



Mercedes-Benz
 Future Bus

Mitfahren in der Zukunft

Mit seinem kürzlich vorgestellten Future Bus hat Mercedes-Benz ÖPNV neu gedacht. Das beginnt beim teilautomatisierten Fahren und endet in einer völlig neuen Exterieur- und vor allem Interieurgestaltung. Wir sind auf der BRT-Strecke in Amsterdam mitgefahren.

Kurz hinter der Haltestelle tritt ein Mann unversehens von rechts auf die Straße. Der Bus fährt gerade an. Der Fahrer hat die Ellenbogen entspannt auf den Armlehnen liegen, wobei die Hände nicht das Steuer berühren. Auch seine Füße stehen neben den Pedalen. Das Fahrzeug fährt auf den Fußgänger zu, gleich wird es ihn erreichen – und, oh Gott, überrollen. Warum tut niemand etwas? Doch plötzlich stoppt der Stadtbus ohne Zutun des Fahrers wie von Geisterhand – sogar relativ sanft, nicht ruckartig, aber doch mit genügend Sicherheitsabstand zu der Person auf der Fahrbahn, die sich nun in etwa mittig vor dem Fahrzeug befindet. Wie war das alles möglich? Nun, der „lebensmüde“ Fußgänger ist ein Mitarbeiter von Mercedes-Benz, und wir Mitfahrenden waren zuvor auf das Szenario vorbereitet worden. Und wir befinden uns auf der 37,8 km langen Airportlinie zwischen Haarlem und dem Amsterdamer Flugplatz Schiphol mit Verlängerung in die niederländische Hauptstadt, die auf rund 25 km auf eigener Trasse verläuft – also ohne störenden Individualverkehr. Doch wie das mit moderner Technik so ist, das

letzte bisschen Überzeugungskraft gegen die noch vorhandene Unsicherheit muss sie sich erst verdienen. Spuken doch im Hinterkopf noch die Meldungen von jüngsten Unfällen mit Tesla-Fahrzeugen umher, die vom Fahrassistenten „Autopilot“ gesteuert wurden. Nun, Mercedes-Benz hat im Bereich des Autonomen Fahrens in den vergange-

Foto: Daimler AG



nen Jahren schon einige Erfahrungen sammeln können. Bei der Enthüllung des „Future Buses“ in Amsterdam zählte Daimler-Vorstandsmitglied **Dr. Wolfgang Bernhard**, der für die Truck- und Buspartei des Stuttgarter Konzerns verantwortlich ist, die bislang vollzogenen Schritte auf: „2014 haben wir die Öffentlichkeit mit dem Mercedes-Benz Future Truck 2025 überrascht, den ersten autonom fahrenden Lkw überhaupt. Im Mai 2015 stellten wir in den USA den Freightliner Inspiration Truck vor, erstmals mit offizieller Genehmigung

für öffentliche Straßen. Ein Mercedes-Benz Actros ist seit Oktober 2015 mit dem intelligenten Highway Pilot ausgestattet und auf deutschen Autobahnen unterwegs. Und im zurückliegenden März testeten wir Lkw-Platooning mit einer neuen Version des Highway Pilots.“

Und nun also der CityPilot für Busse, der den Future Bus steuert. Konzipiert ist er zunächst lediglich für teilautonome Fahrten auf BRT-Linien – ein Fahrer sitzt zur Kontrolle weiterhin am Steuer und die Fahrtstrecke ist klar definiert mit nur wenigen Einflussgrößen auf der Straße. Dennoch muss wie in dem kleinen Test auch hier immer Unvorhergesehenes wie eben ein die Fahrbahn kreuzender Fußgänger einkalkuliert sein.

