

■ Aktuell

Die Zukunft hat gerade erst begonnen

aus SIGNAL 02/2006 (April/Mai 2006), Seite 6-7 (Artikel-Nr: 10002861)
IGEB Stadtverkehr

Betrachtungen zu 125 Jahren elektrische Straßenbahn

»Die Elektrische ist tot. Der Motoromnibus hat seit dem Weltkriege solche Fortschritte gemacht, dass man sich die Renovierung der Geleise ersparen kann." Zeitgeist etwa 1935. Und siehe, Paris konnte innerhalb von drei Jahren alle Straßenbahnen durch neue Renaultbusse ersetzen. Nun beförderte nicht mehre/n Fahrer 150 Fahrgäste, sondern drei Chauffeure - eine echte Weltstadt musste sich das leisten können.

»Der Verkehr der Zukunft wird nicht mehr reglementiert verlaufen, sondern flexibel und individuell, in jeder Familie werden nicht nur Automobile, sondern sogar Miniflugmobile für ein bis zwei Personen verfügbar sein. Der Bau autogerechter Städte hat gerade in Amerika ungeheure Fortschritte gemacht, nun gibt es dort schon achtspurige Highways. Für solche altmodischen Verkehrsmittel wie die Straßenbahn ist die Zeit abgelaufen und der Fußgänger gehört zum Nutzen eines flüssigen Verkehrs unter die Erdoberfläche." Zeitgeist etwa 1965. Von Flugmobilen redeten bald nur noch Batman-Fans und noch vor dem Jahr 2000 erhielten Paris und Los Angeles wieder Straßenbahnen.

»Durchbruch bei alternativen Antrieben, die ersten Busse mit Wasserstoffantrieb fahren bald im Großversuch, auch die Brennstoffzellentechnologie macht Fortschritte. Gegen diese Innovationen mit den geringen Infrastrukturkosten hat die klassische Straßenbahn keine Chance." Zeitgeist ab etwa 1995. Bis heute besitzt kein Verkehrsbetrieb eine alltagstaugliche Version dieser Visionen. Demgegenüber waren vom ersten elektrischen Straßenbahnwagen bis zum Beginn des weltweiten Siegeszuges (ausgehend von Amerika!) nur sechs Jahre vergangen.

Was macht die elektrische Straßenbahn so zukunftsfähig?

Es ist vor allem der Antrieb: Man stelle sich einen Wettstreit zweier Systeme vor. Eines erzeugt beim Arbeiten aus dem zugeführten Rohstoff nutzlose Abwärme und giftige Abfallprodukte in solchem Maß, dass nur ein Drittel der zugeführten Energie nutzbar ist. Wird das damit ausgestattete Fahrzeug wieder gebremst, wird die gesamte Bewegungsenergie in weitere nutzlose Abwärme umgewandelt. Dieses System wird uns auf allen Werbeplakaten der Autoindustrie als Fortschritt verkauft, um dessen Nachschub sich sogar Kriege lohnen sollen.

Das andere System verwandelt 90 % der zugeführten Energie in Fahrzeugbewegung und kann außerdem als Bremse benutzt werden, die bei Benutzung wiederum bis zu 90 % der Bewegungsenergie in ihre Ausgangsform zurückführt. Giftstoffe werden durch diesen Motor nicht erzeugt, lediglich Verlustwärme. Das zweite System ist der elektrische Antrieb der Straßenbahn. Kritiker bemängeln die Umweltbelastungen bei der Stromerzeugung; aber wer behauptet, dass man stets Kohle dafür einsetzen muss? Mit Sonne, Wind oder Erdwärme geht es auch. Da wundert es uns nicht, dass auch moderne Buskonstrukteure auf diesen Antrieb schielen - ihr Problem: Man kann Elektroenergie schlecht speichern.



Streckeneröffnung im Jubiläumsjahr. Ab 28. Mai werden die Züge der M 10 von der Eberswalder Straße bis hier zum S-Bahnhof Nordbahnhof fahren und auf diesem Abschnitt den Bus 245 ersetzen. Die BVG hofft, dadurch mehr Fahrgäste zu gewinnen. Die Umstellung von Bus- auf Straßenbahnbetrieb im Zuge der Osloer Straße--Seestraße hatte der BVG zweistellige Fahrgastzuwächse auf diesem Streckenabschnitt beschert. (Foto: Florian Müller, April 2006)

Der Straßenbahn wird ihr Netz aus Schienen und Fahrdrat gern als einengendes Korsett vorgeworfen, dabei ist das ein Teil ihrer Zukunftsfähigkeit. Wenn einerseits der Elektromotor so große Vorteile hat, sich elektrische Energie andererseits schlecht speichern lässt, muss man die Motoren alle dauernd an ein Netz anschließen. Das Problem des Busses (In welcher Form kann ich die Energie vor der Fahrt tanken und dann mitführen?) gibt es bei der Straßenbahn somit nicht.

