

Überflüssig

Rimac erdenkt ein autonomes Shuttle

Mate Rimac baut Supersportwagen von Bugatti mit 16 Zylindern und elektrische unter der eigenen Marke. Nun möchte er auch noch unser aller Mobilität verändern. Mit einem Robotaxi. Weil es viel Glauben an die Zukunft dafür braucht, hat er einen passenden Taufpaten ausgewählt: Jules Verne. Unter dem Namen „Verne“ soll die Vision wahr werden, nur dass er sich und den bislang knapp 300 Mitarbeitern dafür keine 150 Jahre gibt. Schon 2026 soll das Projekt bei ihm daheim in Zagreb und kurz darauf in mindestens vier deutschen Metropolen, in Großbritannien und in den Emiraten starten, weil dort ein paar seiner Geldgeber sitzen. Designer Adrian Mudri hat einen vergleichsweise kompakten Zweisitzer gezeichnet, der unten nach Supersportwagen aussieht und oben nach Spaceshuttle und dabei trotzdem so vertraut wirkt, dass man ohne Befremden oder gar Angst einsteigt. Schließlich ist die Überraschung drinnen um so größer. Wer fast erhobenen Hauptes durch die – wegen der kurzen Überhänge nach vorne und wegen der engen Lücken im Stadtverkehr zur Seite öffnenden – Schiebetüren tritt, sieht nicht viel mehr

ANZEIGE

Das neue Online-Spiel der F.A.Z.



Pikorama

Das fesselnde Logikspiel für kluge Köpfe.

faz.net/pikorama



als zwei riesige Sessel und davor einen Bildschirm quer über die gesamte Fahrzeugbreite. Es gibt reichlich Platz und guten Ausblick.

Was man dagegen nicht sieht, sind der Platz für einen Fahrer oder Pedale und ein Lenkrad. Bei Verne ist anders als etwa beim VW-Ableger Moia oder der GM-Tochter Cruise kein menschlicher Chauffeur vorgesehen. Rimac verlässt sich auf drei Langstrecken-Lidar-Sensoren, sechs für kurze Distanzen, 13 Kameras und die Software des Partners Mobileye. Einzige Rückfallebene ist eine Taste neben dem kreisrunden Panoramadach, über die Insassen eine Sprechverbindung zur Zentrale aufbauen oder die Fahrt im Notfall stoppen können. Und natürlich können sie als vertrauensbildende Maßnahme auf dem Bildschirm schauen, wie der Autopilot die Welt sieht.

Verne hat eine Smartphone-App programmiert, über die man Bestellung und Routenplanung abwickelt. Voreingestellt sein soll dann das Wunschklima, es soll nach dem Lieblingsduft des Mitfahrers riechen, seine Musik spielt, das Telefon vernetzt sich. 600.000 Kilometer je Fahrzeug sind kalkuliert. Damit die Autos das durchhalten, braucht es neben der stabilen Konstruktion auf einem Leiterraum und der App zum Erfolg noch einen dritten Baustein. Ein Servicezentrum. Dort soll jedes Auto mindestens einmal am Tag gewaschen und dort sollen zur Not mehrmals im Monat häufig berührte Teile wie die Konsolen oder die Sitzbezüge im Handumdrehen getauscht werden. Geladen werden die Wagen dort auch. Das Robotaxi fährt selbstredend elektrisch. Seine E-Maschine leistet 211 PS, das Spitzentempo ist auf 130 km/h limitiert, und mit dem 60 kWh großen Lithium-Eisen-Phosphat-Akku kommt es rund 240 Kilometer weit.

