

Die Innotrans meldet sich zurück



Stadler Flirt Akku, H2

Nach vier Jahren Pause fand im September 2022 die Berliner Innotrans – die weltweite Leitmesse für Bahn- und Verkehrstechnik – endlich wieder statt. Die Dimensionen dieser 13. Ausgabe waren dabei so gigantisch wie seit jeher: Auf 200.000 Quadratmetern präsentierten fast 3.000 Aussteller ihre Neu-Entwicklungen in den Produktgruppen Railway Technology, Railway Infrastructure, Public Transport, Interiors und Tunnel Construction; dabei gab es 250 Weltpremierer. Auf dem Freigelände mit seinen 3.500 Gleis Metern wurden vom Güterwagen bis zum Hochgeschwindigkeitsmehrzug insgesamt fast 130 Schienenfahrzeuge aller Art präsentiert.

Sand im Getriebe: Bürokratie und Personalmangel

In vielen Fachvorträgen war dieselbe Klage zu hören: die (vor allem deutsche) Bürokratie und der Arbeitskräftemangel. Auf meterlangen Jobwalls voller Stellenausschreibungen suchten die Betriebe nach Mitarbeitern. All das macht es nicht leichter, die Herausforderungen zu meistern, die ein Teilnehmer kurz mit „4D“ umschrieb: Digitalisierung, Dekarbonisierung, Demografischer Wandel sowie Diversifizierung der Lieferketten. Dabei ist die Bevölkerung durchaus bereit, den ÖPNV verstärkt zu nutzen, wie das 9-Euro-Ticket in Deutschland gezeigt hat: Es

wurde, obwohl auf den Nahverkehr beschränkt, 52 Millionen Mal verkauft und hat zu einer geschätzten Fahrgastzunahme von etwa 10 % geführt. Hier war neben dem unschlagbaren Preis auch die unbürokratische Abwicklung, der Verzicht auf unverständliche Preissysteme ein oft gehörtes Argument für den Kauf – der radikale Abbau der alles hemmenden Bürokratie wäre also Gebot der Stunde.

Flexibilität ist Trumpf – auch bei den Fahrzeugen

Die Dekarbonisierung ist eines der aktuellen Hauptthemen, die Antwort vieler Unternehmen sind flexible Hybridfahrzeuge mit mehreren Antriebssystemen. Im großen Gartenhof zwischen den Messehallen präsentierten Firmen wie Van Hool, Skoda oder Solaris ihre Autobusse, letztere beispielhaft ihren ersten wasserstoffdominanten 18-Meter-Gelenkbus mit einer 100-kW-Brennstoffzelle. Zwei Batterien von je 35 kWh unterstützen den Wasserstoffantrieb beim Beschleunigen und speichern den beim Bremsen zurückgewonnenen Strom. Mit einer Tankfüllung kann der Bus 350 Kilometer zurücklegen, der Tankvorgang ist in etwa 20 Minuten erledigt. Im Bereich Antriebstechnik gibt es in Europa derzeit ein vorsichtiges Vortasten der Betriebe bei der Umrüstung der Busflotten – Batterie, Wasserstoff, Oberleitung? Die klassischen

O-Busse wären da, wo es bereits Netze gibt, natürlich ideal, die Neuinstallation scheitert aber an politischen Widerständen und bürokratischen Problemen. Zusammen mit den hohen Preisen der Quasi-Monopolisten im Bereich stationärer Ausrüstungen sind daher Batteriebusse durchaus einfacher und billiger einzuführen als ganz neue O-Bus-Netze.

