht möglich.

Bereits bei der Diskussion im Parlament über die Erneuerung der Trolleybusfahrleitungen im Frühjahr 2004 wurden die Vorzüge der Trolleybustraktion dargelegt. Das Parlament hat damals ein deutliches Votum zu Gunsten des Trolleybusses abgegeben, und ein Referendum ist nicht zustande gekommen.

Sicher weist auch das System der Trolleybusse - wie jede Traktionsform - Nachteile auf. Trolleybusse erfordern mit der Fahrleitungsanlage eine separate Infrastruktur mit entsprechenden Folgekosten. Der Beschaffungspreis von Trolleybussen ist höher als jener von Autobussen. Die höhere Investition wird allerdings relativiert durch die längere technische Lebensdauer und den niedrigeren Energieverbrauch. Aufgrund rascher steigender Komfort- und Sicherheitsanforderungen ist die effektive Nutzungsdauer aller Fahrzeugkategorien heute allerdings generell tiefer als in früheren Jahren. Sie liegt für Autobusse bei maximal



zwölf und für Trolleybusse bei maximal 20 Jahren. Insgesamt ist der Trolleybusbetrieb durchschnittlich rund 15 Prozent teurer als der Autobusbetrieb.

Ausserdem sind Trolleybusse aufgrund der Fahrleitungsgebundenheit bezüglich Fahrstrecke weniger flexibel als Autobusse. Bei einem länger dauernden Netzunterbruch könnte theoretisch die gesamte Trolleybusflotte ausfallen. Derartige Zwischenfälle sind allerdings sehr unwahrscheinlich. So wurden abgesehen von einem Stromausfall in der Innenstadt von rund 30 Minuten Dauer im Frühjahr 2002 während der vergangenen mindestens 30 Jahre keine vergleichbaren Ereignisse verzeichnet. Zudem verfügen die neueren Trolleybusse zur Überbrückung von kleineren Unterbrechungen, die auch durch Entgleisungen verursacht werden können, über Dieselhilfsaggregate. Andere Behinderungen, welche Umleitungen erfordern, wie zum Beispiel Strassenerneuerungen, sind in der Regel auf längere Sicht planbar und mit den betrieblichen Reserven auf der Autobusseite kompensierbar.

Diesen Nachteilen stehen jedoch auch gewichtige Vorteile gegenüber. Trolleybusse sind wesentlich umweltfreundlicher als andere Systeme. Die grössten Probleme mit Luftverschmutzung und Lärm bestehen heute auf lokaler Ebene, insbesondere in den Agglomerationen. Hier werden die Grenzwerte der Verordnungen am häufigsten überschritten, und hier lebt die Mehrheit der schweizerischen Bevölkerung. Unabhängig von der Herkunft der elektrischen Energie ist der Trolleybus jenes öffentliche Personentransportmittel, das im Betrieb kaum Emissionen verursacht. Von allen Verkehrsmitteln stossen Trolleybusse die geringsten Mengen an Kohlendioxid und Methan aus, die als für den Treibhauseffekt verantwortlich bekannt sind.

Beim Dieselmotor sind die Emissionen von Stickoxiden und nichtmethanhaltigen Kohlenwasserstoffen sowie flüchtiger organischer Verbindungen und Schwefeldioxid trotz modernster Motoren- und Partikelfiltertechnologie nach wie vor die Verursacher von Ozon, welches auf lokaler Ebene Menschen und Umwelt schadet. Wenn überhaupt, dann emittiert der Trolleybus diese Stoffe nicht vor Ort und nur indirekt über die Produktion elektrischer Energie. Da keine Verbrennung stattfindet, stösst der Trolleybus auch keinerlei krebserregende Russpartikel aus, was auch gegenüber den höchst wirksamen Partikelfiltern noch vorteilhafter ist.

Dank seiner elektrischen Traktion gilt der Trolleybus als das leiseste Fahrzeug des öffentlichen Verkehrs. Dies dürfte besonders bei Fahrten in die Wohnquartiere von Bedeutung sein.

Durch die Speiseleitungen von Trolleybuslinien fliesst Gleichstrom, der nur schwache, in ihrer Ausdehnung beschränkte elektrostatische Felder produziert. Die Einspeisestationen sind mit den gleichen Vorsichtsmassnahmen konstruiert wie Quartiertransformatorenstationen. Nach Einschätzung des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) sind



durch Trolleybusfahrleitungen hervorgerufene Elektrosmog-Probleme eher unwahrscheinlich.