Ob das alles klappt? In China und Amerika gibt es schon Dutzende Anläufe für automatisierten Verkehr auf der Kurzstrecke, keiner funktioniert reibungslos oder spielt gar Geld ein. Aber Rimac ist dran, und er verspricht: Eine Fahrt mit Verne soll anfangs nicht viel mehr und später sogar weniger kosten als mit Fahrdiensten wie Uber. THOMAS GEIGER



Verneverkehr: Das Shuttle von Rimac wird aber meist in der Nähe bleiben
Foto Hersteller

Ein Rad schnappen, das einem gefällt, und kurzerhand eine Runde drehen. Dies ist keine Aufforderung zum Fahrraddiebstahl, sondern eher zum Besuch der Eurobike. Die Möglichkeit des Probefahrens dort hat eine wunderbar unkomplizierte Leichtigkeit. Die Teststrecke, gesäumt von Ständen zahlreicher Aussteller mit 1200 Testrädern, ist nicht bloß ein netter Nebenschauplatz, sondern im Grunde das Herz der großen Fahrradmesse in Frankfurt. Für die morgen beginnende Eurobike 2024 wird die Länge des Parcours im Vergleich zum Vorjahr gleich verdreifacht, auf dreieinhalb Kilometer. Sie zirkelt um die Messehallen herum, führt eine Parkhausrampe hinauf und auf eine lange Gerade hinaus, um mal richtig in die Pedale treten zu können.

Leichtigkeit ist ein gutes Stichwort. E-Bikes, die nicht mehr 25 oder 30, sondern weniger als 20 Kilo wiegen, sind neuerdings das Thema. „Die Zeit der Panzer ist vorbei“, formulierte es neulich im Gespräch ein Händler aus Halle. „Geringes Gewicht ist ein Hauptargument geworden.“ Nutzungsfreundlichkeit, Transportierbarkeit, die Möglichkeit, das Rad eine Treppe hochzutragen, zählen für manch einen mehr als der kräftigste Motor, der dickste Akku.

Nicht nur schlankere E-Bikes für den Alltag, auch leichtere elektrische Mountaintaibikes vermerkt die Branche als Trend, darüber hinaus eine generelle Digitalisierung und Vernetzung, zudem nach wie vor Gravelbikes und Lastenräder, obwohl Letztere unter einer „Negativierung“ und unter „politischer Aufladung“ leiden, wie manch ein Anbieter beklagt. Als Gegenentwicklung zu unhandlichen Riesen-Cargobikes kommen zunehmend solche in der Kompaktvariante mit kleineren Laufrädern, verringertem Radstand und kürzerer Ladehöhe auf. Das 4500 Euro kostende Moca mit im Vergleich zum Hinterrad deutlich kleinerem Vorderrad ist ein Beispiel, das Carrie von Riese & Müller ein anderes. Das pfiffige Carrie mit aufklappbarer, anpassbarer Transportbox wird 5800 Euro aufwärts kosten.

Mit den Adventure-Cargobikes rollen obendrein Lastenräder in der Offroad-Variante heran. Es geht weniger ums Geländewühlen als ums Transportieren auf schlechten Wegen jenseits des Asphalt. CaGo zeigt so etwas in seiner CS-Serie mit zweistöckiger Ladehöhe, Tern bringt das Offroad-Longtail Orox auf den Markt.

Noch einmal zu den Leicht-Mountaintaibikes: Hier gelingt AbSpecken um rund zehn Kilogramm vor allem durch eine Beschränkung auf Antriebe mit 50 bis 60 Nm und Akkus mit 300 bis 500 Wattstunden. Zum Vergleich: Die dicken E-MTB bringen es locker auf 80 Nm und 600 Wh. Der baskische Hersteller Orbea bereichert die junge Gattung mit dem Rise, Haibike ist mit dem Lyke zur Stelle für 6800 bis 12.500 Euro. Das Stevens E-Maverick für 7000 Euro aufwärts wiegt lediglich 16,5 Kilo; der optionale Range Extender am Rahmen, gewissermaßen eine Trinkflasche voller Strom, erweitert den Aktionsradius. Das gleichfalls voll gefederte E-Mountaintaibike Uproc SLX von Flyer bietet mit seinen knapp 18 Kilo laut Ankündigung das Handling eines



Nur fliegen ist schöner: Die Eurobike findet vom 3. bis 7. Juli 2024 in Frankfurt statt. Zumeist auf dem Boden.
Foto dpa

Treten Sie näher

In Frankfurt beginnt am Mittwoch die Eurobike. Sie wird in aller Deutlichkeit den rasanten Wandel des Fahrrads zum Fahrzeug veranschaulichen. Blick auf Trends und Neuheiten.

