

ÖFFENTLICHER VORSCHLAG ZUR TAGESORDNUNG

Absender:

CDU-Fraktion im Rat der Stadt Hagen

Betreff:

Vorschlag der CDU Fraktion

hier: Elektromobilität im ÖPNV: Zukunftsperspektive für den "Hagen-BOB"

Beratungsfolge:

11.09.2019 Ausschuss für Umwelt, Stadtsauberkeit, Sicherheit und Mobilität

Beschlussvorschlag:

1. Bericht der Verwaltung
2. Diskussion
3. Antrag

Antrag

Die Verwaltung wird beauftragt, ...

1. ... in enger Abstimmung mit der Hagener Straßenbahn Kontakt mit den Stadtwerken Solingen aufzunehmen, um an verlässliche Daten und Kennzahlen für eine Wirtschaftlichkeitsberechnung für ein kombinierten Batterie-Oberleitungsbus-Betrieb (BOB-Netz) zu gelangen. Diese Untersuchung soll der Fortschreibung der im ISEK – Modul D angedachte Machbarkeitsstudie für eine Stadtbahn zunächst vorausgehen. Ziel ist es, ein möglichst leistungsfähiges, wirtschaftliches und emissionsarmes Nahverkehrsmittel in der Stadt zu etablieren.
2. ... einen Ortstermin in Solingen anzubieten, damit sich interessierte Ratsmitglieder und zuständige Gremienvertreter vor Ort über die systembedingten Vor- und Nachteile des Systems informieren können.
3. ... sämtliche Fördermöglichkeiten für die stufen- oder teilweise Errichtung



eines BOB-Busnetzes durch die Europäische Union, die Bundesregierung und die Landesregierung zu sondieren und darzustellen.

4. ... im Falle einer Wirtschaftlichkeit dem Rat der Stadt Hagen einen qualifizierten Beschlussvorschlag zu unterbreiten, ob und wie sich ein BOB-Busnetz stufen- oder teilweise in Hagen realisieren ließe (ggf. unter Berücksichtigung von förderfähigen Stadtbahn-Linien). Dabei sind die Erfahrungen und Kennzahlen aus dem BOB-Betrieb der Stadt Solingen schon wegen der topographischen Vergleichbarkeit beider Städte mit heranzuziehen.

... im Rahmen der Machbarkeitsstudie zu einer oder mehreren möglichen Stadtbahn-Verbindungen im Stadtgebiet eine Wirtschaftlichkeitsberechnung durchzuführen, die Auskunft darüber gibt, ob eine weitgehende Förderfähigkeit einer Stadtbahn in Hagen herstellbar ist – und wenn ja, auf welchen Achsen dies zu erwarten ist.

Kurzfassung

Entfällt.

Begründung

Siehe Anlage.

Inklusion von Menschen mit Behinderung

Belange von Menschen mit Behinderung

(Bitte ankreuzen und Teile, die nicht benötigt werden löschen.)

sind nicht betroffen

sind betroffen (hierzu ist eine kurze Erläuterung abzugeben)

Kurzerläuterung:

Antrag



CDU

Ratsfraktion Hagen

Rathausstraße 11
58095 Hagen

CDU-Fraktion Hagen . Rathausstraße 11 . 58095 Hagen

Herrn Vorsitzenden

Telefon: 02331 207 3184
E-Mail: boehm@cdu-fraktion-hagen.de

Hans-Georg Panzer

Dokument: 2019_09_11_antrag_uwa_bobfinal.docx

- im Hause

28.08.2019

Antrag für die Sitzung des UWA am 11. September 2019

Sehr geehrter Herr Vorsitzender Panzer,

gemäß § 6 Absatz 1 der GeschO des Rates vom 08.05.2008 in der Fassung des V. Nachtrages vom 15.12.2016 beantragen wir den folgenden Tagesordnungspunkt

Elektromobilität im ÖPNV: Zukunftsperspektive für den „Hagen-BOB“

- 1. Bericht der Verwaltung**
- 2. Diskussion**
- 3. Antrag**

Antrag

Die Verwaltung wird beauftragt, ...

- 1. ... in enger Abstimmung mit der Hagener Straßenbahn Kontakt mit den Stadtwerken Solingen aufzunehmen, um an verlässliche Daten und Kennzahlen für eine Wirtschaftlichkeitsberechnung für ein kombinierten Batterie-Oberleitungsbus-Betrieb (BOB-Netz) zu gelangen. Diese Untersuchung soll der Fortschreibung der im ISEK – Modul D angedachte Machbarkeitsstudie für eine Stadtbahn zunächst vorausgehen. Ziel ist es, ein möglichst leistungsfähiges, wirtschaftliches und emissionsarmes Nahverkehrsmittel in der Stadt zu etablieren.**
- 2. ... einen Ortstermin in Solingen anzubieten, damit sich interessierte Ratsmitglieder und zuständige Gremienvertreter vor Ort über die systembedingten Vor- und Nachteile des Systems informieren können.**
- 3. ... sämtliche Fördermöglichkeiten für die stufen- oder teilweise Errichtung eines BOB-Busnetzes durch die Europäische Union, die Bundesregierung und die Landesregierung zu sondieren und darzustellen.**
- 4. ... im Falle einer Wirtschaftlichkeit dem Rat der Stadt Hagen einen qualifizierten Beschlussvorschlag zu unterbreiten, ob und wie sich ein BOB-Busnetz stufen- oder teilweise in Hagen realisieren ließe (ggf. unter Berücksichtigung von förderfähigen Stadtbahn-Linien). Dabei sind die Erfahrungen und Kennzahlen aus dem BOB-Betrieb der Stadt Solingen schon wegen der topographischen Vergleichbarkeit beider Städte mit heranzuziehen.**

5. ***... im Rahmen der Machbarkeitsstudie zu einer oder mehreren möglichen Stadtbahn-Verbindungen im Stadtgebiet eine Wirtschaftlichkeitsberechnung durchzuführen, die Auskunft darüber gibt, ob eine weitgehende Förderfähigkeit einer Stadtbahn in Hagen herstellbar ist – und wenn ja, auf welchen Achsen dies zu erwarten ist.***

Begründung:

Das Thema Elektromobilität ist im Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) keineswegs neu und wird in Deutschland meist mit spurgebundenen Nahverkehrsmitteln wie Straßen-, U- und Stadtbahnen in Verbindung gebracht. Das liegt systembedingt daran, dass eine kontinuierliche Stromversorgung bei spurgebundenen Verkehrsmitteln leichter zu erreichen ist. In anderen Regionen und Metropolen der Welt kommen auch Einschienenbahnen (Monorails¹), automatische People mover² (entfernte Verwandte des Hagener Cabinetaxis) oder auch City-Seilbahnen zum Einsatz.

