



**Mercedes-Benz eCitaro**

# Symphonie

**Großer Elektrobustest in Bonn (Teil 2): Es war ein lange erwarteter Showdown. Erstmals trafen bei dem dritten Elektro Zeil, um sich die beiden sehr unterschiedlichen Konzepte einmal aus der Nähe anzusehen. Die technischen Daten zu**

Unterschiedlicher könnten die beiden Elektrobustneulinge kaum sein und dennoch werden sie in Europa wohl sehr schnell ihren Weg auf die Straßen machen. Beim Mercedes eCitaro, der bereits seit rund einem Jahr ausgeliefert wird, kommt ein vom bekannten Diesellbus abgeleitetes Konzept mit vielen Zulieferteilen (Elektromotoren und Batterien) zum Zug. Beim MAN Lion's City E 12, der gerade in Hamburg in den Feldversuch gegangen ist, nutzten die Münchener die Gunst der Stunde



↑ Das blaue „e“ signalisiert, dass **Batteriestrom den Bus vorantreibt** Foto: Daimler AG

und passten den sowieso längst überfälligen Stadtbus parallel komplett an die Bedürfnisse der Elektromobilität an. Die Entscheidung für strategische, konzerneigene Bauteile wie Batterien und E-Motoren sorgten nochmals für eine Ehrenrunde, aber Ende 2020 soll es dann endlich losgehen mit der Serienlieferung.

Schon rein äußerlich zeigen beide Kandidaten ihre besondere Fortbewegungsart in einem expressiven Design, wobei der MAN durchaus noch etwas gewagter ausgefallen ist als sein Mannheimer Kollege, der 2016 als spektakulärer, da teilautonom fahrender „Future Bus“ Furore machte – damals noch mit einem Diesel im Heck. Die Serienversion ist deutlich braver ausgefallen, unterscheidet sich aber ausreichend vom Diesel Typ C2, der nun auch schon seit 2012 auf der Straße ist. Leider sind die spannenden LED-Bänder des Future Bus in Deutschland nicht zulassungsfähig, die werden in Kunststoffoptik nachgebildet.

Ein Wermutstropfen sind dabei die kleinen Kalottenscheinwerfer, die zwar auch mit LED-Technik bestückt sind, aber deutlich weniger hermachen als die Freiformscheinwerfer des MAN, die wohl das Design der neuen Truckgeneration vorwegnehmen, die in Bälde in Madrid vorgestellt werden soll. Zudem ist der vordere Blinker des Mercedes wegen des direkt benachbarten Tagfahrlichts nur schlecht sichtbar. Die zum Markenzeichen der Elektromobilität avancierte Farbe Hellblau ziert den MAN von vorne bis hinten mehr oder weniger dezent, beim Mercedes hat sich der neue Chefdesigner Stephan Handt auf ein kleines blaues „e“ vor dem Modellnamen beschränkt. Wichtiger als diese Äußerlichkeiten ist jedoch das Karosseriekonzept, das beim Mercedes weiterhin auf einen Motorturm mit elektrischer Asynchron-Achse von ZF setzt. Der MAN verzichtet auf diese scheinbare Reminiszenz an die Dieseltwelt und packt alle Batterien



Fotos: Olaf Forster

# in E-DUR

## MAN Lion's City E

**busdest in Bonn der bereits etablierte Mercedes-Benz eCitaro und der noch brandneue MAN Lion's City E aufeinander. den Bussen finden Sie im Teil 1 in **BUSMAGAZIN 12/1 2019-2020**.**

(rund 3 t) mutig auf's Dach. Zudem werkelt im Heck ein permanenterregter Zentralmotor aus dem Konzernbaukasten, dem Vernehmen nach fertigt ihn Konzernschwester Scania. Nun ist dieser scheinbar massive Konzeptunterschied schon deutlich, aber bei weitem nicht so kriegsentscheidend wie so mancher Busexperte glauben machen will. Denn weder ist der Motorturm im Mercedes nutzlos (Gewichtsverteilung!), noch ist die Hecklandschaft des MAN so makellos freigeräumt wie zum Beispiel in einem Sileo oder Ebusco. Auch von der Elektromobilitätsphilosophie her unterscheiden sich beide Ansätze deutlich: Während Mercedes ganz innovativ auf transparente Kommunikation des