Von Walter Wille

Geländerads ohne Motor. Der verbaute Bosch Performance Line SX, gefüttert von 400-Wh-Akku im Carbonrahmen, liefert bis zu 55 Nm. Die Preise für das in vier Varianten erhältliche Leicht-MTB beginnen bei 5800 Euro. Doch auch „Panzer“ wird es auf der Eurobike zu sehen geben, schwere E-Bikes haben weiterhin ihre Berechtigung: komfortabel den Alltag meistern, weite Touren bewältigen, durchzugsstark den Hundeanhänger in Schlepp nehmen.

Auf 150.000 Quadratmeter Fläche in acht Hallen bietet die Messe allen möglichen Ausstellern Raum zur Entfaltung, mehr als 1800 sollen es sein. Die Fahrradbranche, die nach Corona-Boom und darauffolgendem Kater noch immer

unter dem Eindruck einer irren Achterbahnfahrt in den vergangenen Jahren steht, versucht in einen Normalmodus zu schwenken. „Trotz noch nicht ganz bewältigter Verwerfungen aus den schwierigen Vorjahren blickt die Fahrradwelt optimistisch in die Zukunft“, heißt es vonseiten des Messeveranstalters. „Die Fahrradbranche zeigt Innovations- und Kampfegeist.“

Dazu zählt die zunehmende Verbreitung des automatischen Schaltens. Piniön beispielsweise hat seine 2023 in Frankfurt vorgestellte Motor-Getriebe-Einheit MGU so weiterentwickelt, dass die Gänge auf Basis der Fahrdaten vollautomatisch gewechselt werden können. Die Marke Gudereit wird diese Technik

sogleich an den neuen Trekkingrädern ET 13.6 und 13.8 einsetzen. Innovativ in ganz anderer Hinsicht zeigt sich Abus mit einem Kettenschloss mit Fingerabdruck-Sensor, für das also kein Schlüssel mehr benötigt wird (in zwei Längen ab 100 Euro). Eine weitere Abus-Neuheit stellt der Hyp-E genannte Pedelec-Helm mit integriertem Front-, Rück-, Bremslicht, Blinker und Fernsteuerung für den Lenker dar, Verkaufspreis ab 199 Euro.

Mit DJI betritt ein illustrierter Name die Frankfurter Bühne, sämtliche Informationen hat das chinesische Drohnenimperium indes vorab einer Sperrfrist unterzogen. Auch Bosch hält sich bis zum Messebeginn bedeckt, lässt lediglich wissen, die weitere Vernetzung von

E-Bikes werde im Mittelpunkt des Auftritts stehen, „mit zahlreichen neuen, digitalen Funktionen: Das E-Bike lernt von Kilometer zu Kilometer dazu und wird nebenbei zum intelligenten Begleiter.“ Den Einsatz Künstlicher Intelligenz à la ChatGPT plus Sprachsteuerung will Utopia der Kundschaft mit einem GPTs genannten E-Bike schmackhaft machen. Außerdem kommt ein E-Bike mit 1000-Watt-Doppelmotor – je einer im Vorder- und Hinterrad – sowie Doppelbatterie. Fusion GT lautet der Modellname.

