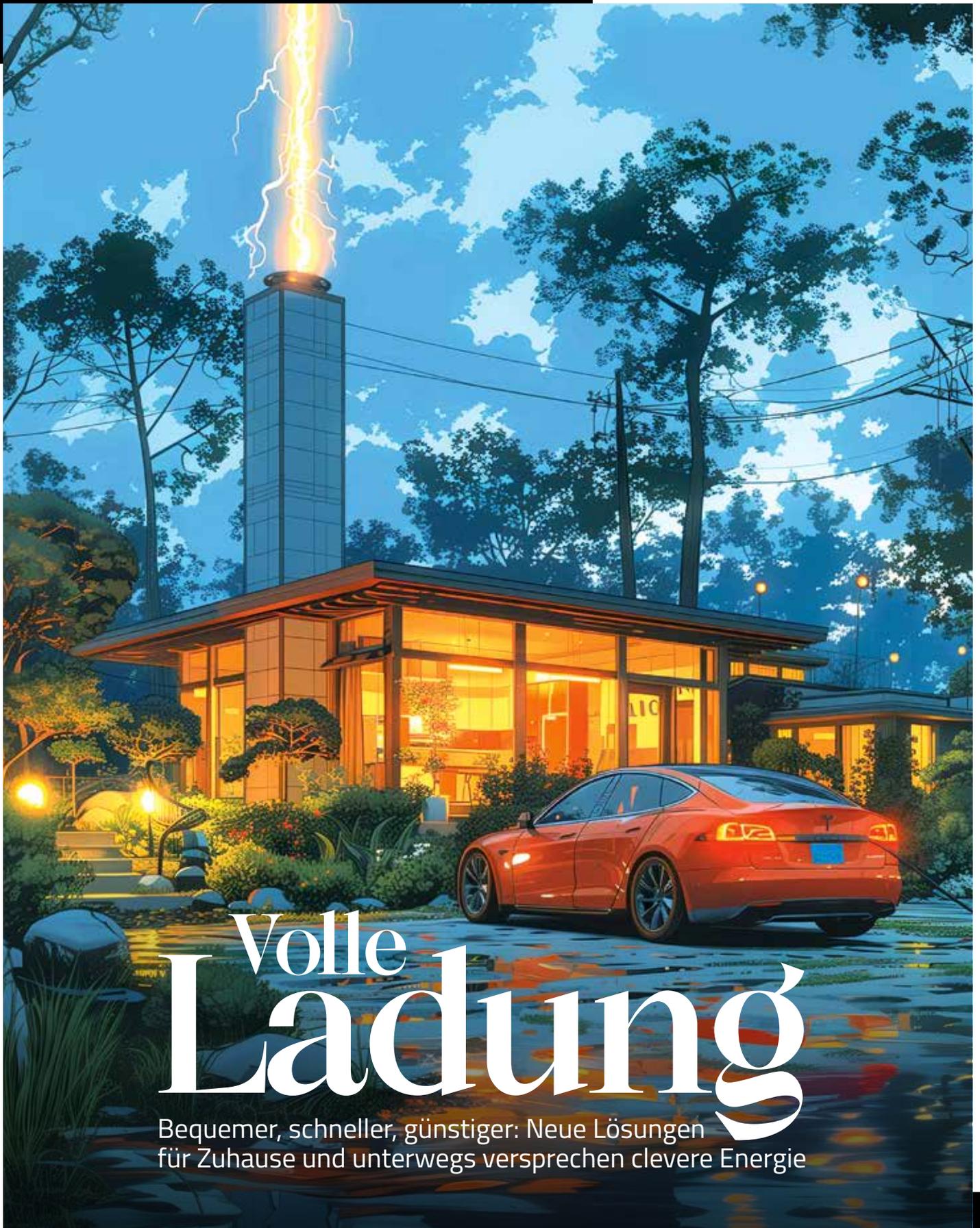


UNTER STROM

- PV & Pufferspeicher für daheim: So geht's
- BYD ETP3 im Test
- Die Zukunft der Akkutechnologie
- Flugtaxis in der Danger Zone
- China-Experte Frank Sieren im Interview



Volle Ladung

Bequemer, schneller, günstiger: Neue Lösungen für Zuhause und unterwegs versprechen clevere Energie

1% for the Planet 100% for our Future

Die Initiative 1% for the Planet widmet sich zu 100% dem wichtigsten Gut, das wir haben – unserer Zukunft. Sie ist zu 100% nachhaltig. Und daher zu 100% sinnvoll.