Die Elektromobilität erfordert, wie der Einsatz von Benzin- und Diesel getriebenen Fahrzeugen, eine entsprechende Infrastruktur. Die Stromversorgung kann dabei entweder kontinuierlich (bei Batteriebussen „In-Motion-Charging“)³ über Oberleitungen (O-Bus) oder Stromschienen (U-Bahnen, Metros, Monorails, etc.) oder diskontinuierlich ((bei Batteriebussen „Opportunity Charging“)⁴ mit statio-nären Ladeeinrichtungen erfolgen. Inzwischen sind jedoch auch Mischformen, wie der „BOB“ (der Batterie-O-Bus) im Einsatz.

Die unterschiedlichen Techniken, egal ob Straßenbahn oder O-Bus, haben spezifische Vor- und Nachteile und erfordern ggf. eine Anpassung oder Änderung des Liniennetzes. Diese Infrastrukturen sind in Hagen nicht vorhanden, sondern müsste jeweils neu eingerichtet werden, verbunden mit teilweise erheblichen Investitionen in entsprechende Fahrzeuge, Gleiskörper, Trassen, Oberleitun-gen, Werkstätten, Ladestationen, spezielle Kunstbauten und Leittechnik. Im Betrieb sind laufende – teilweise erhebliche – Unterhaltungsaufwendungen dafür einzukalkulieren. Spezielle Trassen lohnen sich nur bei hohen Fahrgastzahlen, erheblichen Reisezeitverkürzungen und für entsprechend große Fahrzeuge.

Straßen-, U- und Stadtbahnen sowie Monorails und People mover haben den systembedingten Nachteil, dass alleine Fahrwege und Fahrzeuge erhebliche Mehrkosten gegenüber Bussen erfordern. Die-se Kosten lassen sich im Betrieb nur dann wieder einfahren, wenn lange Strecken mit sehr hohem Fahrgastaufkommen in dichter Taktfolge bedient werden oder wenn der Platz für einen weiteren Verkehrsträger im Straßenraum sehr knapp bemessen ist (Monorail, People mover).

Aus Sicht der CDU-Ratsfraktion reicht selbst eine steigende Nachfrage auf den stark frequentierten Buslinien in Hagen wahrscheinlich kaum aus, um solche Verkehrssysteme wirtschaftlich auch nur in die Nähe eines Erfolges zu entwickeln. Sehr viel günstiger und einfacher ließe sich ein elektrifiziertes Bussystem in den vorhandenen Verkehrsraum integrieren. Diese Technologie hat den Vorteil, die Vorteile der Elektromobilität optimal auf Hagens Topografie auszuspielen. Darüber hinaus ist der elektrisch betriebene Bus ein in der ganzen Welt bewährtes Verkehrsmittel.

Deshalb präferiert die CDU-Ratsfraktion die Wirtschaftlichkeitsprüfung eines Batterie-O-Busnetzes in Hagen.

¹ siehe Übersicht monorails.org: „Monorails of the World“, aufgerufen unter <http://monorails.org/tMspages/Where.html>, Fremont, Seite undatiert.

² siehe Wikipedia: „People mover“, aufgerufen unter https://de.wikipedia.org/wiki/People_mover, am 18.07.2019, 11:57Uhr, Berlin, Stand: 12.06.2018, 17:16.

³ siehe Stefan Limburg: „Eltektribus-Auftrag Schaffhausen soll an Irizar gehen“ in Stadtverkehr 7-8/2019, Freiburg, Juni 2019, S. 6.

⁴ siehe Limburg (ebenda).

1. Geschichte und Formen des elektrischen Busverkehrs

Wenig bekannt ist, dass der elektrische Antrieb bereits zu Beginn des öffentlichen Massentransports auch eine Option im Busbetrieb war. Auch die heute scheinbar neu zur Marktreife gelangenden Produkte haben teilweise einen viele Jahrzehnte währenden Vorlauf:

Der ersten E- oder Akku- oder Batteriebusse wurden bereits 1898 von der Allgemeine Berliner Omnibus AG (ABOAG) in Berlin vorgestellt. Der Elektro-Omnibus entstand in Zusammenarbeit mit der Union-Elektricitäts-Gesellschaft (UEG) und der Gölcher-Akkumulatoren-Fabrik; der Elektrische Straßenbahn-Omnibus wurde von Siemens & Halske entwickelt.

Der Oberleitungsbus geht auf eine Entwicklung von Werner von Siemens zurück, der bereits 1882 den ersten Vorläufer eines Oberleitungsbusses, genannt Elektromote, in Halensee bei Berlin vorstellte.⁵

1.1. Der Batteriebus (E-Bus)⁶

Wie der Name bereits andeutet, führt der Batteriebus seinen Energievorrat in Form einer schweren Batterie mit sich. Die Reichweite der Batterien ist wegen des hohen Fahrzeuggewichts und der Reibungsverluste der Busreifen auf dem Asphalt gering. Häufiges Nachladen – teilweise auch auf dem Linienweg – sind die logische Folge. Nur in selten topografisch sehr eindeutigen Fällen, wie künftig im Liniennetz von Schaffhausen, soll es möglich werden, dass der Bus im Verlaufe seines Linienweges durch Nutzung des Gefälles einen Teil seiner Energie durch Rekuperation zurückgewinnen kann, die er bei der Bergfahrt einsetzen musste.⁷ Der systembedingte Nachteil des Batteriebusses ist also sein eingebauter Akku. Er trägt ganz wesentlich zum hohen Fahrzeuggewicht und zur Verminderung des Platzangebotes oder der Bequemlichkeit eines E-Busses bei. Je länger die garantierte Fahrtstrecke sein soll, umso größer ist die Batterie/der Akku anzusetzen.