Um das Fahrzeug zu steuern und die Umgebung zu beobachten, sind

15 Kameras und mehrere Radarsysteme für den Fern- und Nahbereich an Bord.

Kameras und Radar beobachten die Umgebung

Aus den daraus ermittelten Daten plus Abgleich mit gespeicherten Werten entsteht im Bordrechner ein Gesamt-

← **Futuristisch: das Außendesign des Future Bus mit geschwungenen Formen und dem markanten Paneel im oberen Bereich der Windschutzscheibe. Blaues Licht steht für teilautonomes Fahren**

bild der Situation. Ergänzt wird das Ganze durch die elektrisch angesteuerte Servotwin-Lenkung und ein automatisches Bremssystem. Gegenüber dem Highway Pilot besitzt die Busvariante einige entscheidende Neuerungen, die speziell für das Einsatzterrain im Stadtverkehr ergänzt wurden: Dazu zählen vor allem Ampel- und Fußgängererkennung, das Heranfahren bis auf 5 bis 10 cm an die meist in die Fahrbahn hineingezogenen BRT-Haltestellen mit erhöhtem Bordstein, das automatische Öffnen und Schließen der Fahrgasttüren und die Möglichkeit von teilautomatisierter Fahrt im Tunnel. Das Fernbereichsradar besitzt eine Reichweite von bis zu 200 m. Die vier Nahbereichsradarsensoren – zwei in der Frontpartie sowie zwei vorne



← **Keine Sorge, der Mann ist nicht lebensmüde. Als Mercedes-Mitarbeiter hat er offensichtlich aber eine Menge Vertrauen in den CityPilot im Future Bus** Foto: Bünnagel

an den Fahrzeugecken – decken die Entfernungen von 50 cm bis 10 m vor dem Bus ab. Ein bekanntes Element ist die Kamera für die Spurerkennung; sie wird seit Jahren in Serienbussen und Lkw von Mercedes-Benz für

die dort verwendeten Spurassistenten eingesetzt. Eine weitere Spurkamera dient als zusätzliche Absicherung. Zwei Stereokameras mit einer Reichweite von bis zu 50 m dienen dem räumlichen Analysieren sowie eine

Hindernis- und Fußgängererkennung. Die Mirrorcams anstelle der Außenspiegel dienen dem Fahrer, in diesem Fall ja so etwas wie der Assistent des Fahrzeugs, für den Überblick nach hinten. Zur exakten Positionierung des Mercedes-Benz Future Bus dienen neben den Spurkameras das bordeigene GPS-System in Kombination mit den vier Kameras zur visuellen Lokalisierung des Fahrzeugs. Diese sind an den Seiten oben in Höhe der Vorderachse montiert, beobachten die Umgebung und vergleichen sie mit zuvor gespeicherten Bildern. Sie dienen zur exakten Positionierung und orientieren sich an Wegmarken. Sie arbeiten auf 8 cm genau und sind auch in beleuchteten Tunneln im Einsatz. Zwei weitere Nahbereichskameras sind vorn an den

Spitzentechnik The Real Bus Wash Factory



Automechanika Frankfurt

13.09.-17.09.2016, F10.0 E11

InnoTrans Berlin

20.09.-23.09.2016, Halle 7.2C-217

IAA Nutzfahrzeuge Hannover

22.09.-29.09.2016, FG M65

SVG Superwash® Waschanlagen GmbH
 Postfach 12 41 • 87682 Memmingen • Tel. (0 83 31) 857-400
 Fax (0 83 31) 857-402 • vertrieb@svg-superwash.com
www.svg-superwash.com • www.christ-ag.com

SVG SUPER WASH®
 Ein Unternehmen der Christ Gruppe

Christ
 WASH SYSTEMS



↑ **Keine Hände am Steuer, kein Fuß auf den Pedalen: Wir konnten uns eindeutig vom reibungslosen teilautonomen Fahren auf der BRT-Strecke in Amsterdam überzeugen** Foto: Bünnagel