Unternehmen spenden 1% ihres Umsatzes an Initiativen, die den Schutz der Natur unterstützen und es sind mittlerweile mehr als 5.000 Unternehmen aus 65 Ländern. In weiteren Zahlen bedeutet das: mehr als 450 Millionen US Dollar an Spenden.



Let's stay in touch.



AUF WIEDERSEHEN!

OLIVER JANKO CHEFREDAKTEUR

Es geht heiß her am Markt für elektrisch betriebene Autos: Die Europäische Union wird vorläufige Zölle auf den Import chinesischer Elektroautos erheben, staatliche Subventionen seitens China würden laut EU die europäische Industrie bedrohen. Im Schnitt sollen chinesische Autos etwa um ein Fünftel günstiger zu haben sein als ihre europäischen Pendanten. Nur: Auch diese werden teilweise in China gefertigt, manche sogar komplett. Das macht die Angelegenheit schwierig, ebenso wie die Befürchtung mancher Expert:innen, China könnte mit eigenen Einfuhrzöllen kontern.

Während sich die Großmächte also um den Markt streiten, geht es in Österreich noch etwas beschaulicher zu. Hierzulande hält man Autogipfel ab und pocht auf „Technologieoffenheit“ (die es ohnehin gibt), meint damit aber eigentlich das Beharren auf dem Status quo. Dabei ist der Verkehr nach wie vor einer der globalen Hauptsachen für die Klimaerwärmung, nicht nur in Österreich aber auch ein riesiger Wirtschaftstreiber, vor allem in der Zulieferindustrie. Also im Großen wie im Kleinen: Die Situation ist komplex.

Im Magazin beschäftigen wir uns mit den positiven Seiten der E-Mobilität: Wir haben einen Kastenwagen von BYD getestet, uns angesehen, wie Sie zuhause effizient Energie erzeugen können – Stichworte PV und Pufferspeicher –, haben interessante Interviews mit Expert:innen aus der Branche geführt und stellen die Trends und Innovationen in Sachen Elektromobilität vor.

Zuletzt noch einige wenige persönliche Worte: Diese Ausgabe ist die letzte, die ich als Chefredakteur begleiten durfte. Es ist in Zeiten wie diesen herausfordernd, ein Printmedium umzusetzen, weshalb diese Reise hier nun leider enden muss. Umso stolzer bin ich aber auf die insgesamt dreizehn Magazine, die wir in den letzten drei Jahren umsetzen durften. Mein Dank gilt dem Team, intern wie extern, unseren treuen Kund:innen und allen, die uns gelesen haben. Wer Trending Topics weiterhin treu bleiben möchte: Auf trendingtopics.eu versorgen wir Sie weiterhin täglich mit News rund um Startups, Wirtschaft, Mobilität und Nachhaltigkeit.

Alles Gute!



oliver.janko@trendingtopics.at bit.ly/o_janko



inhalt

TRENDING TOPICS | 02 • 2024

Unter Strom – E-Mobilität im Fokus

8 Eine Startup-Branche in der Danger Zone

Dem Straßenverkehr entkommen und stattdessen mit einem Kleinflugzeug über die Stadt fliegen: Diese Zukunftsvision wollen Unternehmen und Startups weltweit schon seit langer Zeit umsetzen. Einzig: So richtig abheben wollen die Flugtaxis (noch) nicht.

12 Xiaomi SU7

Was Apple offiziell aufgab, hat Xiaomi geschafft: die Genese vom Smartphone-Hersteller zum Autobauer. Der SU7 ist mittlerweile am Markt erhältlich und entwickelte sich innerhalb weniger Wochen zur Erfolgsgeschichte. Xiaomi beraubt sich im neuen Umfeld auch keiner alten Stärken – und baut kurzerhand ein Smartphone auf Rädern.

14 Parken für die Community

Warum den Verkehr und Parkregelungen lassen, wie sie immer schon waren? Aurelia Kammerhofer vom Forschungsbereich MOVE der TU Wien und internationale Partner:innen zeigen, dass es auch anders geht und mutige Lösungsansätze gefragt sind.

18 „Autofahrer:innen fahren nicht mehr als 40 Kilometer am Tag“

Die Wende hin zur E-Mobilität hängt von einem entscheidenden Faktor ab: Einem starken und breiten Ladenetz für E-Autos. Wir haben mit Sebastian Aldege, dem Country Manager Austria von Electra, über den Markt der E-Ladestellen gesprochen.