Batteriefahrplans setzt und dem Kunden perspektivisch alle möglichen Lademöglichkeiten (Depot- und Streckenladung) bietet, beschränkt sich MAN dezidiert auf jeweils ein Batteriepaket für den Solowagen mit 480 und den Gelenkzug mit 640 kWh, die lassen sich bis maximal 150 kW per CCS-Stecker laden (der Mercedes nur mit bis zu 80 kW an der Steckdose). Grund hierfür ist bei MAN und den Kunden die „Reichweitenangst“, ein typisch deutsches Wort, die sich auch bei den Verkehrsbetrieben breit macht. 200 km sollten es schon mindestens sein, da wird es beim Mercedes, zumal mit den anfangs

propagierten zehn Batteriepaketen schon sehr eng. Das Batterie-Maximum liegt jetzt mit 12 Paketen bei 293 kWh. MAN verspricht dagegen vollmundig, auch mit der ersten Batteriegeneration schon die 200 km unter allen widrigen klimatischen Bedin-

gungen zu erreichen, maximal sogar 270 km. Man darf abwarten,

ob diese alternativlose Rechnung so aufgeht! In diesem Test war es aufgrund der technischen und topografischen Gegebenheiten leider nicht möglich, die Probe aufs Exempel zu fahren. Beide Busse verfügen über einen sehr geräumigen und angenehmen Innenraum,

**Beide Busse verfügen über einen geräumigen Innenraum**



**Am Dachrahmen des MAN verrät der Schriftzug die Elektromobilität** Foto: Olaf Forster

wobei die großen Fenster im MAN noch etwas höher reichen als im Mannheimer Pendant. Beide Hersteller haben viel Wert auf die Deckengestaltung gelegt. Mercedes hat seiner neuerdings gelochten Decke schicke Querstreben mit optisch ansprechenden Lichtern verpasst, während



↗ **Die Standardbestuhlung im Daimler lautet 25 Sitze** Foto: Daimler AG

↗ **Lichtdurchflutet zeigt sich der Innenraum des MAN** Foto: MAN

MAN auf eine umlaufende Borte mit indirektem Licht setzt. Freilich bietet der MAN mit maximal 41 vollwertigen Sitzen mehr als der vorgefahrene eCitaro. Dessen Standardbestuhlung liegt bei 25 Sitzen, also sogar weniger als beim Konkurrenten. Die Gesamtkapazität beider Busse beträgt dann rund 90 Personen mit den gesetzlichen acht Personen auf den Quadratmeter Stehfläche. Also fällt der Vorteil des MAN durch den Wegfall des Motorturms nur sehr moderat aus, zudem ist die Hecklandschaft etwas zerklüftet und muss quasi zur Linken erklommen werden. Dank der neuen EU Gesetzgebung dürfen beide Busse 19,5 t Last

tragen. Der Mercedes braucht dafür anders als der MAN allerdings tragfähigere 315er Reifen an der einzelradaufgehängten Vorderachse. Dort ist auch das Cockpit untergebracht, beide Busse haben sich dem Trend zu erhöhter Sitzposition und hinten angeschlagener Kabinentür verschrieben. Der Daimler ist um weitgehende Teilegleichheit zum Dieselpendant bemüht. Auf den ersten Blick erkennt man den Elektrowagen kaum. Sogar das den Drehzahlmesser ersetzende „Powermeter“ rechts vom Tacho ist in zurückhaltendem

Grau gehalten – unauffälliger geht es kaum. Dafür ist das komplexe „Stacks & Cards Menü“ im Farbdisplay zwischen den Uhren platziert, das im Gegensatz zum MAN über das Multifunktionslenkrad bedient wird. Man muss das mögen – so manchen Stadtbusfahrer dürfte das im üblichen Tagesstress

durch Verstellung anpassbar. Das Infodisplay im Instrumententräger ist zwar fast genauso groß wie beim Daimler, aber bei weitem nicht so ansprechend. Zudem funktionierte die Bedienung im Testwagen noch nicht perfekt. Das fehlende Multifunktionslenkrad sehen wir nicht als Verlust an, ein Rekuperationshebel wie im Mercedes soll nachgereicht werden. Immerhin ist das „Powermeter“ hier grün und rot gekennzeichnet, so dass ein Fahrer ohne Vorkenntnisse auch effizient „den Dreh rauskriegt“ und die Energierückgewinnung optimal nutzen kann. Beiden Bussen stünde allerdings durchaus etwas mehr Digitalisierung in

**Beide Elektrobusse gehören zur neuen 19,5-t-Lastenklasse**

überfordern. Der MAN befließt sich seines neuen Cockpits, das nach 15 Jahren die doch billig wirkende „Pille“ aus dem Lkw ersetzt hat. Das Möbel wirkt etwas voluminöser als im Mercedes, zudem ist nur sein Mittelteil an den Fahrer



↗ **Das Farbdisplay zwischen den Uhren wird über das Multifunktionslenkrad gesteuert (linkes Bild). Beide Cockpits sind tadellos, das des MAN wirkt etwas gemütlicher und voller (rechtes Bild)** Fotos: Daimler AG, Olaf Forster