Häufig werden Busse in der Nacht voll aufgeladen, müssen aber im täglichen Liniendienst mehrfach nachgeladen werden, um ohne unfreiwillige Unterbrechung fahren zu können. Für derartige „Zwischenladungen“ gibt es zwei Techniken. Die zwei wichtigsten sind das Auftanken über einen Dachstromabnehmer (Pantograph) an einer Stromtankstelle (Modell Düsseldorf-Benrath)⁸ und der "Inductive Power Transfer" (IPT)⁹. Die berührungslose Ladetechnik, die in kleiner Form auch bei Smartphones zum Einsatz kommt, wurde von einer Firma aus Weil am Rhein auf die Größenordnung von Stadtbussen skaliert. Seit 15 Jahren wird das induktive Laden mittels Magnetfeld erfolgreich in Turin und Genua eingesetzt.¹⁰ Dazu kommt die Rückgewinnung der beim Bremsen und bei Talfahrten anfallenden Energie.

Angestoßen von der Ölkrise 1973 förderte das Bundesministerium für Forschung und Technologie alternative Antriebskonzepte im Straßenverkehr. Ein Projekt wurde dabei bei der Rheinbahn in Düsseldorf gefördert. Von 1975 bis 1988 ließ die Gesellschaft zunächst 14, später 22 Batteriebusse die 11 Kilometer lange Rundlinie von Benrath nach Garath (Linie 779) bedienen. Wurden bis 1982 die

⁵ siehe Wikipedia: „Batteriebus“, aufgerufen unter <https://de.wikipedia.org/wiki/Batteriebus>, Berlin, Stand: 16.01.2018, 12:46 Uhr mit Verweis auf Hans Aschenbrenner: „Probefahrt des ersten Elektrobusses“, aufgerufen unter <http://www.luise-berlin.de/bms/bmstext/9805novc.htm>, Berlin, 25.05.1898.

⁶ siehe Wikipedia: „Batteriebus“, aufgerufen unter <https://de.wikipedia.org/wiki/Batteriebus>, Berlin, Stand: 16.01.2018, 12:46 Uhr.

⁷ siehe Limburg (2019), S. 7.

⁸ siehe beispielhaft BusTV: „Der Fraunhofer Elektrobus“, aufgerufen unter <https://www.youtube.com/watch?v=ZWcjxq1Lia8> am 01.08.2019, 10:00 Uhr, Dresden, Stand: 09.04.2015.

⁹ siehe Daniel Dörflinger: „Elektrobusse im Linienverkehr: Mit induktiver Ladetechnik unterwegs“, aufgerufen unter https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m_mvi/intern/Dateien/Praesentationen/2015_Vortrag_16_Innokongress_Doerflinger_Elektrobusse.pdf am 01.08.2019, 10:07 Uhr, Efringen-Kirchen, Stand: 2015.

¹⁰ siehe jüp: „Induktives Ladesystem für E-Busse Kraft ohne Kabel“, aufgerufen unter <http://www.spiegel.de/auto/aktuell/induktives-ladesystem-fuer-e-busse-a-837696.html> Hamburg, Stand: 09.06.2012, 10:13 Uhr.

auf einem Anhänger mitgeführten Batterien noch getauscht¹¹, erhielten die Elektrobusse danach einen Stromabnehmer, um an der Endstation am Bahnhof Benrath elektrische Energie tanken zu können.¹² Seit dem Ende dieses Versuchs sind also auch knapp 30 Jahre vergangen. Seither hat sich die Batterietechnik natürlich erheblich verbessert.

1.2. Der Oberleitungsbus (O-Bus/Trolleybus)



Abbildung 1: Oberleitungsbus (Trolleybus) vom Hersteller Van Hool im Betrieb der Solinger Stadtwerke Foto: Böhm.

Der Oberleitungsbus/Trolleybus erscheint wie eine Straßenbahn ohne Schienen. Allerdings unterscheidet ihn deutlich von der Straßenbahn, dass deren Strom über die Schiene zurückgeführt werden kann. Der O-Bus braucht hingegen eine Oberleitung mit zwei Stromkabeln. Nach Angaben in Wikipedia sind weltweit 300 O-Busbetriebe in 47 Staaten¹³ bekannt. Bisherige O-Busse vertrauen entweder vollkommen auf das Vorhandensein der Oberleitung, oder haben einen Diesel-Hilfsantrieb, der ausreicht, um kurze oder mittlere Distanzen ohne Stromzufuhr durch die Oberleitung zu überbrücken.

Der Nachteil des reinen O-Busses ist sicherlich seine enge Bindung an den Doppelfahrdrat. Die begrenzte Länge des Stromabnehmers bestimmt, wie weit sich der Bus nach rechts oder links von seinem Fahrdrat entfernen kann. Kleinere Hindernisse können also gut umfahren werden. Machen Hindernisse ein großräumiges Ausweichen nötig, ist ein O-Bus ohne Hilfsmotor oder Batterie zum Stillstand verurteilt. Das ist der Alptraum sowohl von Fahrgästen als auch von Fahrdienstleitern. Der nächstgelegene Betrieb sind die Stadtwerke Solingen („Stangentaxi“). Zwei weitere Verkehrsbetrie-

¹¹ siehe LinieD: „Bus 9063 - MAN SL-E 200, Elektrobus“, aufgerufen unter http://www.lined.net/fahrzeuge/busse_9063.html, Düsseldorf, Seite undatiert.

¹² alle Angaben, siehe Rheinbahn AG: „Elektrobus SL-E“, aufgerufen unter

http://www.rheinbahn.de/unternehmen/fuhrpark/historische_busse/Seiten/9063.aspx, Düsseldorf, Seite undatiert.