20 Last Mile Hero

Einer, der antrat, das Fürchten zu lehren – so könnte man den BYD ETP3 ankündigen. Mit einem beispiellosen Preis-Leistungs-Verhältnis im Segment der E-Transporter und respektablem Reichweite hat er das Zeug, dem Diesel auch im preissensiblen Gewerbebereich endlich den Garaus zu machen.

28 Bavertis

Dr. Manuel Kuder fährt selbst nicht E-Auto, sondern lieber Fahrrad. Seine große Leidenschaft ist die Elektromobilität. Demnach gilt sein Interesse nicht der Optik, sondern dem Fahrzeuginneren. Mit seinem Team rund um das Münchner B2B-Startup Bavertis ist Kuder gerade dabei, die Batteriewelt auf den Kopf zu stellen.



32
PV Strom

32 Roof Juice

Über das Laden des E-Autos mit eigenem PV-Strom und neue Perspektiven bei der Energieversorgung des Landes in nächster Zukunft.

38 Frank Sieren: „Dort kauft keiner einen Porsche“

Im exklusiven Interview mit Trending Topics spricht China-Experte und Autor Frank Sieren über günstige E-Autos aus China, dem Handelsstreit zwischen China und den USA, und neue E-Autobauer am Markt – Stichwort Xiaomi und BYD.

42 Zweite Luft

E-Autos sind teuer, aber haben auch einen größeren Wertverfall als Verbrenner. Trotzdem fürchten sich viele Konsument:innen vor gebrauchten E-Autos, Zu unrecht, wie Experten sagen – man muss lediglich den „State of Health“ des Akkus kennen.

44 Die inneren Werte

Von außen sieht man es nicht – aber unten im Boden eines E-Autos stecken heute doch oft sehr verschiedene Akkus aus unterschiedlichen Werkstoffen, die jeweils ihre Vor- und Nachteile haben. Die Grundfrage heute lautet: NMC oder LFP?

48 Land der Ströme

Niklas Hösl ist CTO und Co-Founder von Chargeprice. Nach einem Ausflug in die österreichische E-Ladlandschaft verrät er im Interview, wie seine App zur größten unabhängigen Preisvergleichsplattform für Elektroautos wurde.

52 Porsche Taycan

Facelift – und mehr – für den Taycan: 2019 erstmals gezeigt, bekam der Superstrome von Porsche im Februar dieses Jahres sein erstes umfangreiches Update. Der „neue Taycan“, wie ihn Porsche ankündigte, wird schneller, ausdauernder und besser, so das Versprechen.

56 AI on the road

Zahlreiche Unternehmen arbeiten an KI-Lösungen für mehr Sicherheit und Nachhaltigkeit im Straßenverkehr. International gibt es bereits einige spannende Testläufe, bei der eine Künstliche Intelligenz fast mit am Steuer sitzt – oder zumindest die Fahrer:innen überwacht.

20 Last Mile Hero



IMPRESSUM

Herausgeber Trending Topics GmbH, Liechtensteinstraße 11/115, A 1090 Wien **Geschäftsführung** Bastian Kellhofer, Jakob Steinschaden **Anzeigen** Bastian Kellhofer, Oliver Nitz **Chefredaktion** Oliver Janko **Art Director** Željko Bašura **Photo Director** David Visnjic **Redaktion** Jakob Steinschaden, Georg Haas, Julia Gerber, Selina Graf, Oliver Janko **Produktion** Red Sam Media GmbH **Druck** Druckerei Sandler **Fotos & Illustrationen** David Visnjic, Freepik, Storyset, Xiaomi, Patricia Bermudez Botello, Accilium, ÖAMTC, Electra, Reinhold Strasser, Peter Müfler, Daniela Jakob, Siebott, Bavertis, Adobe Stock, Oliver Look, Delorean, Chargeprice

Die in dieser Ausgabe veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Übersetzung, Nachdruck, Vervielfältigung und Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers. Zitate aus Beiträgen dieser Ausgabe sind ausschließlich mit Angabe der Quelle gestattet. Sofern nicht anders angegeben liegen die Bildrechte bei den jeweiligen Unternehmen, NGOs, Organisationen und Privatpersonen. Wir bedanken uns für die Nutzungsmöglichkeit! feedback@trendingtopics.at