Der zweite Vorteil der Tram, die Rückgewinnung der Bremsenergie, braucht schon etwas mehr Technik. Darum fuhren Großvaters Straßenbahnen auch mit der Energievernichtung beim Bremsen durch Widerstände auf dem Dach - über dem Wagen konnte man nach dem Bremsen die Luft flimmern sehen. Zeitgemäße Tramnetze sind rückspeisefähig, und je nach Zugdichte können so 10 bis 25 % Strom gespart werden. Der Wert ist umso schlechter, je weniger andere Fahrzeuge sich als Abnehmer im rückgespeisten Abschnitt befinden. Darum arbeiten Forscher derzeit an einer weiteren Neuheit: dem stationären Energiespeicher. Das zweite Problem des Busse (Wie schwer darf ein Stromspeicher im Fahrzeug sein, dass sein Mitschleppen die Vorteile der Bremskraftgewinnung nicht wieder vernichtet?) ist damit auch gelöst. Die großen und schweren Speicher werden in die Netzstruktur eingefügt, so dass die Fahrzeuge leicht und damit sparsam bleiben und selbst dann die zurückgewonnene Energie nutzen können, wenn kein anderes Fahrzeug im selben Abschnitt ist. Die beim Bremsen gespeicherte Energie wird beim nächsten Beschleunigen vom selben Wagen wieder aufgenommen.

Wegen dieses immer noch unübertroffenen Antriebes wird die Anwendung der Elektroenergie bei der Straßenbahn zurecht als weltweit historisches Datum gefeiert. Vor 1881 waren Straßenbahn und Omnibus sehr ähnliche Konkurrenten: Zwei Pferde zogen zusammen einen Wagen, mal aufschienen, mal auf Kopfsteinpflaster. Mehr als einen Wagen konnten die Tiere auch aufschienen nicht ziehen.

Vorteil Zugbildung

Die elektrische Straßenbahn konnte dann das Potenzial der Spurführung nutzen: die Zugbildung. Damit ist nicht nur die sprichwörtliche Bildung eines Zuges aus mehreren Wagen gemeint, auch der Einsatz eines Gelenkwagens von 45 Metern Länge ist nur mit Spurführung möglich. Auch auf diesem Feld haben Busexperten versucht, sich an das Vorbild Straßenbahn anzulehnen, bekanntestes Beispiel ist die O-Bahn in Adelaide, Australien. Aber alle Versuche in dieser Richtung zeigten nur, dass das Vorbild Tram nicht erreichbar war, wollte man die Flexibilität des Busses weiterhin erhalten. Entweder das Fahrzeug bleibt ungebunden und kann bei Störungen schnell umgeleitet werden, dann sind je nach Straßenverkehrsrecht 18 bis 28 Meter die maximale Länge eines Zuges. Oder die Kapazitäten einer Straßenbahn (nach deutschem Recht sind 75 Meter lange Züge erlaubt) werden erreicht, dann ist eine Spurführung auf dem gesamten Linienweg nötig.

Auch schon vor der Elektrifizierung bot das Schienennetz Möglichkeiten, die den Omnibus weit zurückließen. Nur im Schienennetz war der Einsatz der Dampfkraft möglich und damit auch die erste Bildung von Zügen. Aber erst der elektrische Antrieb nutzte ein weiteres Potenzial der Stahlrad-Schiene-Technologie: die Möglichkeit, das Netz in den Stromkreislauf einzubinden. Im Interesse der Reifenkonzerne wird bei den Spurbussen darauf verzichtet und so benötigen diese eine

Asphaltfahrbahn und zusätzlich eine Führungsschiene, die bei Elektroantrieb ebenfalls als Rückleiter dient. Die Straßenbahn kommt meist ohne umweltschädliche Bodenversiegelung aus. Übrigens: Die einzige alltagstaugliche Anwendung des Elektroantriebs ohne Schienen ist auch netzgebunden - der O-Bus.

Zu guter letzt noch ein Hinweis auf die jüngsten Forschungsergebnisse des Fachverbandes für städtischen Nahverkehr, der UITP. Aus einer neuen weltweiten Studie geht hervor, dass die Städte mit der besten ÖPNV-Nutzung am wenigsten Geld für Verkehr aufwenden müssen - darunter viele Straßenbahnstädte. Ein Netz großer Dichte mit hoher Angebotsqualität lohnt sich also für den gesamtstädtischen Etat, auch wenn der Verkehrsbetrieb als Einzelposten Zuschüsse benötigt. Es zeigt sich also, dass die elektrische Straßenbahn selbst für Unbeteiligte Nutzen stiftet, der eine Steuerfinanzierung auf Kosten Dritter durchaus rechtfertigt, (arf)

Dieser Artikel mit allen Bildern online:

<http://signalarchiv.de/Meldungen/10002861>.

© GVE-Verlag / signalarchiv.de - alle Rechte vorbehalten