Auch bei den Schienenfahrzeugen dominiert die Flexibilität. Pesa stellt eine Null-Emission-Rangierlok vor, die bei Verschubanlagen ohne Oberleitung abgasfrei unterwegs sein soll – Stichwort „Green-Ports“, also Hochseehäfen, die ihre Umweltbelastung reduzieren müssen. Dabei arbeitet man mit der ebenfalls polnischen Firma Orlen zusammen, um auch die Bereitstellung von Wasserstoff gleich mit anzubieten. Stichwort Güterverkehr: Die DB Cargo zeigt einen modularen Güterwagen als multifunktionales Komplettsystem: War die Zulassung bisher auch von der Beladung abhängig (beispielsweise darf in einem Schüttgutwagen für Korn kein Sand transportiert werden), trennt das neue System mit der Bezeichnung m^2 das Fahrwerk von den Aufbauten. Damit kann der Wagen rasch für jede Nutzung angepasst und auch im Einzelwagenverkehr eingesetzt werden.

Quasi in die Gegenrichtung geht das CFW-Konzept des deutschen Bahnindustrieverbandes: Der „Competitive Freight Wagon“ ist für echte Ganzzüge konzipiert, auch die E-Lokomotive (mit Batterie für oberleitungsfreie Abschnitte) soll fix zugewiesen werden. Mit diesem „Güter-Triebzug“ soll Verschubarbeit weitgehend vermieden werden, und – wenn doch nötig – mit der digitalen automatischen Kupplung Typ 5 ferngesteuert möglich sein. Durch den Verzicht auf Kompatibilität zu bisherigen Fahrzeugen kann der Zug alle heutigen Möglichkeiten ausreizen. Verriegelbare Container-Eckzapfen und elektronische Bremsregelung sorgen auch bei hohen Geschwindigkeiten für den zuverlässigen Halt der Ladung, sodass der Güterzug auch tagsüber im Personenfernverkehr „mitschwimmen“ kann.

Vom Güter- zum Personenverkehr: Mit dem Doppelstockzug für die CFL (Chemins de Fer Luxembourgeois) zeigt Alstom am Freigelände die mehrsystemfähige Systemplattform „Coradia Stream“. Luxembourg hat 22 dreiteilige und 12 sechsteilige Züge bestellt, die ab Sommer 2023 grenzüberschreitend auch in Belgien (Atbus, Arlon) und Frankreich (Longwy) eingesetzt werden. Die Fahrgastzahlen im Großherzogtum haben sich in den letzten Jahren stark erhöht, zuletzt auch durch die Einführung des Nulltarifs im ganzen Land – Höchstgeschwindigkeit 160 km/h, 334 bzw. 629 Sitzplätze, Einstiegshöhe 60 cm. Ausstattung wie WLAN, USB- und 220-V-Steckdosen sind inzwischen selbstverständliche Services für die Fahrgäste; ein automatisches Fahrgastzählssystem informiert den Betreiber über die tatsächliche Auslastung.

Platzhirsche und Nischenanbieter

Natürlich war auch Siemens stark vertreten, der Messebesucher aus Österreich entdeckte mit dem neuen Typ X für die Wiener U-Bahn ein „vertrautes Gesicht“ – es war die erste öffentliche Präsentation des Fahrzeuges. Das dynamische Fahrgastinformationssystem wurde vielen Besuchern positiv bewertet, auf Bildschirmen über den Türen werden nicht nur die Position des Zuges am Netzplan und die Umsteigemöglichkeiten in Echtzeit angezeigt, sondern auch die Lage der jeweiligen Ausgänge. Mehrfach auf Unverständnis stieß allerdings die schlichte Innenraumgestaltung mit harten Holzsitzen, die vor allem im Kontrast zu den immer eleganter werdenden Nahverkehrszügen anderer Anbieter vorsintflutlich wirkt – das Design stammt allerdings nicht von Siemens, sondern war Kundenwunsch. Für die „große Eisenbahn“ präsentierte Siemens neben dem dreiteiligen Wasserstoff-Nahverkehrszug Mireo Plus H die Vectron-Lok als Dual Mode-Fahrzeug, mit einem Diesellaggregat für Fahrten ohne Oberleitung: Sie war gleich zweimal vorhanden, auch die DB Cargo zeigte eine Maschine aus dem 400 Stück umfassenden Rahmenvertrag.