KÜNSTLICHE INTELLIGENZ BEIM LADEN UND FAHREN

KI hält in mehr und mehr Lebensbereichen Einzug – und wenig verwunderlich auch bei der Mobilität. Google etwa präsentierte erst kürzlich eine Reihe von KI-Updates für Google Maps, die haus-eigenen Navi-Lösung. Die AI soll etwa dabei helfen, versteckte Ladestationen – beim hintersten Parkplatz, am Ende des Firmengeländes etc – rascher zu finden. Maps soll künftig aber auch anhand der eigenen Lernerfahrungen wissen, wann eine Ladestation gebraucht wird und diese sogar nach Ladestärke und Verfügbarkeit unterscheiden. Beim chinesischen Autobauer Xpeng wiederum setzt man gleich auf KI im Auto. Erst kürzlich präsentierte Xpeng ein neues Betriebssystem für Autos mit jeder Menge künstlicher Intelligenz. Genutzt werden dafür Large Language Models (kurz LLM), wie etwa auch ChatGPT eines ist. Die KI soll vor allem Führerscheineulinge beim Fahren unterstützen. •

startups

trends & innovationen

Für unsere Leser:innen entdeckt:
Angesagtes aus der ganzen Welt

TEXT SELINA GRAF

► DUCENTI

ÜBERDACHTES E-BIKE

Das Wiener Startup Ducenti Bike fertigt vollverkleidete E-Fahrräder, die für jedes Wetter geeignet sind. Die dreirädrigen Velomobile verfügen dank Einhells Power X-Change-Technologie über einen elektrischen Zusatzantrieb. Das Unternehmen betrachtet sein Gefährt als Hybrid aus Auto und E-Bike, das Komfort und Schutz eines Autos mit den Vorteilen des Radfahrens vereinen soll. Die Vollverkleidung bietet Schutz vor jeglicher Witterung und ermöglicht ganzjährigen Betrieb. Das Vehikel ist speziell für den Stadtverkehr konzipiert und zeichne sich durch effiziente Aerodynamik und hohe Wendigkeit aus. •



▼ QUANTUMSCAPE

SOLID STATE BATTERIES -

QuantumScape konkurriert um den Marktstart von Solid-State-Batterien (SSBs). Diese bieten eine höhere Energiedichte als herkömmliche Lithium-Ionen-Akkus, dadurch könnten E-Autos eine größere Reichweite und schnellere Ladezeiten erreichen, bei niedrigeren Kosten und höherer Sicherheit. Eigentlich hätten die Festkörperbatterien schon im Vorjahr in Serienproduktion gehen sollen – neues Ziel ist 2025. •



▲ KITE RISE TECHNOLOGIES

ENERGIE-SPEICHER

Kite Rise Technologies will die neueste Zelltechnologie mit dem Engineering-Knowhow aus der Automobilbranche verbinden, um die Stromspeicher der Zukunft in Österreich zu bauen. Natrium-Ionen-Speicher ermöglichen es erstmals, Leistung, Nachhaltigkeit und Sicherheit in einem Speichersystem zu vereinen. •

▼ CYCLOTECH

360 GRAD E-LUFTFAHRT-ANTRIEB

CycloTech entwickelt einen elektrischen Propeller für die Luftfahrt, basierend auf dem Voith-Schneider-Prinzip aus der Seefahrt. Die „Cyclo-Rotoren“ ermöglichen vertikales Starten, präzise Manöver und stabile Flugübergänge. Diese Technologie ist für Lufttaxis, Drohnen und die nächste Generation von Flugzeugen relevant. Zusätzlich forscht das Unternehmen an Vertikalachs-Windturbinen für eine nachhaltige Zukunft. •



▲ NECHARGE

MOBILER WALLBOX-ERSATZ

Das steirische Startup NEcharge entwickelt mobile Ladelösungen für E-Autos. Die Lösung funktioniert nach dem „Plug & Charge“-Prinzip, ohne manuelle Einstellungen. Das fünf Meter lange Ladekabel soll auf jeden genormten Typ 2-Stecker bei E-Autos passen und mit jeder Starkstromsteckdose kompatibel sein. Dadurch soll das Aufladen fast überall möglich sein. Das mobile Ladegerät ist mittlerweile in Österreich und Deutschland erhältlich.





