



Mercedes-Benz Citaro ESP

Der Anti-Schleuder-Stadtbus

ESP soll verhindern, dass sich Grenz- zu Unfallsituationen entwickeln.

Der neue Citaro von Mercedes-Benz ist als erster Linienbus serienmäßig damit ausgerüstet. **BUSMAGAZIN** durfte jetzt versuchen, den Stadtbus ins Schlingern zu bringen.

Langsam einfahren, zügig die Startbahn hinauf, am Ende in Startposition und dann mit voller Power los. Ich soll zwar auf dem Flugfeld nicht abheben, jedoch mit mindestens 70 km/h in den Schleuderkurs vorstoßen. Wir befinden uns auf einer abgeriegelten Bahn des Flugplatzes Oberpfaffenhofen. Wir, das sind das Team von Daimler und zwei Dutzend Fachjournalisten. Nur eine Handvoll darunter darf selber fahren. Entsprechend motiviert bin ich, um das im Citaro installierte elektronische Stabilitätsprogramm (ESP) zum Eingreifen zu bringen. Doch wie beim Kollegen vorher steuert das Gehirn mit und geht rechtzeitig ein wenig vom Gas, um den Zickzackkurs elegant zu absolvieren und den teuren Bus zu schonen. Vor lauter Ärger über mein Verhalten übersehe ich ausgangs des Parcours eine Reihe Pylonen, die an den Rand der Piste

fliegen, wo sie fleißige Helfer direkt wieder einsammeln. Egal, es folgt „Anflug“ Nummer zwei: Angriffslustig schaue ich nach vorne, vergewissere mich nochmals, dass die Gruppe der Kollegen ebenso wie der Fotograf weit genug entfernt stehen und gebe Gas. Diesmal schaffe ich es! Tempo 75! Erst kurz vor der querstehenden Barriere ziehe ich den Citaro blitzschnell nach rechts und spüre einen kräftigen Ruck. Der schnell folgende links-rechts-Wechsel bringt mich wieder problemlos in Geradeausfahrt. Das ESP hat gegriffen und dafür gesorgt, dass mein Bus ohne zu schleudern den mehrfachen Spurwechsel absolvieren konnte. Das klappte denn auch nochmals, worüber sich Gördt Gatermann (Mercedes-Benz) freute: Der Experte rund ums Thema Sicherheit wollte harte

Bremsmanöver hören und die Bremslichter leuchten sehen, sozusagen als Bestätigung für die erfolgte ESP-Funktion. Ist Skepsis angebracht, ist ESP im Stadtbus sinnvoll? Man fahre in der City kaum 50 km/h, schließlich erreiche man nur Durchschnittsgeschwindigkeiten zwischen 15 und 25 km/h, argumentieren sogar Fahrer gegen das vermeintlich überflüssige System. Doch wer sich ernsthaft damit befasst, weiß, dass

ESP ist auch im Stadtbus sehr sinnvoll

auch Stadtbusse in der Peripherie oder über Land eingesetzt werden. Dort sind Geschwindigkeiten von 60 km/h oder darüber hinaus keine Seltenheit. Was ja auch erlaubt ist, wenn nur sitzende Fahrgäste befördert werden. Und gerade jetzt, in der Übergangszeit zum Winter, tritt an Waldschneisen oder auf Brücken unvermittelt

Frost und Straßenglätte auf. Wahre Schleuderfallen bildet auch nasses Laub auf dem Asphalt. Zudem gibt es jetzt häufiger heikle Situationen mit Pkw-Fahrern, die die Gefahren durch Nässe und Frost unterschätzen und vielleicht auf Kollisionskurs sind. Hier können aktive Sicherheitssysteme wie das ESP auch im Linienbus Unfälle vermeiden helfen und Leben retten.