Stadler hat sich inzwischen fast zum „Platzhirschen“ auf dem Freigelände entwickelt, mit Fahrzeugen fast aller Gattungen. Der Flirt kommt als Tri-Mode-Fahrzeug für Wales, mit Oberleitungs-, Batterie- und Dieselantrieb; ebenfalls für das Königreich der Metrowagen IPMU für Liverpool auf Basis der Merseytravel-Klasse 777. Im Metronetz werden die Züge mittels seitlicher Stromschiene versorgt, die auch Akkus auflädt; mit deren 320 kWh können dann etwa 55 km im nicht elektrifizierten Netz bewältigt werden. Der Akku-Flirt für Schleswig-Holstein und der Wasserstoffzug für San Bernadino County (CA) ergänzten die Präsentation von emissionsfreien Vollbahnfahrzeugen ohne Oberleitung, der H2-Flirt ist damit der erste mit Wasserstoff betriebene Personenzug überhaupt in den USA. Bestellt 2019, soll er ab 2024 in Kalifornien unterwegs sein. Eigenheit der bi-/trimodalen Typen der Flirt-Familie ist die kompakte Antriebssektion, die der Fahrgast als längeren schmalen Gang im Fahrzeug wahrnimmt; im Wasserstoffzug ist dieses Traktionsmodul mit Brennstoffzelle, Tank und Kühlung auffällig lang, der längere Aufenthalt für den Fahrgast in dem Bereich daher nicht erlaubt.

Eine ganz neue Straßenbahnfamilie: TINA

Auch einen strahlend gelben Straßenbahnzug hat Stadler nach Berlin mitgebracht: „Tina“, die Abkürzung für „Total integrierter Niederflurantrieb“, eigentlich ein Arbeitstitel, der sich aber dann so eingepreßt hatte, dass er offiziell wurde. Tina für Darmstadt rollt auf Meterspur, es sind aber alle Spurweiten von 1.000 bis 1.524 mm



Stadler Tram Tina

möglich. Nach dem Tramlink und dem Citylink ist es die dritte Straßenbahntype von Stadler. Bei der Neuentwicklung der Plattform wurde vor allem auf Komfort gelegt, bewusst wurde es nicht aus der Perspektive des Technikers, sondern aus Fahrgastsicht konstruiert: mit maximal großen Panoramafenstern, hohem Innenraum und guter Beinfreiheit auch im Drehgestell-Bereich – Klimaanlage, WIFI, USB-Anschlüsse gehören bei zeitgemäßen Fahrzeugen sowieso schon zum „Guten Ton“. Die hygienischen Holzsitze wurden vom Fahrgastbeirat angeregt. Die neu entwickelten Drehgestelle sind nur 30 Zentimeter hoch, sie können in verschiedenen Versionen bestellt werden: ausdrehend wie beim präsentierten Fahrzeug (in diesem Fall sind es 8,8°) oder fix mit dem Wagenmodul verbunden wie beim Modell für Basel Land, mit oder ohne Antrieb, mit durchgehenden Achsen oder mit Losrädern – das modulare Konzept kann alle Wünsche mit den gleichen Komponenten darstellen, was Dirk Schillings, bei Stadler technischer Direktor der Sparte Light Rail, als Grund für die inzwischen bereits gewonnenen Aufträge nennt. Die Einstiegs-kante liegt 280 mm über SOK, der Wagenboden nur unwesentlich darüber. Prinzipiell kommt der Wagen daher ohne Stufen im Innenraum aus, in diesem Fall war es aber Wunsch der Behindertenverbände, statt der Rampen doch niedrigere Stufen zu verbauen. Auch die beiden Multifunktionsbereiche wurden in enger Abstimmung mit diesen Verbänden gestaltet: In zwei Workshops wurden die Bedürfnisse von Rollstuhlfahrern und blinden Personen erarbeitet. Das betrifft die Anlehn- oder Aufstehhilfen ebenso wie die Kontrast-