◀ APELEON ELEKTRISCHE VTOL-DROHNEN

Das Mödlinger Startup APELEON entwickelt elektrische VTOL-Drohnen basierend auf modernster Technologie. Mit elektrisch betriebenen „Planecopter“ sollen Städte und ihre ländliche Umgebung in Zukunft besser miteinander verbunden sein. Die Maschine, die sich noch in der Entwicklung befindet, soll sowohl mit Flügeln als auch einer Vielzahl von Rotoren ausgestattet sein, um längere Strecken fliegen und senkrecht starten und landen zu können. •



▲ BYD BLADE BATTERY

Die BYD Blade Batterie soll „neue Maßstäbe in der Sicherheit für batterieelektrische Fahrzeuge“ setzen. Durch langjährige Entwicklung minimiere sie das Brandrisiko bei Beschädigungen. Im Test zeige sie im Gegensatz zu herkömmlichen Akkus keine Feuerentwicklung und bleibe unter 60 Grad Celsius. In Sachen Lebensdauer spricht BYD von 5.000 Ladezyklen bzw. von mehr als 1,2 Millionen Kilometern. •

Noch mehr angesagte
Startups, Trends
und Innovationen
finden Sie auf
trendingtopics.eu

◀ FLASHER FAHRER:INNEN- BELEUCHTUNG

Flasher bietet innovative Fahrrad- und E-Scooter-Beleuchtung mit Gestensteuerung, 360° LEDs und automatischem Notbremslicht. Mit vier Modi und wiederaufladbarem Li-Ionen-Akku ist das Armband vielseitig einsetzbar. Die Aktivierung des Blinkers erfolgt durch eine Geste, während der patentierte Schnappmechanismus ein unkompliziertes An- und Ausziehen ermöglicht. Flasher will so die Sicherheit im Straßenverkehr erhöhen und das Unfallrisiko reduzieren. Der Preis für Flasher Uno liegt bei 100 Euro. •