Moderne Trolleybusse verfügen über sogenannte „verschleissfreie Bremsen“, die Energie ins Netz zurückspeisen. Dies ist insbesondere bei hügeliger Topographie wie in St.Gallen von Vorteil. Der Trolleybus wird daher auch bezüglich Energieverbrauch als günstiges Verkehrsmittel betrachtet. Durch die Rückspeisung können zwischen 8 und 13 % Energie eingespart werden.

Die Topographie und die Höhe von St.Gallen machen Fahrzeuge mit Zweiachs Antrieb sehr nützlich, weil doch immer wieder kurzzeitig mit schneebedeckten Fahrbahnen gerechnet werden muss. Der unter verschiedenen Aspekten und vor allem wegen der Behindertengerechtigkeit geforderte tiefe Wagenboden (Niederflur) moderner Fahrzeuge im öffentlichen Verkehr stösst deswegen jedoch vor allem bei den Autobussen an Grenzen. Die St.Galler Trolleybusse verfügen jedoch über zwei angetriebene Achsen, weshalb die Trolleybusflotte im Winter kaum betriebliche Probleme bereitet.

Insgesamt handelt es sich nach einem Bericht des Dienstes für Gesamtverkehrsfragen des Eidgenössischen Departementes für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) beim Trolleybus im Vergleich zu andern Personenverkehrsmitteln in den Agglomerationen um die günstigste Variante bezogen auf den Energieverbrauch, die Auswirkungen auf den Treibhauseffekt, die Luftverschmutzung und den Lärm.

Als echte Alternative zum Trolleybus wäre das Antriebssystem mit Brennstoffzellen zu bezeichnen. Zur Zeit laufen weltweit 30 Versuchsbusse mit diesem Antriebssystem. Aus heutiger Sicht ist die Entwicklung dieser Technologie allerdings noch weit von der Serientauglichkeit entfernt; Experten rechnen erst auf längere Sicht mit der Serienreife des Systems.

Im Rahmen von geplanten Ersatzmassnahmen, aber auch von Sparpaketen, wurden in verschiedenen Städten Kosten und Umweltverträglichkeit des Trolleybusses im Vergleich zu den dieselbetriebenen Autobussen vertieft untersucht. In der ganzen Schweiz stehen rund 550 Trolleybusse im Einsatz. Zur Zeit sind Ersatzbeschaffungen geplant bei den Verkehrsbetriebern Genf (ca. 60 Fahrzeuge), Luzern (ca. 10 Fahrzeuge), Fribourg (ca. 9 Fahrzeuge) und Winterthur (ca. 10 Fahrzeuge). Eingehende Untersuchungen zur Trolleybustraktion wurden in Winterthur im Zusammenhang mit einer zu erneuernden kürzeren Linie und auch in Luzern im Zusammenhang mit einer anstehenden Fahrzeuersatzbeschaffung vorgenommen. In beiden Städten ist die Abschaffung des Trolleybusses kein Thema. Von Interesse ist vor allem der Entscheid der Bestellerorganisation in Luzern (Zweckverband für den öffentlichen Verkehr Luzern), welcher sich deutlich für einen Erhalt der Trolleybustraktion bis mindestens zum Jahr 2018 ausgesprochen hat.



In Städten, in denen die Abschaffung von Trolleybuslinien zur Diskussion steht oder stand, waren jeweils besondere Umstände dafür verantwortlich. In Lugano wurden im Jahr 2000 die Trolleybusse ersetzt. Für den Entscheid waren der über die Jahrzehnte vernachlässigte Unterhalt und die exotische Betriebsspannung von 1'000 Volt (üblich sind 600 Volt) massgebend, welche wegen der Einzigartigkeit des Systems überproportional hohe Aufwendungen bei den Fahrzeuersatzbeschaffungen und bei der Erneuerung der Fahrleitungsanlage zur Folge gehabt hätten.

Die Verkehrsbetriebe Basel (BVB) haben dem Grossen Rat des Kantons Basel Stadt beantragt, die einzige zehn Kilometer lange Trolleybusfahrleitung abubrechen und die zwölf Gelenktrolleybusse zu ersetzen. Da Basel über ein ausgedehntes Tramnetz verfügt, möchten sich die Verkehrsbetriebe künftig mit der Zielsetzung eines rationellen und wirtschaftlichen Betriebs auf den Tram- und den Autobusbetrieb konzentrieren und die Flotte vereinheitlichen. Gegen die Absicht zur Abschaffung des Trolleybusses hat sich eine breite Opposition formiert.