ZF rückt einen neuen Mittelmotorantrieb namens CentriX ins Rampenlicht und kündigt ein „herausragendes“ Verhältnis von Leistung zu Gewicht an. 2,5 Kilo und 90 Newtonmeter Drehmoment sind die Eckdaten der Maschine. HP Velotechnik, Liegeradspezialist aus Krefeld, probt in Frankfurt den Aufstand. Das dreirädrige Elektro-Sesselrad Delta tx kann mit einem Satz Aufstellfüße plus Kippstützrollen bestellt werden, sodass es sich trotz seiner 35 Kilogramm Masse „mit dem richtigen Schwung sekundenschnell und kraftsparend“ hochkant stellen lässt. Dann macht das Dreirad Männchen, wie ein artiger Hund. Auf diese Weise nimmt es beim Abstellen weniger Platz ein, kann hochkant an einen Laternenpfahl gekettet werden. Auf Youtube sieht das recht lässig und locker aus. Auf der Eurobike wird man das nachprüfen können.

Voll beladen und geladen

Daimler Truck schickt den Elektrolastwagen E-Actros 600 anderthalb Monate kreuz und quer durch Europa

Das Elektroauto ist in der Krise, und Lastwagen mit Elektroantrieb machen derzeit sogar nur zwei Prozent aller Neuzulassungen in Europa aus. Trotzdem arbeiten praktisch alle Hersteller an der elektrischen Zukunft, auch getrieben von der Europäischen Union. Die fordert, dass der CO₂-Ausstoß schwerer Nutzfahrzeuge bis zum Jahr 2030 um 45 Prozent reduziert werden muss, bis 2040 gar um 90 Prozent. Aber auch in Brüssel weiß man, dass ohne Infrastruktur keine elektrische Transportleistung möglich ist. Deshalb sollen bis 2030 an den Haupttrassen alle 60 Kilometer Ladestationen mit mindestens 3600 kW Leistung stehen. Und alle 200 Kilometer soll es Tankstellen für Wasserstoff-Lastwagen geben. Für Experten ist allerdings klar: Um die mehr als sechs Millionen Nutzfahrzeuge mit einem Gewicht größer 3,5 Tonnen auf europäischen Straßen zu versorgen, ist das völlig unzureichend.

Ob sich langfristig gleich beide Techniken – Akku und Brennstoffzelle – etablieren, ist offen. Zurzeit sind die Akku-Laster weit vorn. Während im vergangenen Jahr in Deutschland nur gut 100 Wasserstoff-Trucks zugelassen wurden, beläuft sich der Bestand an E-Lastwagen, großen und kleinen, auf rund 79.000 – von 3,7 Millionen. Diese Elektrofahrzeuge sind im Nah- und Kurzstreckenverkehr im Einsatz, für die Langstrecke fehlt bislang das Angebot. Das soll sich aber Ende dieses Jahres ändern. Dann startet Daimler Truck in Wörth mit der Produktion des Mercedes-Benz E-Actros 600. Auf dem Markt sind schon die Modelle 300 und 400 mit geringerer Reichweite. Wie es heißt, gebe es schon ordentlich Vorbestellungen für den 600er. Noch ist er zwar immens teuer, aber mitunter wird von den Kunden bewusst entschieden, bestimmte Güter elektrisch zu transportieren, und einen Vorteil gibt es: Bis Ende 2025 entfällt die Maut, danach gelten reduzierte Sätze.



Hier fährt die Chefin selbst: Karin Rådström, Vorstandsmitglied bei Daimler, am Steuer eines Elektro-Actros
Foto Hersteller

Der 600er ist ein richtig großer Truck oder, genauer gesagt, eine Zugmaschine, die, mit einem handelsüblichen Trailer und Ladung bestückt, bis zu 42 Tonnen auf die Straße bringt. Diese werden mit der Energie aus einer 620-kWh-Batterie bewegt, von denen netto 600 kWh genutzt werden können. Der Akku wiegt 4,5 Tonnen, das geht auf die maximale mögliche Nutzlast, wobei der Gesetzgeber den Elektrolastwagen zwei zusätzliche Tonnen Gewicht zugestehet. Zwei E-Maschinen direkt an der Antriebsachse schicken eine Dauerleistung von 400 kW (544 PS) ins Feld. Die mögliche Spitzenleistung beträgt 816 PS. Verwaltet werden diese von einem automatischen Vierganggetriebe. Wie bei einem Elek-

troauto gibt es verschiedene Fahrmodi. Daimler verspricht eine Reichweite von 500 Kilometern.