Seiten senkrecht nach unten gerichtet. Sie erkennen das Muster der Asphaltoberfläche und vergleichen sie ebenfalls fortlaufend mit den zuvor gespeicherten Bildern dieser Strecke. Hinzu kommen schließlich drei Kameras zur Dokumentation des Geschehens. Sie nehmen ebenso die Bewegungen des Omnibusses auf wie den Fahrer. Über eine komplexe Sensorfusion entsteht auf diese Weise ein relativ präzises Bild der Umgebung und der exakten Position des Busses in seinem unmittelbaren Umfeld. Er ist auf diese Weise zentimetergenau auf seiner Fahrspur unterwegs – wohl genauer, als ihn ein Fahrer in der täglichen Praxis jemals manuell steuern könnte. Die datentechnische Vernetzung mit der Ampelinfrastruktur auf der Strecke sichert eine frühe Erkennung der Signalschaltung und ermöglicht damit eine vorausschauende, gleichmäßige Fahrweise. „Zu den Vorteilen des teilautomatisierten Fahrens zählen ein effizienter Kraftstoffverbrauch und das Sicherheitsplus“, betonte

dementsprechend Dr. Wolfgang Bernhard bei der Präsentation in Amsterdam. „Das System wird nie müde und kann gleichzeitig ständig vom Fahrer überwacht werden. Neben dem Mehr an Sicherheit, was für uns wichtiger als alles andere ist, kommt ein Zugewinn an Komfort für die Passagiere u. a. durch das gleichmäßigere Fahren.“ Anfang des nächsten Jahrzehnts soll ein Serienfahrzeug ins Rennen geschickt werden, erklärten die Daimler-Verantwortlichen. Einzelne Features wie die automatische Haltestellenansteuerung könnten schon vorher in aktuellen Modellen zu sehen sein. Die Mehrkosten des Systems lassen sich nach ihrer Aussage über einen geringeren Kraftstoffverbrauch und längere Einsatzzeiten der Fahrzeuge auffangen. Doch das teilautonome Fahren ist nur ein visionärer Aspekt des Future Bus.

Der Future Bus ist zentimetergenau auf seiner Fahrspur unterwegs

Viel augenscheinlicher ist zunächst sein revolutionäres Innen- und Außendesign. „Wir haben Bus neu gedacht“, so Daimler-Buses-Vorsitzender Hartmut Schick. „Das betrifft vor allem das Interieur: Die Menschen sollen sich wie zu Hause fühlen.“ Und Entwicklungsleiter Gustav Tuschen



↑ **Wie eine „Lounge“ ist der Heckbereich im Omnibus für längere Strecken gestaltet** Foto: Daimler AG

ergänzte: „Das ist eines der spannendsten Projekte meiner Karriere – der fortschrittlichste Bus, der je auf der Straße unterwegs war.“ Doch was macht den Future Bus abgesehen vom teilautonomen Fahren so besonders? Gehen wir von außen nach innen vor. Schon das Design will auf die Funktion hinweisen. Zwei weiße Lichtleisten – sogenannte Paddel – weisen in ihrer jeweiligen Beleuchtung weiß (manuell) und blau (teilautomatisiert) auf den aktuellen Fahrzustand des Busses hin. Ein geschwungenes Paneel im oberen Bereich der Windschutzscheibe oberhalb des Fahrer Arbeitsplatzes symbolisiert, dass die Person hinterm Steuer an Bord eines teilautonomen Stadtbusses eine zurückgenommene Rolle spielt. Ebenfalls neu gestaltet ist das Heck. Das Paneel links oben nimmt die Gestaltung der Frontpartie auf. Der Streifen zwischen den Heckleuchten signalisiert den Fahrmodus wieder mit den Farben Blau und Weiß. Gewohnte Pfade verlässt ebenfalls die Türanordnung des Stadtbusses. Die üblichen Einstiege in Höhe des Fahrerplatzes und nach der Hinterachse entfallen. Stattdessen betreten und verlassen die Passagiere das Fahrzeug durch zwei doppeltbreite, mit Leuchtbändern gekennzeichnete

Türen zwischen den Achsen. Von außen bedeutet die Farbe Grün Einstieg, Rot Ausstieg – und sollen den Fahrgastfluss in Höhe der Stehplatzzone zwischen den Achsen beschleunigen. Sie wird dadurch zur zentralen Aufenthaltszone im Stadtbuss, denn hier konzentriert sich das Gros der Fahrgäste, die nur kurze Strecken zurücklegen. Damit werden gleichzeitig die anderen Bereiche des Innenraums beruhigt – ein Vorteil für Fahrgäste mit längerer Verweildauer an Bord. Das Interieur des Mercedes-Benz Future Bus eröffnet neue Perspektiven beim Blick auf den Öffentlichen Perso-