¹³ Hinweis, siehe Wikipedia: „Oberleitungsbus“, aufgerufen unter <https://de.wikipedia.org/wiki/Oberleitungsbus>, Berlin, Stand: 30.01.2018, 11:16 Uhr, sowie „Liste der Oberleitungsbussysteme“ unter https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Oberleitungsbussysteme, Berlin, Stand: 12.12.2017, 12:11 Uhr.

be mit fundierten Erfahrungen beim Betrieb von O-Bussen sind die von Esslingen und Eberswalde.¹⁴ Dortige O-Busse verfügten bisher über einen Hilfsantrieb mit Dieselmotor, um auch Streckenabschnitte ohne Oberleitung überbrücken zu können.

1.3. Der Batterie-Oberleitungsbus (BOB)¹⁵



Abbildung 2: Batterieoberleitungsbus (BOB) vom Hersteller Solaris im Betrieb der Solinger Stadtwerke Foto: Böhm.

Als Fortentwicklung des O-Busses gilt der Batterie-Oberleitungsbus (BOB). Er unterscheidet sich von seinen Vorgängern dadurch, dass er ohne Diesel-Hilfsmotor auskommt und mit einer Batterie stromlose Streckenabschnitte überbrückt. Sein Antrieb erfolgt also abschnittsweise auch ohne Fahrdrift rein elektrisch. Er verbindet damit die Vorteile des Oberleitungsbusses, der auf seinem Fahrweg die benötigte Energie aus der Oberleitung bezieht und jenen des Batterie-Busses, der auch abseits eines Fahrdrähtes verkehren kann. Die Batterie muss dadurch lediglich so groß dimensioniert sein, dass stromlose Linienabschnitte problemlos zu befahren sind (in Solingen max. 22 Kilometer). Das reduziert Gewicht und Einbaugröße der Batterie sowie den Ladestress von Kurzzeitladungen der Batterie. Diese ideale Kombination aus kontinuierlicher und diskontinuierlicher Stromversorgung macht den BOB zu einem flexiblen und effizienten Fahrzeug, das darüber hinaus auch noch wenig wartungsaufwendig ist. Die systematische Gegenüberstellung bei *Dörflinger*¹⁶ macht zudem deutlich, wie groß die Vorteile der Ladetechnik über Oberleitung gegenüber anderen Ladetechniken tatsächlich sind. Selbst an Endhaltestellen ließen sich kurze Oberleitungsabschnitte für BOBs herstellen, um die Reichweite der Fahrzeuge im Rahmen von Betriebspausen abseits des eigentlichen Oberleitungsnetzes noch weiter zu erhöhen.

¹⁴ siehe Wikipedia: „Oberleitungsbus Eberswalde“, aufgerufen unter https://de.wikipedia.org/wiki/Oberleitungsbus_Eberswalde am 23.07.2019, 08:49 Uhr, Berlin, Stand: 01.05.2019, 14:11 Uhr.

¹⁵ siehe KlimaExpo.NRW: „BOB Solingen: Das intelligente Oberleitungs-Bus-System“, aufgerufen unter https://www.youtube.com/watch?time_continue=85&v=PBhGwOsGe0w am 01.08.2019, 09:34 Uhr, Solingen, Stand: 22.10.2018.

¹⁶ siehe Daniel Dörflinger (2015): „Vergleich der Ladetechniken“, Seite 24.

Der BOB-Verkehr in der topografisch Hagen ähnelnden Stadt Solingen¹⁷ führt vor, dass dieses Verkehrsmittel auch für Hagen eine ideale Lösung darstellen könnte. Die Erfahrungen¹⁸ der Klingenstadt hinsichtlich der Technik und der Fördermöglichkeiten¹⁹ sollte sich Hagen zu Nutze machen.

Allen elektrischen Fahrzeugen mit Batterien an Bord gleich ist übrigens die Fähigkeit, topografische Besonderheiten wie Gefällstrecken oder das Bremsen im Stadtverkehr durch Rekuperieren wieder in elektrische Energie umzuwandeln. Diese Energie soll künftig in Solingen dazu verwendet werden, ...

1. ... die Batterien der Busse bei Talfahrten und Bremsmanövern aufzuladen, ...
2. ... bei vollen Batterien die „überschüssige“ Energie über das Oberleitungsnetz zurück zu speisen und in stationären Batterien (aus alten Bus-Batterien) zu puffern, ...
3. ... und ggf. überschüssige Energie in das übrige Leitungsnetz des Energieversorgers abzugeben.

Insofern entwickelt sich das O-Busnetz Solingens derzeit zu einem sehr effizienten und verlustarmen System der Elektromobilität – wissenschaftlich begleitet von der Bergischen Universität in Wuppertal.²⁰

Diese Hinwendung Hagens zur Elektromobilität wäre kein neuer Sonderweg, im Gegenteil: Auch in Hagens Verkehrsgeschichte wurden bereits verschiedene Kapitel zur Elektromobilität geschrieben, die nur teilweise wieder in Vergessenheit geraten sind:

2. Hagens Geschichte der Elektromobilität

2.1. Kapitel 1: Die Straßenbahn (Spurweite 1.000 mm)

Hagen hatte in der Geschichte schon früh das Potential einer spurgebundenen Straßenbahn erkannt – tastete sich aber nur vorsichtig an die „Elektrische“ heran. Nach Gründung der Hagener Straßenbahn-Gesellschaft im Juli 1884, nahm die erste Pferdebahn (Spurweite: 1.000 mm) am 13.11.1884 den Betrieb zwischen Hauptbahnhof und Bahnhof Oberhagen auf. Am 07.01.1895 nahm dann die erste elektrische Akku-Straßenbahn ihren Betrieb auf. Lediglich auf der im Jahr 1900 in Betrieb genommen Strecke von Haspe nach Gevelsberg verkehrten die Straßenbahnen unter einer Oberleitung. Denn die Stadt wehrte sich zunächst gegen die Installation von Fahrdrähten. Hintergrund war offensichtlich das damalige Verständnis von Wirtschaftsförderung, denn die Akkus der Straßenbahn kamen von der Akkumulatorfabrik Hagen AG, die diese Akkus kostenlos zur Verfügung stellte. Per Erlass durch den Regierungspräsidenten vom 22.10.1901 wurden die Oberleitung gegen den Widerstand der Stadtverwaltung²¹ zugelassen. Nach Zurückweisung des Hagener Widerspruchs wurden dann zum 20.12.1902 auch in der Hagener Innenstadt Oberleitungen installiert und der Hagener Sonderweg beendet. Von 1903 bis 1927 erweiterte die Hagener Straßenbahn ihr Netz²² ins Hagener Umland. In besten Zeiten erreichte das Streckennetz eine Gesamtlänge von 54,5 Kilometern.