Sachen Instrumentierung an, es gibt immerhin von Conti ein mustergültiges Digitalcockpit, das die meisten anderen Elektrobusbauer verwenden. Ansonsten sind beide Cockpits tadellos, der MAN wirkt etwas gemütlicher und voller eingerichtet, der Mercedes dagegen clean und modern – beide sind durchaus angenehm zu bedienen und bewohnen. Wie fahren sich nun die beiden Busse auf der Straße? Über mangelnden Vortrieb braucht sich keiner der beiden elektrischen Kandidaten zu beklagen. Die 250 kW der



↑ Eine kleine Warnleuchte in der A-Säule warnt beim eCitaro vor potentiellen Gefahren Foto: Daimler AG

radnahen Asynchronmotoren des Mercedes mit zweimal 485 Nm Motormoment gehen ebenso massiv zu Werke wie der permanenterregte Synchron-Zentralmotor des MAN, dessen 240 kW und 2100 Nm über eine Kardanwelle an die konventionelle Portalachse übertragen werden. Mit einer einfachen Übersetzung von 22,6 kommen am Rad des Mannheimers sogar jeweils geballte 11000 Nm an. Im Stadtbus wird der branchiale Vortrieb, der ja typisch schon ab der ersten Spulenumdrehung anliegt, jedoch auf erträgliche 0,8 bis 1,2 g elektronisch begrenzt. Schließlich soll ja kein Fahrgast beim Anfahren rücklings

in den Gang geschleudert werden. Beide Busse nutzen den Kraftüberschuss dennoch sehr geschickt aus: Je nach Beladung gibt die Elektronik immer gerade soviel Kraft frei, dass bei jeder Last die exakt gleiche Beschleunigung erreicht wird. Über die Geräuschentwicklung des Antriebs kann sicher vielerlei Subjektives gesagt werden, soviel ist sicher: Geräuschlos ist ein Elektrobuss maximal bis 20 km/h, also genau der Bereich, der ab Mitte des Jahres mit einem synthetischen Fahrgeräusch kenntlich gemacht werden muss. Subjektiv gehört, klingt der Zentralmotor des MAN aber typischerweise etwas zurückgenommener und weniger „singend“ an als die weniger gekapselten Radmotoren des Mercedes. Allerdings spielt hier die Psychoakustik eine enorme Rolle: Durch das allgemein sehr niedrige Geräuschniveau fallen jetzt Geräusche auf, die das dumpfe Dieselbrummen bisher immer überdeckt hat. Beim Mercedes ist so die Wärmepumpe über dem Fahrer deutlich zu vernehmen, der MAN lässt bei höheren Geschwindigkeiten seine Vorderachse dumpf erklingen. Ein weiteres wichtiges Merkmal der Fahrstrategie ist die Rekuperationseinstellung, also die Art und Weise, mit der der Antrieb das elektrische Abbremsen zur Energiegewinnung nutzt. Der MAN hat hier vorläufig eine konservative One-fits-all-Lösung an Bord in Form einer leichten, dem Motorschleppmoment nachempfundenen Dauerrekuperation auf dem Bremspedal. Das macht der Daimler raffinierter: Er lässt sich so vom Fahrer einstellen, dass er beim Lupfen des Fahrpedals erstmals völlig frei segelt – ein Vorteil der Asynchron-technik, die ansonsten als nicht ganz so effizient gilt



**ITB**  
BERLIN

The World's  
Leading  
Travel Trade  
Show®

## DIE WELT ERLEBEN, WO SIE AM SCHÖNSTEN IST.

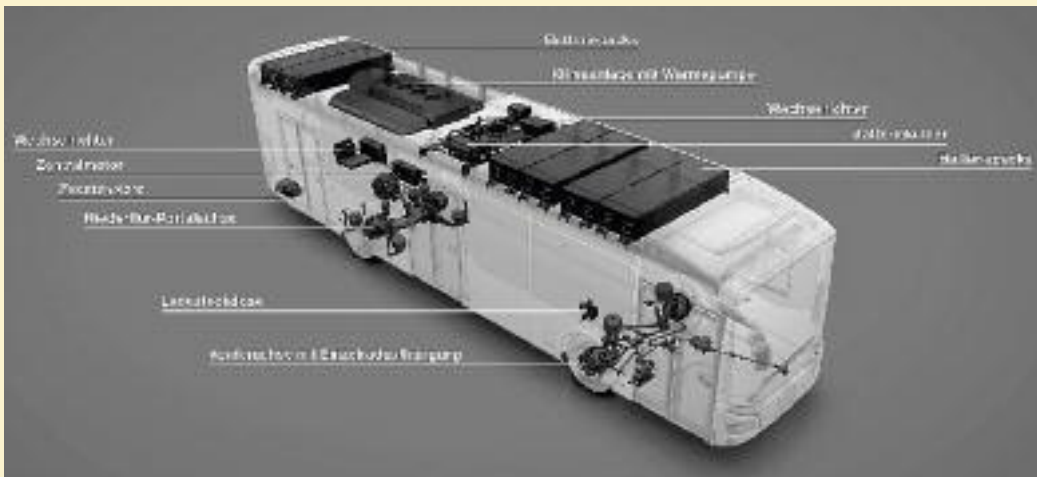
4.–8. März 2020 · [itb-berlin.de](http://itb-berlin.de)



Offizielles Partnerland  
ITB Berlin 2020



Messe Berlin



**Aufbau des Lion's City E**  
Foto: MAN

trobusse das letzte Wort schon gesprochen ist – eine riesige 640 kW große NMC-Batterie zu löschen, dürfte auch die Berufsfeuerwehr einer Großstadt vor mehr als eine mittelgroße Herausforderungen stellen.