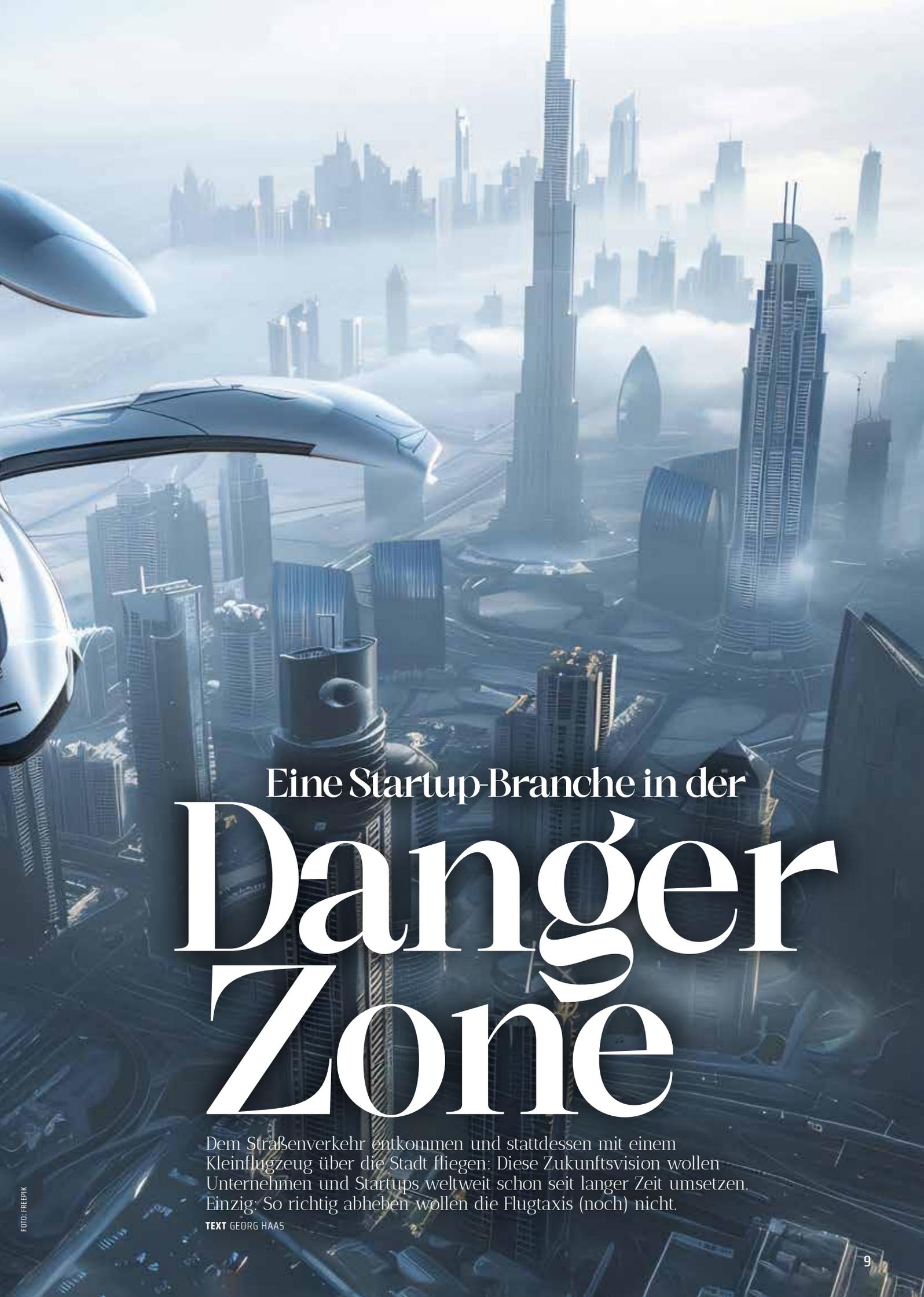
▶ NOVUS BIKE ELEKTRO- MOTORRAD

NOVUS One ist das erste handgefertigte Vollcarbon-Motorrad in limitierter Auflage. Das Elektromotorrad vereine „futuristisches Design, hochwertige Technik, leichtes Material, perfekte Verarbeitung mit Leistung und Reichweite“. Das E-Motorrad kann für rund 22.600 Euro vorbestellt werden und soll Mitte 2025 lieferbar sein. •



Ein Blick in eine mögliche Zukunft: Weltweit wird an elektrisch betriebenen Flugtaxis geforscht und gebaut.



A futuristic cityscape with flying cars and skyscrapers. The scene is dominated by a dense cluster of tall, modern buildings, including the Burj Khalifa, under a hazy, blue-tinted sky. In the foreground, several sleek, white flying cars are visible, some in motion, suggesting a high-tech urban environment. The overall atmosphere is one of advanced technology and urban innovation.

Eine Startup-Branche in der Danger Zone

Dem Straßenverkehr entkommen und stattdessen mit einem Kleinflugzeug über die Stadt fliegen: Diese Zukunftsvision wollen Unternehmen und Startups weltweit schon seit langer Zeit umsetzen. Einzig: So richtig abheben wollen die Flugtaxis (noch) nicht.

TEXT GEORG HAAS

Verschiedene Firmen wollen ihre eigenen Flugtaxis auf den Markt bringen, und immer wieder scheint der tatsächliche Start zum Greifen nahe zu sein. Doch neben vielen Etappensiegen bei der Entwicklung und der Regulierung sowie hohen Finanzierungsrunden für die entsprechenden Startups gibt es auch fast genauso viele Hürden. Denn die Jungfirmen müssen jahrelang mit hohen Ausgaben kämpfen, bevor sie tatsächliche Passagierflüge anbieten können. Dabei sind sie auf Finanzierungsrunden und staatliche Hilfen angewiesen, weswegen sie quasi permanent in der „Danger Zone“ fliegen. Wir zeigen die verschiedenen Anbieter im Bereich der Flugtaxis und wie weit sie in ihrer Entwicklung stehen.

ARCHER AVIATION

Der wohl größte US-Konkurrent von Joby ist Archer Aviation. Die Firma wird von Stellantis und Boeing unterstützt und will im nächsten Jahr mit der Erprobung seines elektrischen Lufttaxi in Indien beginnen, bevor es im Jahr 2026 auf den Markt kommen soll. Archer hat sich im vergangenen Jahr mit InterGlobe Enterprises zusammengetan, das hinter Indiens führender Fluggesellschaft IndiGo steht, um die Lufttaxis auf den Markt zu bringen.