Doch grau ist alle Theorie, die Praxis muss zeigen, ob das auch stimmt. So hat Daimler Truck vor drei Wochen die nach eigenen Angaben größte Erprobungsfahrt in der Geschichte der Mercedes-Lastwagen gestartet. Zwei Prototypen machten sich von Frankfurt aus auf eine mehr als 13.000 Kilometer lange Reise. Erstes Ziel war das Nordkap, danach geht es über das Baltikum nach Süden bis nach Tarifa in Spanien, dann wieder zurück nach Wörth. Dort werden die beiden Trucks am 26. Juli erwartet. Dass beide ohne weiteres Begleit- oder Werkstattfahrzeug unterwegs sind, bedeutet ein gewisses Risiko. Aber

Werner Kempfle, Entwicklungsingenieur und Ko-Projektleiter des E-Actros 600, ist überzeugt: „Es wird keine Probleme geben.“ Geladen werden soll nur an öffentlichen Ladestationen, auch das ist Teil der Erprobung. Während einer der beiden Trucks mit zwei Daimler-Fahrern besetzt ist, dürfen auf dem anderen von Zeit zu Zeit Journalisten hinters Lenkrad. Der Autor fährt gut vier Stunden in Nordnorwegen von Mosjøen nach Bodo auf der E6, die mehr oder weniger eine Landstraße ist. In Norwegen dürfen Trucks aber dort 80 km/h fahren, nicht nur 60 km/h wie in Deutschland.

Nach gut vier Stunden sind 267 Kilometer abgspult, der Durchschnittsverbrauch beläuft sich nach Angaben des

Boardcomputers auf 128 kWh auf 100 Kilometer. Das Referenzfahrzeug kommt auf 120 kWh. Normal seien, so sagt man uns, 100 bis 110 kWh Strombedarf auf 100 Kilometer bei leichterem Terrain.

„Er wird niemals leer in der Lenkzeit“, sagt Daimler-Ingenieur Christian Oesterle, als er vom Beifahrer- auf den Fahrersitz wechselt. Hintergrund: Spätestens nach 4,30 Stunden muss ein Trucker 45 Minuten Pause machen. Die Lenkzeiten werden auf der obligatorischen Fahrkarte festgehalten. Bei Verstößen drohen Strafen. Eigentlich wären die 45 Minuten ideal zum Laden, doch erst mal muss eine Ladesäule in der Nähe sein. Wir fahren nach insgesamt 320 Kilometern eine nagelneue Ionity-Station in Bodo an, die eigentlich für Autos gedacht ist und noch nicht offiziell eröffnet hat. Ein bisschen wild parken, dann finden beide Sattelzüge Platz.

Noch kann der E-Actros nur maximal 400 kW an den Gleichstromstationen verarbeiten, in Vorbereitung sind 1000, das ist dann das sogenannte Megawatt-Charging. So viel muss auch geboten sein, wenn die Transportkette funktionieren soll. Zwar sollen bis zu 350 kW von den Ionity-Säulen geliefert werden, aber mehr als gut 150 kW werden nicht geboten. Beide Trucks haben noch rund 25 Prozent Akku-Kapazität, das würde drei Stunden Laden bedeuten. Dem LFP-Akku mache das Auffüllen auf 100 Prozent nichts aus, sagt Oesterle. Weil die Fähre auf die Lofoten erreicht werden muss, wird früher abgebrochen.

Das Fahren im E-Actros 600 unterscheidet sich kaum von einem Diesel. Klar, es ist leiser, und der Antritt ist etwas schlapp. Aber an der Abstimmung arbeite man noch. Wenn diese Zeilen erscheinen, sollten die beiden Trucks in Polen sein und abends in Olmütz in der Tschechischen Republik ankommen. Bislang ist ausschließlich an öffentlichen Stationen geladen worden.
BORIS SCHMIDT