Die ESP-Steuerung vergleicht kontinuierlich im Hundertstel-Sekunden-Takt die Soll-Spur mit der Ist-Spur eines Fahrzeuges, um – im Rahmen der physikalischen Grenzen – einzugreifen und die zur Spureinhaltung notwendige Bodenhaftung der Reifenlaufflächen zu gewährleisten. Dazu werden neben der Giergeschwindigkeit (Drehen um die vertikale Achse) stets auch Lenkwinkel, Quer- und Längsbeschleunigung gemessen. Die Umsetzung im Niederflerbus war für die Konstrukteure eine knifflige Angelegenheit; denn im Unterschied zum Reisebus ist es nicht möglich, den Gierratensensor exakt im Bereich des Fahrzeugschwerpunkts zu platzieren – er würde mitten im Fahrgastraum liegen. Daher wurde der Messpunkt im Citaro auf der Innenseite der Fahrerkabine in Höhe des Schwerpunktes installiert. Mit einer aufwendigen



◀ Mit Tempo 75 auf die Pylonen-Barriere zufahren, dann ohne selber zu bremsen im Schlingerkurs rechts – links – rechts. ESP hat auf der Teststrecke zuverlässig funktioniert und den Bus am Ausbrechen gehindert

mit an Bord – ebenso wie in Kürze im Kombibus Integro. Dasselbe dürfte bald für die Schwesternmarke Setra gelten, deren Überlandbusse NF und UL weitgehend die gleiche technische Basis haben wie Citaro und Integro. Wer ESP im Citaro-Stadtbus haben möchte, muss dafür inklusive der damit verbundenen Antriebs-schlupfregelung einen Aufpreis von 1 100 € kalkulieren. Bei der Umsetzung des neuen Citaro hat Mercedes-Benz noch weitere Sicherheitsvorkehrungen berücksichtigt. So wurde ein neuartiges Crash-Element in die Front integriert, das die Kräfte eines Aufpralls in den Unterbau leitet und damit dem Fahrer mehr Schutz als bisher bietet. Somit besteht der Citaro sogar den Pendelschlagtest, der ab 2017 für Reisebusse vorgesehen ist (ECE R29). Doch es stand nicht nur das Cockpit im Fokus: Auch der nach einem Umsturz einzuhalten Überlebensraum im Fahrgastbereich wurde vergrößert und erfüllt bereits jetzt die künf-

tige ECE-Verordnung 66/01. Um den neuen Citaro praxisnah zu testen, konnte in Absprache mit dem MVV die Buslinie 851 im Münchner Vorort Germering gefahren werden. Sie verbindet den S-Bahnhof im Ortsteil Unterpfaffenhofen und das Zentrum von Germering mit Wohngebieten und Schulen. Die Strecke ist mit 6,8 km Länge relativ kurz und inklusive einem Dutzend Haltestellen in gut 20 Minuten zu absolvieren. Trotz leichter Topografie hat es der Buspilot nicht einfach, denn der Streckenverlauf ist verwindelt und kennt enge Kehren. Somit war Wendigkeit

gefragt.

Der Citaro erweist sich im Test als wendiger Wagen

Dies ist von besonderer Bedeutung,

da durch die noch umzusetzenden Euro-6-Aggregate im Vergleich zum bisherigen Citaro beim neuen Modell Entlastungen an der Hinterachse erforderlich waren. U. a. wanderte damit das Batteriefach nach vorne unter den Fahrerplatz. In der Summe vieler Maßnahmen ergaben sich neue Längenmaße: Der 12-m-Bus wuchs

Berechnung simuliert das System dann den eigentlichen Mittelpunkt des Busses. Dass dies funktioniert, haben wir auf dem Rollfeld bestens „erfahren“.