Fazit: Die beiden deutschen Platzhirsche haben lange gebraucht, um ihre Elektrobusse startklar zu machen. Man wolle vielleicht nicht der schnellste, aber eben doch der beste Anbieter auf dem Markt sein. Die Aufgabe haben beide Vertreter ernst genommen und weitgehend erfüllt. Der Mercedes überzeugt durch sein hohes Sicherheitsniveau und hervorragende Fahreigenschaften sowie die flexible Kundenorientierung. Der MAN bietet das etwas konsequentere

wie die Synchron-technik. Auf Wunsch lässt sich diese Voreinstellung aber so anpassen, dass ein veritables One-Pedal-Feeling wie z. B. im BMW i3 entsteht, bei dem das Bremspedal weitgehend verwaist.

Lenkung und Fahrwerk sind bei beiden Kandidaten über jeden Zweifel erhaben, beide Disziplinen erledigt der Mercedes aber einen Hauch souveräner. Der Mercedes verfügt über elektronisch gesteuerte Dämpfer wegen der hohen Dachlast, was für einen unerreichten Komfort in diesem als Diesel-Citaro rund 50 000 Mal verkauften Megaseiler sorgt. Der MAN begnügt sich trotz noch höherer Dachlast mit manuell adaptiven PCV-Dämpfern, obwohl man mit CDS ebenfalls elektromechanische im Haus hätte. Daher ist schon bei geringen Geschwindigkeiten die gewisse Kopflastigkeit des Fahrzeugs zu bemerken.

Das ist nicht kritisch, aber macht den Wagen etwas behäbiger und untersteuern-der als den Benz. Zudem rollt die bei MAN erstmals wieder eingesetzte ZF Einzelradaufhängung nicht ganz so routiniert und sämig ab wie beim Mercedes, wo man seit Jahren mit der Achse Erfahrungen hat.

Ein paar Worte zur Sicherheit beider Busse, die sehr hoch angesiedelt ist. Trotzdem gibt es einige deutliche Unterschiede. Seit 2018 hat Daimler auch im Stadtbusbereich mit den integrierten Systemen „Preventive Brake Assist“ und „Side Guard Assist“ eine Vorlage für die ganze Branche gegeben, die kaum einholbar ist. MAN hat wie andere Hersteller auch zur Busworld nachgezogen, aber nicht etwa mit den radar-gestützten Systemen von Scania, sondern mit kamera-basierten Zukaufsystemen von Mobileye, einem Welt-

marktführer aus Israel. Das ist sicher besser als nichts, aber optimal ist diese Lösung nicht. Zumal eine Fußgängererkennung mit Notbremsfunktion bei einem leisen Elektrobus sehr wichtig wäre. Anders sieht es beim Thema Brandschutz aus. Abgesehen von den extrem hochgezüchteten NMC-Batterien, die jeweils elektronisch überwacht werden, vertraut MAN in allen bisher

auch geschützten Bereichen, also im Heckbereich und beim E-Motor auf eine serienmäßige Löschanlage. Daimler baut diese nur dann ein, wenn ein fossiler Zuheizung verbaut ist, aber auf den werden viele Unternehmen wegen der Reichweitenangst ungerne verzichten. Man darf gespannt sein, ob beim Thema Brandschutz für Elek-

**Die beiden deutschen Hersteller haben lange gebraucht, um ihre Elektrobusse startklar zu machen**

Karosseriekonzept, einen robusten Antriebsstrang und einen hohen optischen „Hinguckfaktor“. Ob seine einseitige Fixierung auf Batterie- und Ladesystem dem Kunden schmackhaft zu machen sein werden, kann nur die Zeit zeigen. Schauen wir mal, was der Markt entscheidet.

Olaf Forster ■



Der nunmehr eigentlich überflüssige Motorturm nimmt beim Citaro einen Teil der Batterien und der E-Technik auf (links). Der Synchron-Zentralmotor des MAN mit 240 kW und 2 100 Nm schickt seine Kraft über eine Kardanwelle an die konventionelle Portalachse (rechts die Verkabelung im ehemaligen MAN-Motorraum) Fotos: Daimler AG, Olaf Forster