streifen oder beleuchteten Stufenkanten. 101 Sitz- und 171 Stehplätze ergeben 272 Fahrgäste für diesen knapp 44 Meter langen Einrichtungswagen, die Breite von 2400 mm ist in vielen Tramway-Städten üblicher Standard. Auch im Führerstand bietet TINA viel Komfort: Brems-Assistenzsystem, Totwinkelkamera, Verkehrszeichenerkennung – bei der Ausgestaltung der intuitiven Bedienoberfläche auf dem Touchscreen war das Darmstädter Fahrpersonal beteiligt. Dieses „Uniboard“ zeigt dem Fahrer situativ an, was er gerade benötigt, das Display wechselt die Darstellung also je nach Betriebszustand wie Streckenfahrt oder Haltestellenaufenthalt. Auch die Fahrgastinformation ist integriert; im Werkstattmodus werden Diagnose-Infos dargestellt. Mit einem Mock-up konnte schon in einer frühen Phase die Position aller Elemente festgelegt werden. Mit einem VR-Modell konnten die Werkstättenmitarbeiter bereits die Zugänglichkeit zu den Baugruppen erproben und ihre Erfahrungen einbringen, als nur Zeichnungen existierten.

Darmstadt hat bei Stadler 14 Wagen bestellt, die dort unter der Typenbezeichnung *ST 15* laufen werden, darüber hinaus besteht eine Option auf weitere 30 „TINAs“, davon wurden bereits elf weitere Wagen abgerufen. Die Jungfernfahrt der neuen Wagen ist für 2023 geplant. Damit sollen neue Strecken bedient und der Fahrplan im Bestandsnetz verdichtet, aber auch die über 30 Jahre alten letzten Hochflurzüge *ST 12* abgestellt werden. Inzwischen folgten auch die schweizerische Baselland Transport (BLT), die Rostocker Straßenbahn AG (RSAG) und die Verkehrs-AG von Halle (HAVAG) der Darmstädter

Entscheidung und haben TINA-Trams bestellt. Eine kleine Anekdote wurde bei der Präsentation auch enthüllt: Die neue Geschäftsführerin der HEAG Mobilo, Frau Ann-Kristina Natus, war davor Leiterin der Abteilung Straßenbahn-Instandhaltung und verantwortete in dieser Funktion unter anderem die Beschaffung der neuen Stadler-Straßenbahnen. Dass sie ihre Kollegen bei der HEAG ausgerechnet Tina nennen, hatte auf die Entscheidung aber keinen Einfluss! Natürlich haben auch andere Hersteller Ihre Straßenbahnen auf die Gleise der Innotrans gestellt. Skoda zeigt mit dem „Forcity“ einen Stadtbahnwagen mit klassischer Drehgestelltechnik, den es in drei Längen gibt; die längste Version mit 58,69 Metern schlägt sogar den bisherigen Budapest Rekord, dort sind ja CAF Urbos 3 mit 56,90 Metern unterwegs, die bisher als die längsten Straßenbahnen der Welt galten. Für die Städte Mannheim, Heidelberg und Ludwigshafen im Rhein-Neckar-Raum wird Skoda alle drei Versionen liefern: 31 Dreißig-Meter-Wagen, 37 Vierzig-Meter-Wagen und 12 Fahrzeuge der längsten Version – in Meterspur! Auch weniger allgegenwärtige Hersteller waren mit ihren Bahnen präsent, wie Bozankaya (Türkei) mit einer Tram für Temeswar in Rumänien, Končar (Kroatien) mit einem Fahrzeug für Liepājas Tramvajs in Lettland oder Hyundai Rotem (Südkorea): nicht nur mit ihrer Straßenbahn für Warschau (123 Stück), sondern auch mit einem Modell einer wasserstoffgetriebenen Brennstoffzellen-Tramway für die neue ägyptische Hauptstadt – offensichtlich ein Prestigeprojekt in der von China mitfinanzierten, noch namenlosen „New Administrative Capital“.