Mercedes-Benz Omnibusse hatte nicht nur ESP-Testfahrten mit dem neuen Citaro (Vorstellung **BUSMAGAZIN** 6/2011) ermöglicht, sondern auch eine Diskussion rund um den neuen Citaro veranstaltet. Christian Mayer, Bereichsleiter Regionalbus vom Münchner Verkehrsverbund (MVV), steuerte gute Gründe für ESP im Linienbus bei. So absolviert der Regionalverkehr im MVV mit 550 Einheiten und 26,8 Mio. gefahrenen Kilometern nahezu die gleiche Streckenlänge wie der Stadtverkehr mit 600 Einheiten und 28 Mio. Kilometern. In diesem Ein-

satzgebiet, das acht Landkreise untereinander und mit der bayrischen Landeshauptstadt verknüpft, dürfte der Vorteil von ESP auch im Omnibus zweifelsohne gegeben sein. Mercedes-Benz greift damit der künftigen Gesetzeslage vor, denn im Rahmen der EU-Verordnung Nr. 661/2009 müssen neben den Reisebussen auch Überlandbusse ab 2013/2014 (neue Bustypen/Neufahrzeuge) mit ESP ausgerüstet sein. Für Fahrzeuge mit mehr als drei Achsen oder auch Busse, deren Einsatz ausschließlich auf den Stadtverkehr bezogen sind, gilt dies nicht. Weshalb es auch keine Gelenkversion des Citaro mit ESP geben wird. Jedoch ist in den Überlandversionen aller Solovarianten ESP bereits serienmäßig

Sicher. Vielseitig. Komfortabel.
Auwärter Teamstar City!

24 h Ersatzteilversorgung

365 Tage
persönliche Erreichbarkeit



Teamstar City. Startklar für alle Anforderungen des Stadtverkehrs.

Der Auwärter Teamstar City hat alles an Bord, was Ihren Fahrgästen das Leben bequemer macht. Zum Beispiel doppelt breite Außenschwingtür und Niederflurplattform, welche den Einstieg auch mit Kinderwagen oder Rollstuhl ganz besonders vereinfacht. Oder das einzigartige EA-Sidelight-Konzept, für beste Sicht und optimale Sicherheit Ihrer Gäste. Erobern Sie die Stadt im Sturm: Informieren Sie sich jetzt!

AUWÄRTER GMBH

Kringstr. 2 · D-71144 Steinenbronn · Tel.: 07157 - 408 1 · Fax: 07157 - 408 290

www.auwaerter.de · info@auwaerter.de

Ein Unternehmen der Pucher-Gruppe

DRIVE FIRST CLASS



Wolfgang Prokopp (Leiter Entwicklung Stadtbusse, v. r.), Christian Mayer, MVV-Bereichsleiter Regionalbus, und Roman Biondi, neuer Vertriebschef Mercedes-Benz Omnibusse, in der Diskussion rund um ESP ▶

von 11 950 auf 12 105 mm, der Gelenkbus von 17 940 auf 18 095 mm. Das Plus an Länge macht sich am Radstand und am vorderen Überhang bemerkbar. Womit der Wendekreis im Zweiachser von zuvor 21 030 auf jetzt 21 214 mm wuchs, im Gelenkbus von 22 850 auf 22 970 mm. Prinzipiell wirkt sich dies aus, doch in der Praxis merkt man dies allenfalls im direkten Vergleich. Die Kreisverkehre, von Verkehrsplanern allerorts zunehmend eingesetzt, bildeten ebenso

wenig Hindernisse wie einige äußerst enge Abzweigungen, die zwar mit Bedacht, jedoch problemlos absolviert werden konnten – ohne Berührung der Bordsteinkanten. Insgesamt überzeugten die mit kurzer Achsübersetzung ($i=6,212$) abgestimmten Testbusse durch ihr komfortables und flottes Fahrverhalten. Wobei nur im Gelenkbus auffiel, dass sich der Tourenzähler häufig oberhalb des grün markierten Bereichs zwischen 1 400 und 1 600 Umdrehungen bewegte.