¹⁷ siehe Stadtwerke Solingen GmbH – Verkehrsbetrieb: „BOB – Der BatterieOberleitungsBus“, aufgerufen unter <https://www.bob-solingen.de/> am 01.08.2019, Solingen, 2018.

¹⁸ siehe Guido Radtke: „Mit dem BOB unterwegs in Solingen : Auf Probefahrt in die Zukunft“, aufgerufen unter <https://rp-online.de/nrw/staedte/solingen/solingen-auf-probefahrt-mit-dem-bo> aid-35643451 am 01.08.2019, 09:47 Uhr, Düsseldorf/Solingen, 15.01.2019 um 06:37 Uhr.

¹⁹ siehe SolingenMagazin: „Solingen erhält Bewilligungsbescheid für 32 neue BOB“, aufgerufen unter <https://solingenmagazin.de/solingen-erhaelt-bewilligungsbescheid-fuer-32-neue-bo/> am 01.08.2019, 09:44 Uhr, Solingen, Stand: 01.03.2019.

²⁰ siehe neue effizienz: „BOB Solingen“, aufgerufen unter <https://www.neue-effizienz.de/forschung/bob-solingen/> am 02.09.2019, 16:25 Uhr, Solingen, Seite undatiert.

²¹ Alle historischen Angaben entnommen Wikipedia: „Straßenbahn Hagen“, aufgerufen unter https://de.wikipedia.org/wiki/Straßenbahn_Hagen, Berlin, Stand: 29.01.2018, 07:04 Uhr.

²² Übersicht des Liniennetzes 1884-1976 findet sich bei Wikipedia unter https://de.wikipedia.org/wiki/Straßenbahn_Hagen#/media/File:Karte_der_Straßenbahn_Hagen.png.

Die Straßenbahn überlebte die Weltwirtschaftskrise und den 2. Weltkrieg. Doch nach 1949 blieb Hagens Beziehung zur Straßenbahn ambivalent. So wurden zwar weite Teile des Hauptnetzes noch einmal modernisiert und am 06.11.1966 in Oberhagen sogar ein neuer Straßenbahnbetriebshof eröffnet. Doch parallel wurden die Bahnen mehr und mehr durch Busse ersetzt. 1971 war das Netz von ursprünglich elf auf sechs Linien geschrumpft. Ein Showdown zweier einander widersprechender Gutachten attestierten der Hagener Straßenbahn sowohl deren Wirtschaftlichkeit als auch das genaue Gegenteil. Auf Basis des selbst in Auftrag gegebenen Grabe-Gutachtens stellte die Hagener Straßenbahn in den 70er Jahren ihren Betrieb Linie für Linie ein. Die letzte Fahrt der Linie 7 fand am 29.05.1976²³ statt, 92 Jahre²⁴ nach Inbetriebnahme der Pferdebahn.

Neben der zweifelhaften Wirtschaftlichkeit lagen die Gründe für die Abschaffung in der statisch starren Verkehrsführung und weniger flexiblen Möglichkeit des Erreichens auch abseits gelegener Wohngebiete, sowie die für Straßenbahnen eher problematischen Topografie der Stadt. Busse erschienen flexibler, beweglicher und konnten das damals noch im Ausbau befindliche Straßennetz effektiver nutzen.

2.2. Kapitel 2: Das Cabinettaxi

Auf einer viel beachteten Versuchsanlage in Hagen-Vorhalle, brachte die Arbeitsgemeinschaft Cabinettaxi (CAT) zwischen 1973 und 1981, ein neuartiges spurgebundenes elektrisches Verkehrsmittel mit Linearmotoren zur Marktreife.²⁵ Auf der im Endausbau 1,9 Kilometer langen kreisförmigen Versuchsanlage verkehrten 24 unterschiedlich große Kabinen (4, 6, 8 bis 12 Personen) ober- und unterhalb eines aufgeständerten Fahrwegs zwischen sechs Stationen.²⁶

Über die Modellstadt Hagen wollten die Planer ein Netz von 132 Kilometern Streckenlänge mit 182 Stationen legen. Dabei wurden auch die Gebiete berücksichtigt, die 1975 bei der kommunalen Neuordnung Hagen zugeschlagen wurden. „Ausgelegt war die Kapazität auf eine Einwohnerzahl von 400.000 Menschen“²⁷, die der Raum Hagen im Jahr 2000 einmal hätte erreichen sollen. Doch dazu kam es nie: Im Jahr 1981 wurde zwar die Serienreife des Produkts festgestellt aber auch die Versuchsstrecke restlos zurückgebaut. Die angepeilten 400.000 Einwohner hat Hagen bekanntlich nie erreicht.

Nach Abbau auch der letzten Reste der Versuchsanlage lebt die Erinnerung an das Cabinettaxi nur noch in den Archiven der Stadt und der Verkehrsministerien in Bund und Land. Gescheitert ist die Vision sicherlich nicht zuletzt daran, dass sie sich zu weit von den damaligen Lebens- und Sehgewohnheiten entfernt hat. Weit wesentlicher waren jedoch die Kosten für die gesamte notwendige Infrastruktur. Der Fahrweg und die Haltestellen wären nicht nur teuer gewesen, sondern hätten auch optisch eine erhebliche Beeinträchtigung des Stadtbilds mit sich gebracht.