Hardware und Software

Auch wenn die Eisenbahn-„Hardware“ alle Aufmerksamkeit an sich zieht, ist die „Software“ auf der Innotrans selbstverständlich genauso wichtig. Die Digitalisierung der Bahnsysteme ist ebenso ein absoluter Megatrend wie die Hybridtechnologie bei den Antrieben. Mobility-as-a-Service (MaaS) und die dafür nötigen Plattformlösungen, aber auch Zug- und Kapazitätsmanagement für den Betreiber oder Reservierung- und Fahrkartensoftware für den Fahrgast: Es gibt keinen Bereich, in dem man ohne digitale Lösungen noch „durchkommt“. Ein Beispiel von der Fahrgastseite ist das Schweizer Startup „Fairtiq“, das sich seit 2016 rasch entwi-

ckelt hat. Mit deren App checkt man beim Betreten eines Verkehrsmittels über das Smartphone ein und am Zielort wieder aus – die App errechnet über die GPS-Ortung den besten Preis, der dem Fahrgast am Ende des Tages dann in Rechnung gestellt wird. In Österreich kann derzeit in Linz und im Verkehrsverbund Vorarlberg per „Wisch“ im ÖPNV eingechekkt werden. Eine beispielhafte Anwendung für die Betreiberseite ist bei Siemens in Entwicklung: Autonome Straßenbahnen, vorerst vor allem im geschützten Bereich der Depots. Seit 2018 testet Siemens in Potsdam fahrerlose Trams, und das so erfolgreich, dass mit AStriD („Autonome Straßenbahn im Depot“) bereits die erste kommerziell nutzbare Entwicklungsstufe angelaufen ist. Idealerweise hat die Software dabei den ganzen Betriebshof „im Griff“, kennt den technischen Zustand aller Fahrzeuge und die Auslastung der Werkstatt ebenso wie die Personalpläne und die Belegung der Depotgleise. Die Straßenbahn zieht computergesteuert in die Remise ein, durchläuft die Waschanlage, parkt dann auf dem Abstellgleis oder fährt in die Werkstatt. Am Morgen rüstet die Bahn selbstständig auf und wartet dann pünktlich auf den Fahrer, der nur noch einsteigen und auf die Strecke muss. Die technische Machbarkeit wird seit 2021 in Form autonomer Servicefahrten im Depotbereich demonstriert.

Aber nicht nur große Konzerne oder arrivierte Start-Ups liefern interessante digitale Werkzeuge: Von der technischen Universität Wien kommt ein Tool, mit dem ÖPNV-Betreiber Fahrgastwechselzeiten anhand des Layouts des Fahrzeugs und der Gepäckmenge der Fahrgäste berechnen können, eine bei Verkehrsunternehmen oft unterschätzte Größe. Mit dem TrainOptimizer kann man mit wenigen Klicks die Effizienz jeder Fahrzeuginnenausstattung überprüfen – ganz ohne spezielle CAD-Kenntnisse.

Bei all der Kreativität und den neuen Entwicklungen weitgehend unerwähnt blieben allerdings die krisenhaften Herausforderungen, vor denen die Branche, vor denen jeder Bürger, vor denen ganz Europa steht: Die Energiekrise, die hohe Inflation, die unsichere Weltlage; bisherige Absatzmärkte wie Russland brachen schlagartig weg, andere wie China sind bei weitem nicht so robust wie immer angenommen. Die nächste InnoTrans 2024 soll vom 24. bis 27. September stattfinden – auf dem gewohnten Ort, aber möglicherweise in einer aus heutiger Sicht ganz anderen Welt.

Autor HARALD A. JAHN

Als Fotograf und Autor beschäftigt sich Harald A. Jahn mit Architektur, Stadtplanung, Wirtschaft, Soziologie und Vernetzung. Auf der Internetseite tramway.at präsentiert er zeitgemäße europäische Verkehrslösungen.