Dies war wohl dem Gewicht des 29-Tonnners sowie dem Streckenprofil geschuldet, das häufig flottes Anfahren erforderte. Zudem zeigt das Verbrauchsdiagramm des 350 PS starken EEV-Motors OM 457 hLA erst ab etwa 1 500 Touren eine dezent ansteigende Kurve. Anfahren und Schaltvorgänge erfolgten im Solobus (ZF Eco Life) wie im Gelenkbus (Voith Diwa 5) gleichermaßen harmonisch. Die beiden Solobusse mit zwei und drei Türen waren mit den EEV-Motoren OM 457 hLA (299 PS) und OM 926 LA (stehend, 286 PS) ausgerüstet. Der neue Fahrerarbeitsplatz mit um 60 mm auf 310 mm erhöhtem Podest kann nur begrüßt werden. Man profitiert von einer verbesserten Rundumsicht und befindet sich – was die eigentliche Absicht war – auf Augenhöhe mit auftretenden Fahrgästen: Was bei Konflikten immer ein psychologischer Vorteil ist. Der nach hinten verlegte Türanschlag soll dem Fahrer erlauben, seine Tür zur Not auch konsequent zum Abdrängen von Personen zu nutzen. Darüber hinaus bietet Mercedes-Benz verschiedene Varianten von Fahrerschutztüren bis hin zu völlig geschlossenen Kabinen an. Die neue Instrumententafel des Citaro entspricht den VDV-Vorgaben, glänzt

jedoch durch neue Features: Große Rundinstrumente, ein jetzt farbiges Display für die verbesserte Darstellung von Symbolen und Informationen. Noch in 2011 sollen die Volumenmodelle des neuen Citaro verfügbar sein. Im Fokus stehen Stadt- und Überlandvarianten mit 12 m Länge und zwei bzw. drei Türen sowie der Citaro Gelenkbus in Stadt- und Überlandausführung mit drei bzw. vier Türen. Die weiteren Modellvarianten wie Citaro K, Citaro LE und der Capacity folgen 2012/2013. Sämtliche Bauräume sind bereits auf die künftige Abgasstufe Euro 6 vorbereitet. Die Einführung der entsprechenden Aggregate erfolgt voraussichtlich erst 2013. Man darf gespannt sein, wie dann das Heck noch modifiziert wird, denn die Euro-6-Technik mit erweitertem Kühlsystem verlangt noch nach Anpassungen. Doch diesbezüglich hält man sich bei Mercedes zurück, wobei gemunkelt wird, dass die Motorklappe in den Luftstrom des Kühlsystems integriert sein wird. Unser Urteil über den neuen Citaro ist jedoch bereits jetzt eindeutig: Optisch wie praktisch rundum gelungen, innovativ in Bezug auf Sicherheit!

Alternativer Antrieb Citaro als Parallelhybrid?

Die Planung bezüglich alternativer Antriebe geht zügig weiter, wie Wolfgang Prokopp, Leiter Entwicklung Linienbus, im Rahmen der Testveranstaltung erläuterte. Demnach soll ergänzend zum dieselelektrischen Gelenkbus Citaro G BlueTec Hybrid mit seriellem Antrieb bereits eine 12-m-Variante mit Parallelhybridsystem in Entwicklung sein.



▲ Citaro G BlueTec Hybrid: Der dieselelektrische Gelenkbus mit seriellem Antrieb wird bald im eigenen Haus Konkurrenz durch einen Solobus mit parallel ausgelegtem Hybridantrieb bekommen

Der Unterschied zum seriellen Antrieb besteht darin, dass der Dieselmotor nicht nur als Kraftwerk für Generator und Batteriesystem arbeitet, sondern in den eigentlichen Antriebsstrang integriert sein wird. In der Regel ist damit elektrisches Anfahren und eine Unterstützung des Dieselmotors beim Beschleunigen möglich. Diese Lösung lässt sich – da weniger Batterien benötigt werden – günstiger kalkulieren. Zudem ist ein Parallelhybridsystem im Überlandverkehr gegebenenfalls effektiver, da durch die größeren Haltestellenabstände ohnehin weniger Bremsenergie zurückgewonnen werden kann. Darüber hinaus darf man gespannt sein, wann Mercedes-Benz – unabhängig vom Citaro Fuel Cell Hybrid mit Brennstoffzellentechnik – seinen ersten vollelektrischen Bus darstellen wird.