Haltestellen hätten teuer über dem Straßenniveau errichtet werden müssen, vergleichbar den Haltepunkten der Wuppertaler Schwebebahn oder der Hamburger Hochbahn. Darüber hinaus hätten die kapselartigen Kabinen mit dem PKW konkurrieren müssen, der aber neben dem Personentransport auch andere Bedürfnisse befriedigt. Trotz aller – selbst unter heutigen Maßstäben – Fortschrittllichkeit des Projekts, konnte sich die Idee weder kurz- noch langfristig als flächendeckendes öffentli-

²³ siehe Jens Stubbe: „Die letzte Hagener Straßenbahn fuhr vor 40 Jahren“, aufgerufen unter <https://www.derwesten.de/staedte/hagen/die-letzte-hagener-strassenbahn-fuhr-vor-40-jahren-id11862405.html>, Hagen, Stand: 27.05.2016, 17:55 Uhr

²⁴ siehe Dirk Göbel, Jörg Rudat: „1974-1977: Die Straßenbahn verschwindet in Etappen, das Ende nach 92 Jahren“, in „Bitte einsteigen – Mit der Straßenbahn quer durch Hagen“, ardenkuverlag, Hagen, 1. Auflage 2009, S. 165.

²⁵ siehe Wikipedia: „Cabinettaxi“, aufgerufen unter <https://de.wikipedia.org/wiki/Cabinettaxi>, Berlin, Stand: 19. Oktober 2017 um 17:34 Uhr.

²⁶ Filme vom Betrieb finden von der Arbeitsgemeinschaft der Firmen Mannesmann Demag und Messerschmitt-Bölkow-Blohm: „Cabinettaxi“, aufgerufen unter <https://www.youtube.com/watch?v=ERdFOFK-2io>, eingestellt von bei ShadowTheHedgehog85, Stand: 20.12.2006 sowie SCHMUNZELTV: „Das Cabinettaxi - Krauss Maffei Transurban (1974)“, aufgerufen unter <https://www.youtube.com/watch?v=j8DP50YQ-Tc>, Stand: 13.07.2015.

²⁷ siehe Wikipedia: „Cabinettaxi“, aufgerufen unter <https://de.wikipedia.org/wiki/Cabinettaxi>, Berlin, Stand: 19. Oktober 2017 um 17:34 Uhr.

ches Verkehrsmittel durchsetzen. Anders sieht es bei besonderen örtlichen Verhältnissen aus. Die aus dem Cabinettaxi abgeleitete H-Bahnen²⁸, die aktuell in Dortmund und Düsseldorf (Skytrain)²⁹ verkehren, wickeln vollautomatisiert auf ausgewählten Strecken besondere Verkehre an der Universität Dortmund und am Düsseldorfer Flughafen ab.

2.3. Kapitel 3: Die Stadtbahn-Idee (Spurweite 1.435 mm)

Im Rahmen der Umgestaltung der Neuen Mitte Hagen diskutierten Rat und Verwaltung um die Jahrtausendwende über die Wiedereinführung der Straßenbahn. Da man nicht auf alte Gleise und Züge Rücksicht nehmen musste, zogen die Planer das Karlsruher Modell vor – einer Stadtbahn, die sowohl in der Innenstadt auf Normalspur-Gleisen (1.435 mm Spurweite) wie auch auf elektrifizierten Bundesbahn-Gleisen hätte fahren können. Auf diese Weise hätte die Innenstadt direkt mit Zügen aus den bereits erschlossenen Tallagen der Ruhr, der Lenne, der Ennepe oder der Volme angeschlossen werden können, ohne lange neue Trassen verlegen zu müssen.

Im Zuge der Umgestaltung des Friedrich-Ebert-Platzes zur reinen Fußgängerzone mit dem Platzabschluss durch das „Stadtfenster“ wurden diese Planungen jedoch stark erschwert. Wieder war es eine Kombination aus wirtschaftlichen und ästhetischen Gründen, die den Rat der Stadt Hagen Abstand von einem neuen Anlauf bei der Elektromobilität abhielt.

Neuerdings taucht die populäre Stadtbahn-Idee wieder in der Diskussion um den Nahverkehrsplan, dem Masterplan „Nachhaltige Mobilität“ und im Integrierten Stadtentwicklungskonzept HAGENplant2035³⁰ auf. Dabei sind wohl mehr emotionale Elemente und Mythen im Spiel als der sachlichen Diskussion zuträglich ist. Zum einen übersehen viele Verfechter, dass eine künftige Stadtbahn mit der ursprünglichen Hagener Straßenbahn kaum Gemeinsamkeiten aufweisen würde, weder in der Streckenführung noch bei den Fahrzeugen. Zu den extrem hohen Investitions- und Unterhaltskosten, kommen dann auch noch die systembedingten Nachteile einer Stadtbahn, die gerade in Hagen besonders negativ zu bewerten sind.

Eine Stadtbahn in Hagen müsste ihre Trasse auf den meisten Streckenabschnitten mit dem motorisierten Individualverkehr (MIV) teilen, weil die meisten Straßen keine expliziten Gleisabschnitte ermöglichen. Insbesondere bei Behinderungen durch andere Verkehrsteilnehmer sind Stadtbahnen mit ihrer Schienenbindung sehr stark eingeschränkt. Hindernisse im Fahrweg zwingen Stadtbahnen zu Fahrtunterbrechungen, die zu empfindlichen Störungen im gesamten ÖPNV-Netz führen. Stadtbahnen könnten in Hagen also bei erheblichen Kosten lediglich im geringen Umfang zu Verbesserungen des Nahverkehrs führen.

Aus diesem Grund erscheint gerade jetzt der richtige Zeitpunkt, um die Straßenbahn-Alternative Batterie-Oberleitungsbus (BOB) auf ihre Tauglichkeit und Finanzierbarkeit hin zu überprüfen.

Ein Vortrag im Rahmen der CDU-Fraktionsklausurtagung in Heidelberg im Juni 2018 macht deutlich, dass nicht einmal die Straßenbahn-Stadt Heidelberg heute eine Straßenbahnnetz neu einrichten würde. Lediglich das Vorhandensein der Linien machte deren Weiterentwicklung sinnhaft. Dabei ist die Topografie Heidelbergs noch deutlich einfacher als die Hagens. Die Neuinvestitionen in eine Straßen- oder Stadtbahn sind eben erheblich und würden selbst bei einer derzeit gar nicht in Rede stehenden Förderung von 80 oder 90 Prozent einen erheblichen Eigenanteil in zweistelliger Millionenhöhe erfordern. Aus Sicht der CDU-Ratsfraktion lassen sich die Vorteile der Elektromobilität

²⁸ Deutsche Fernsehgeschichte: „Die H-Bahn (Hängebahn) in Dortmund, Industriefilm von 1987“, aufgerufen unter <https://www.youtube.com/watch?v=ibZR3Sqaf8Y>

am 23.07.2019, 09:00 Uhr, Stand: 16.02.2017.