Auch in Schaffhausen steht die Trolleybustraktion zur Disposition, weil mit nur einer einzigen Linie lediglich ein Fünftel des innerstädtischen öffentlichen Verkehrs bewältigt wird.

Hybridfahrzeuge basieren auf einer neuen Technologie, bei der ein Verbrennungsmotor mit elektrischer Energie kombiniert wird. In Europa sind nur wenige Anbieter in der Lage, solche Fahrzeuge serienmässig zu liefern. Die meisten Anbieter stehen noch in der Entwicklungsphase oder verfügen erst über Zweiachsmodelle mit Serienreife. Meist wird je nach Situation sowohl der Dieselmotor direkt als auch ein Elektromotor als Quelle für die Traktionsenergie verwendet. Dabei werden die Elektrospeicher vor allem durch Generatoren gespeist, welche die Bremsenergie in elektrischen Strom umwandeln. Neu sind auch Hybridfahrzeuge geplant, bei denen die Traktion nur von Elektromotoren bewältigt wird und das Dieselaggregat vornehmlich und zusätzlich zur Bremsenergie als Elektrizitätsgenerator eingesetzt wird. Diese Fahrzeuge kommen dem Trolleybus am nächsten, sind jedoch im Markt noch nicht erhältlich.

Das Bundesamt für Verkehr schreibt daher in seiner Stellungnahme beispielsweise über das Vorhaben, Hybridfahrzeuge auszuschreiben: „Hybridantrieb-Fahrzeuge sind in der Schweiz noch keine im Einsatz und somit fehlt auch die Betriebserfahrung. Aus diesen Gründen lehnen wir die Ausschreibung von ... ab. Die Zeit der Evaluation ist zu kurz, um alle betrieblichen und technischen Abklärungen gewissenhaft durchzuführen.“

Da Hybridbusse über Verbrennungsmotoren verfügen, sind sie grundsätzlich hinsichtlich der lokal verursachten Emissionen den Trolleybussen unterlegen. Sie verursachen zwar wegen ihres besseren Wirkungsgrads (ca. 20 %) weniger Emissionen als herkömmliche Dieselauto-



busse, jedoch immer noch mehr als die lokal emissionslosen Trolleybusse. Hinsichtlich Wirtschaftlichkeit dürften Hybridbusse dereinst dem Trolleybus allenfalls leicht überlegen sein.

Der wesentlichste Vorteil von Hybridbussen gegenüber Trolleybussen dürfte jedoch lediglich in der besseren Flexibilität bezüglich Fahrstrecken-Einsatz liegen.

Die Hybrid-Technologie ist jedoch noch nicht genug erprobt, so dass es beispielsweise im Rahmen der Erneuerung der Autobusflotte durch die VBSG keinem Anbieter möglich war, auch tatsächlich ein Testfahrzeug zur Beurteilung nach St.Gallen zu bringen. Es ist zum heutigen Zeitpunkt noch zu risikobehaftet, wesentliche Teile der Fahrzeugflotte auf der Hybrid-technologie abzustützen. Sinnvoller wird es sein, vorerst einzelne Fahrzeuge zu mieten und im Dauerbetrieb eingehend zu testen.

Da Hybridbusse (mit dem Trolleybus vergleichbar) energetisch, betrieblich (Zweiachsantrieb) wie auch ökologisch dem herkömmlichen Dieselautobus überlegen sind, wäre es allenfalls sinnvoll, dereinst die Autobusse durch Hybridbusse zu ersetzen und nicht die Trolleybusse. Dies dürfte auch unter dem Aspekt der Aufteilung eines allfällig mittel- bis längerfristig auftretenden Versorgungsrisikos auf zwei verschiedene Energiequellen sinnvoll sein.

Falls sich die anzustrebende konsequente Eigentrassierung der Hauptlinien realisieren lässt, wird - vor einem weiteren Ersatz der Trolleybusse - dereinst auch rechtzeitig die Frage geprüft werden müssen, ob dann die Trolleybusse allenfalls durch eine Stadtbahn Nord auf den Hauptachsen Ost-West ersetzt werden können.

Beilage:
Interpellation vom 27. März 2007