FLYNOW AVIATION

Einen österreichischen Vertreter der Flugtaxi-Hersteller gibt es mit FlyNow Aviation. Das Salzburger Unternehmen entwickelt eine elektrisch betriebene Flugdrohne namens „eCopter“, die bis zu zwei Personen über kurze Strecken befördern soll. Das Unternehmen hat bislang Finanzspritzen im zweistelligen Millionenbereich eingesammelt, braucht aber nach eigenen Angaben noch wesentlich mehr. Nächstes Jahr plant das Jungunternehmen Cargoflüge in Saudi-Arabien und in den Vereinigten Arabischen Emiraten.

LILIUM

Aus Deutschland stammt das Unternehmen Lilium. Für 2024 hatte das Scale-up ursprünglich die Markteinführung eines vollelektrischen, senkrecht startenden Flugtaxi geplant. Im April 2022 verschob das Unternehmen den Termin auf 2025. Der damalige CEO Daniel Wiegand erklärte, es sei ein hochkomplexes Programm, an der Sicherheit wolle Lilium keine Abstriche machen. Einen ersten erfolgreichen Jungflug mit einem Prototyp konnte das Münchner Jungunternehmen 2017 absolvieren, eine neuere Version startete zwei Jahre später und schwebte anschließend auf der Stelle.

Immer wieder gab es für Lilium in der Vergangenheit große Finanzspritzen, seit September 2021 ist das Unternehmen außerdem an der amerikanischen Techbörse NASDAQ gelistet. Doch für das Scale-up waren die letzten Jahre nicht so einfach, wie man anhand dessen glauben könnte. Wie bei der Konkurrenz stauen sich die Verluste auf, der Börsengang brachte weniger Geld ein als erwartet und es mangelt immer wieder an Kapital. Die letzte große Finanzierung gab es im letzten Jahr, als Lilium 250 Millionen Dollar einsammeln konnte. Berichten zufolge hat das Unternehmen seit seiner Gründung Verluste in Höhe von 1,36 Milliarden Euro angehäuft. Auch Lilium bemüht sich derzeit um staatliche Hilfen.

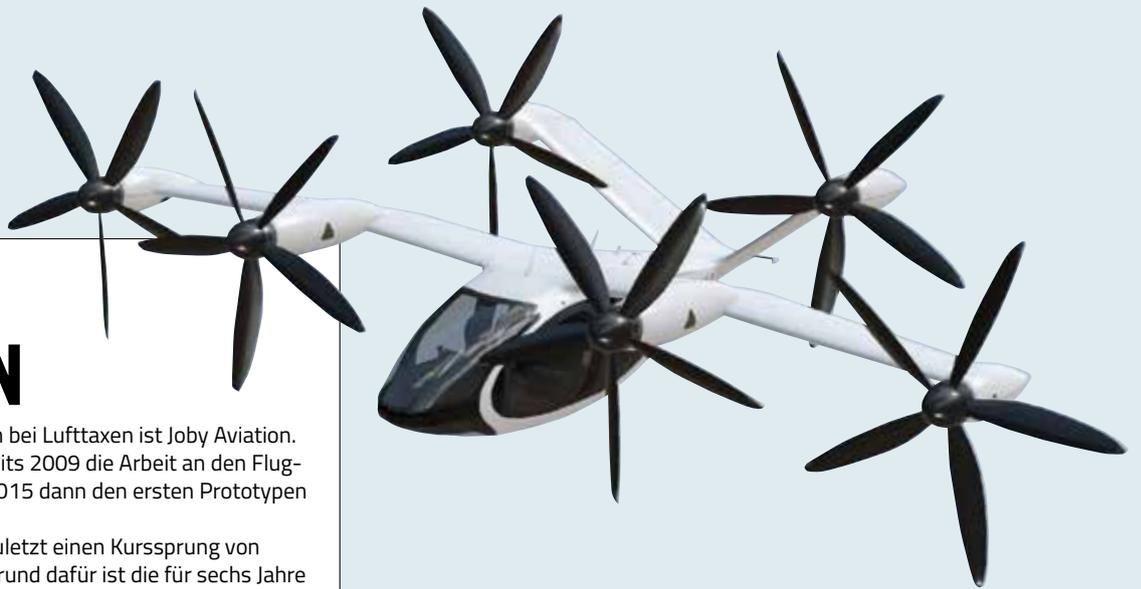
Lilium baut seit Jahren am eigenen Flugtaxi – und hat schon einige Höhen und Tiefen erlebt.



JOBY AVIATION

Ein wichtiger US-Champion bei Lufttaxen ist Joby Aviation. Das Unternehmen hat bereits 2009 die Arbeit an den Fluggefährten begonnen und 2015 dann den ersten Prototypen fliegen lassen.