²⁹ siehe Wikipedia: „H-Bahn“, aufgerufen unter <https://de.wikipedia.org/wiki/H-Bahn> am 23.07.2019, 09:03 Uhr, Berlin, Stand: 15.04.2019, 11:36 Uhr.

³⁰ siehe plan-lokal/grünplan/büro stadtVerkehr: „HAGENplant 2035 – Baustein D: Räumlich-strategisches Gesamtkonzept, Dortmund/Hilden, Fassung vom 18.06.2019.

flächendeckend deutlich günstiger und nachhaltiger mit dem BOB erreichen. Die Stadtbahn wird in Hagen wahrscheinlich nur auf sehr wenigen ausgewählten Verbindungen wirtschaftlich sinnvoll zu betreiben sein.

2.4. Kapitel 4: Der Hybrid-Bus

Das vierte Kapitel der Elektromobilität in Hagen ist bereits aufgeschlagen, versteckt sich jedoch bislang in wenigen ausgesuchten Nischen. Sechs Busse der Hagener Straßenbahn wurden seit September 2010 als Hybridfahrzeuge (Hersteller: MAN, Hess) angeschafft. Weitere Hybridbus-Modelle von Mercedes wurden 2019 in Dienst gestellt.

2.5. Kapitel 5: E-Busse

Auf die ersten Elektrobusse von Mercedes, die bereits von der Hagener Straßenbahn bestellt sind, wartet die Hagener Straßenbahn noch. Derzeit sorgen die noch nicht vollständig abgeschlossene Entwicklung und die Lieferzeiten dafür, dass die ersten alltagstauglichen Modelle erst 2020/21 auf den Markt kommen.³¹

In Heidelberg wurden Anfang Januar 2019 die ersten drei Mercedes Benz eCitaros in Betrieb genommen³² und seither auf einer kurzen Ringstrecke im Stadtgebiet eingesetzt, wie in Düsseldorf in den 1980er Jahren. Wie eng die Rahmenbedingungen für die E-Busse selbst bei derzeitiger Batterietechnik gesteckt sind, zeigt die Berichterstattung anlässlich der Vorstellung der Fahrzeuge: „Sowohl in (Mannheim) als auch in Heidelberg werden jeweils immer nur zwei von drei Bussen gleichzeitig unterwegs sein, während der dritte im Betriebshof aufgeladen wird. Somit können die Strecken durchgängig bedient werden, auch wenn die E-Fahrzeuge nur eine Laufleistung von rund 200 Kilometern haben.“³³ Darüber sind Batteriebusse beinahe doppelt so teuer wie ihre Diesel-Pendants. „Zusätzlich werden für die neue Linie drei statt zwei Busse benötigt.“³⁴

Da entsprechende Erfahrungen derzeit noch gar nicht vorliegen, ist es für Aussagen zu früh, wie sich diese Fahrzeuge auf den verschiedenen Linien der Hagener Straßenbahn bewähren werden. Dazu kommt, dass ein entsprechendes Netz an Ladestationen an den Haltestellen und im Betriebshof aufgebaut werden müsste. Deshalb sehen die Antragsteller in Batteriebussen keine ernsthafte flächendeckende Alternative zum Dieselbus.

Daneben betreibt übrigens der Wirtschaftsbetrieb Hagen (WBH) eine wachsende Flotte von Elektro-PKW und Lieferfahrzeugen. Sie haben sich im Rahmen ihrer Einsatzzwecke bereits bewährt, spielen aber im ÖPNV keine Rolle spielen.

2.6. Kapitel 6: Der „Hagen-BOB“?

Nach Abwägung der Vor- und Nachteile kommt die CDU-Ratsfraktion zu dem Ergebnis, dass der nächste und konsequente Schritt in Hagen der stufenweise Aufbau eines kombinierten Batterie-Oberleitungsbus-Netzes in Hagen sein könnte. Der Bus hat sich mittlerweile als Verkehrsmittel in

³¹ siehe Martin Weiske (Westfalenpost): „Erste Hagener E-Bus-Linie in weiter Ferne“, aufgerufen unter <https://www.wp.de/staedte/hagen/erste-hagener-e-bus-linie-in-weiter-ferne-id216242211.html>

am 23.07.2019, 09:50 Uhr, Hagen/Essen, Stand: 19.01.2019, 15:00 Uhr.

³² siehe Denis Schnur (Rhein-Neckar-Zeitung): „Heidelberg: RNV nimmt drei Elektrobusse von Mercedes-Benz in Empfang“, aufgerufen unter https://www.rnz.de/nachrichten/heidelberg_artikel-heidelberg-rnv-nimmt-drei-elektribusse-von-mercedes-benz-in-empfang-arid_411971.html am 31.07.2019, 11:42 Uhr, Heidelberg, Stand: 08.01.2019, 06:00 Uhr.

³³ siehe Schnur (08.01.2019)

³⁴ siehe Schnur (08.01.2019)

Hagen und weltweit etabliert. Seine hervorstechenden Vorteile sind, dass er sowohl vorhandene Straßen als auch auf eigenen ausgewiesenen Busspuren verkehren kann.

Aufbauend auf den wichtigen Achsen im Stadtgebiet und in die Stadtteilzentren von Boele, Eilpe, Haspe und Hohenlimburg, könnte stufenweise ein neues, leistungsfähiges Liniennetz entstehen. Dieses Netz sollte an den Korridoren der „starken Achsen“ entlang wachsen. Denn dort ist zu erwarten, dass die entsprechenden Nutzerzahlen auch zu realisieren sind.