↑ **Mehr als ein Dutzend Kameras beobachtet die Umgebung des Busses** Foto: Daimler AG

nennungsverkehr von morgen und hat mit dem gewohnten Anblick eines Stadtbusses nur wenig zu tun. Das niederflurige Fahrzeug teilt sich in drei Raumbereiche: „Service“ in Fahrernähe, „Express“ dahinter und „Lounge“ im Heck. Wie auch außen am Bus wechselt eine Lichtleiste fließend ihre Farbe je nach Fahrzustand des Busses zwischen weiß und blau. Die Fahrgastsitze sind im Unterschied zur üblichen Anordnung längs an den Wänden orientiert und asymmetrisch angeordnet. Sie bestehen aus weiß glänzenden Schalen mit gepolsterter Sitzfläche und einer hellgrünen Rückenlehne.

Foto: Bünnagel



Das heruntergezogene Panel findet sich auch am Heck

Ihre Form ist Designersesseln nachempfunden. Mehrere Haltestangen sind wie Bäume im Raum ausgeführt und verästeln sich auch so nach oben. Entsprechend erinnert die Deckenbeleuchtung in Form geometrischer Muster an ein Blätterdach. Die Decke selbst ist in Material und Farbe geteilt: Auf der Fahrerseite ist sie reinweiß gehalten, auf der rechten Seite besteht sie dagegen aus hellem Stoff mit grünen Schnittflächen. Mittels zweier 43"-Monitore erhalten Fahrgäste Informationen. Sie sind im mittleren Bereich des Fahrgastraums auf der linken

Seite über Kopfhöhe in einer Konsole eingebettet. Hier lässt sich der Linienerlauf des Busses verfolgen, hier gibt es Information und Unterhaltung ähnlich wie in einem Flughafenwartebereich – ob aktuelle Nachrichten, das Bild einer Fahrer-kamera oder Werbeeinblendungen. Der Fahrerplatz wird Teil des Innenraums und kommt ohne Trennung durch eine Kabinentür aus.

Die Haltestangen erinnern an Bäume

IAA WEGWEISER
 Mercedes-Benz
 Hallen 14-15, Stand C02



Das Kamerabild in den Mirrorcams, die die Außenspiegel ersetzen, ist vor allem bei Tunneldurchfahrten spannend, da man da die blau erleuchteten Lichtbänder – teilautonomes Fahren symbolisierend – an den Seitenflächen erkennt

Aufgrund der teilautomatisierten Fahrweise mit einer Fülle automatisierter Abläufe verzichtet der Stadtbus auf das bekannte, weitgehend standardisierte VDV-Cockpit. An die Stelle herkömmlicher Instrumente tritt ein 12,3"-Display. Informationen zu

Fahrzeugfunktion sind auf das Wesentliche reduziert, zur Streckeninformation dagegen erheblich erweitert. Die gewohnten Bedientasten und Schalter werden bei teilautomatisierter Fahrt nicht benötigt – ob Türen, Beleuchtung oder Scheibenwischer, die Bedienung erfolgt automatisch. Fazit: Der Future Bus wird so nie in Bau gehen – dieses Schicksal teilt er mit allen „Showcars“. Kein Verkehrsunternehmen wird sich in weiß gehaltenes Interieur bestellen. Der große Stehbereich mit nur wenigen Möglichkeiten für Passagiere, sich festzuhalten, wird keinen sicherheitsrelevanten Anforderungen standhalten können. Und bis teilautonomes Fahren von Nutzfahrzeugen und gerade Bussen von einer Bevölkerungsmehrheit und dem Gesetzgeber akzeptiert ist, werden noch etliche Jahre ins Land ziehen. Und dennoch: Mit diesem völlig neuen Konzept hat Mercedes-Benz einmal über das Gewohnte, Eingefahrene hinausgeblickt – und das kann dem Stadtbus nur gut tun.

CB








Es ist Ihr kluger Schachzug

STADT • ÜBERLAND • REISE