Wie bereits dargestellt, hat der BOB gegenüber anderen spurgeführten Systemen wie Straßenbahnen, Peoplemovern und Monorails den Vorteil, dass einzig an bestimmten Streckenabschnitten Oberleitungen gespannt werden müssen. Es werden darüber hinaus weder spezielle Haltestellen noch spezielle Signaltechnik benötigt. Das Lichtraumprofil des Busses übertrifft die bisher verkehrenden Busse nur in der Höhe und dürfte im Stadtgebiet sowie auf den Hauptverkehrstrassen zu keinerlei Einschränkungen im Betrieb führen.

Gegenüber dem reinen E-Bus hätte der BOB den Vorteil, dass keine lokalen Ladestationen notwendig werden, die den Bus-Akku in kurzer Zeit wieder aufladen kann. Der kombinierte Batterie-O-Bus (BOB), in der eine Batterie den Antrieb auf Abschnitten ohne Oberleitung versorgt, ist bereits erfolgreich in Eberswalde und Solingen in Betrieb. Anders als der E-Bus braucht der BOB keinen Energievorrat für die gesamte Fahrtstrecke in einem großen Akku unterzubringen, sondern bekommt über die Oberleitung seine Energie zugeführt.

Der Batterie-O-Bus, kurz BOB genannt, ist bereits in Eberswalde und Solingen in Betrieb. Der über Oberleitung mit Strom versorgte Bus verzichtet vollständig auf einen Hilfsdieselmotor und setzt zur Überbrückung von fehlender Oberleitung auf bestimmten Streckenabschnitten oder bei Umleitungsverkehren auf eine Batterie. Dadurch kann auf einen schweren Dieselmotor und den kompletten mechanischen Antriebsstrang mit Getriebe und Wellen verzichtet werden. In Solingen ist der BOB auf ähnlicher Topografie wie in Hagen unterwegs und beweist dort täglich seine Einsatzreife.

Ein weiterer Vorteil eines BOB-Netzes liegt darin, dass bestehende Haltestellen und Fahrwege unverändert genutzt werden können. Es bedarf lediglich einer Oberleitung für die Fahrzeuge in den Bereichen, in denen die Fahrzeuge innerstädtisch unterwegs sind und ihre Batterie laden müssen.

Auch gegenüber dem reinen Batteriebus hätte der O-Bus nach Solinger Vorbild zahlreiche Vorteile: Anders als die Batteriebusse muss der O-Bus nicht an Zwangshaltestellen stehen und aufladen, sondern kann während der Fahrt unter dem Fahrdrift kontinuierlich Strom nachladen für mögliche Abschnitte ohne Oberleitung.

Auch hinsichtlich der Transportkapazität der einzelnen Fahrzeuge gibt es Neuentwicklungen auf dem Trolleybus-Markt. Mit dem Hess-Doppelgelenk-Batterietrolleybus DGTB Swiss Trolley Plus lassen sich bis zu 190 Personen befördern.³⁵ Allerdings stoßen Fahrzeuge dieser Länge in verwinkelten Wohngebieten an ihre Grenzen und sind vorwiegend auf den „starken Achsen“ einzusetzen. Dabei steht der BOB nicht im Widerspruch zu einem möglichen künftigen Stadtbahn-Konzept.

Der stufenweise Ausbau des Netzes ist beim BOB bereits mit Blick auf künftige Stadtbahn-Korridore möglich, sollten dafür einmal die erforderlichen Fördermittel zur Verfügung gestellt werden.

³⁵ siehe Harry Hondius: „Trolleybus in Zürich: 80 Jahre und noch ein neues Leben vor sich“, in Stadtverkehr 7-8/2019, Freiburg, Juni 2019, Se. 37f.

2.6.1. Weniger Lärm – Beitrag zum Lärmaktionsplan

Weiterer Vorteil: Was im inneren als Komfort wahrgenommen wird, kommt außen Anliegern und Passanten zu Gute: die geringen Geräuschemissionen. Anders als bei Straßenbahnen fahren keine Stahlräder auf Stahlschienen. Stattdessen bewegt sich der Bus auf den üblichen LKW-Reifen vorwärts, ohne den nicht unerheblichen Lärm eines Verbrennungsmotors auszusenden. Dieser Vorteil ist in Bezug auf die noch ausstehende Erstellung eines Lärmaktionsplanes von herausragender Bedeutung.

Während Dieselbusse bei den durch Haltestellen und Ampelanlagen erzwungenen Halten erhebliche Gas- und Schallemissionen verursachen, surren die Motoren elektrisch betriebener Busse leise vor sich hin. Erst bei Geschwindigkeiten über 30 Kilometern in der Stunde sind zusätzlich deutliche Abrollgeräusche der Reifen zu hören. Auch mit Blick auf den Lärmaktionsplan ist mit der Einrichtung von Fördermitteln der EU, des Bundes- und/oder des Landes zu rechnen.

2.6.2. Zeithorizont

Der Planung eines neuen Liniennetzes bzw. der stufenweise Ausbau Desselben um die neuen BOB-Verbindungen herum, müssen erhebliche Vorüberlegungen und Diskussionen vorausgehen. Vor dem Einstieg in ein solches Planverfahren stehen zunächst die strategischen Überlegungen und Diskussionen darüber, unter welchen Voraussetzungen ein neues Netz errichtet werden soll und welche Rolle dabei eine Stadtbahn einnimmt oder eben nicht.

Dazu bedarf es einer breiten Diskussion unter den Beteiligten. Insofern steht dieser Antrag nicht im Widerspruch oder Konkurrenz zu den bislang laufenden Überlegungen zu kurz- und mittelfristigen Verbesserungen des ÖPNV-Angebots. Vielmehr soll dieser Antrag zu einer intensiven Betrachtung anregen und zu einer mittel- bis langfristigen Strategieentscheidung anstoßen. Ziel ist es, einen möglichst leistungsstarken, wirtschaftlichen und emissionsarmen Nahverkehr in Hagen aufzubauen. Und dazu könnte der „BOB“ das nachhaltig geeignete Instrument sein.

Mit freundlichen Grüßen verbleiben



Dr. Stephan Ramrath
Fraktionsvorsitzender



F.d.R. Alexander M. Böhm
Geschäftsführer