Die Aktie verzeichnete zuletzt einen Kurssprung von mehr als sieben Prozent. Grund dafür ist die für sechs Jahre abgeschlossene Exklusivvereinbarung zwischen Joby Aviation und der Straßen- und Verkehrsbehörde in Dubai. Durch das getroffene Abkommen wird es für das Unternehmen möglich, Lufttaxidienste in den Vereinigten Arabischen Emiraten anzubieten. Der Service soll Anfang 2026 aufgenommen werden, eine frühere Einführung (bereits 2025) wird angestrebt. Die Straßen- und Verkehrsbehörde von Dubai habe für das Vorhaben unter anderem auch finanzielle Unterstützung zugesagt, so Joby Aviation.



VOLOCOPTER

Eines der Paradebeispiele für Flugtaxis kommt aus Deutschland, nämlich Volocopter. Das 2007 in Bruchsal gegründete Unternehmen arbeitet fieberhaft daran, mit seinen Flugzeugen noch in diesem Sommer erste kommerzielle Flüge anzubieten. Die Lufttaxis von Volocopter sollen komplett batteriebetrieben sein und daher keine CO₂-Emissionen ausstoßen. Abgesehen davon sollen sie so gut wie keinen Lärm machen und dadurch nahtlos ins Stadtbild passen.

Im Jahr 2022 hat die Firma den Unicorn-Status erreicht. In diesem Jahr will Volocopter erste Flüge in Paris im Zuge der Olympischen Spiele anbieten. Zwar kann das Unternehmen doch nicht wie geplant kommerzielle Flüge anbieten, doch es soll zumindest Schauflüge geben.

Doch es gibt immer noch viele Hürden. Bis heute fehlt Volocopter zum Beispiel die Musterzulassung durch die Europäische Agentur für Flugsicherheit (EASA). Diese braucht die Firma für den regulären Passagierbetrieb. Volocopter zufolge soll in diesem Jahr die Zulassung kommen. Erst dann kann Volocopter tatsächliche Umsätze machen, bislang ist man noch auf Finanzierungsrunden angewiesen – ein Problem, mit dem alle Flugtaxi-Startups zu kämpfen haben. Dazu kommt noch, dass Bayern in diesem Jahr eine staatliche Kreditbürgschaft abgelehnt hat. Die Zahlungsfähigkeit von Volocopter steht daher trotz des Unicorn-Status auf der Kippe.



HYUNDAI

Nicht nur Startups sind im Bereich der fliegenden Taxis unterwegs. Auch größere Konzerne setzen auf dieses Prinzip, darunter der südkoreanische Autokonzern Hyundai. Supernal, ein Tochterunternehmen der Hyundai Motor Group, hat in diesem Jahr eine neue Version eines elektrischen Senkrechtstarters mit der Bezeichnung S-A2 im Rahmen der CES in Las Vegas vorgestellt. Im Jahr 2028 sollen damit Passagiere befördert werden.

Bereits vor rund drei Jahren zeigte Hyundai die erste Version des Flugtaxis, damals als S-A1 bezeichnet. In diesem Jahr sollen die ersten Demonstrationsfahrzeuge zum Einsatz kommen, danach soll dann der Zertifizierungsprozess bei der FAA (Federal Aviation Administration) in Angriff genommen werden. Das ist Voraussetzung für kommerzielle Flüge.

Das Flugtaxi ist für eine Reisegeschwindigkeit von 120 Meilen pro Stunde (rund 190 km/h) in einer Höhe von rund 450 Metern ausgelegt. Es ist für „Fahrten“ zwischen Vororten und Innenstädten gedacht, bis zu 65 Kilometer soll die Entfernung betragen dürfen. Wer die Flugtaxis dann betreibt, ist noch unklar. Allerdings: Hyundai kündigte bereits mit dem S-A1 eine Partnerschaft mit Uber Elevate an.

2024 will Volocopter erste Flüge in Paris im Zuge der Olympischen Spiele anbieten.

XIAOMI SU7

Was Apple offiziell aufgab, hat Xiaomi geschafft: die Genese vom Smartphone-Hersteller zum Autobauer. Der SU7 ist mittlerweile am Markt erhältlich und entwickelte sich innerhalb weniger Wochen zur Erfolgsgeschichte. Xiaomi beraubt sich im neuen Umfeld auch keiner alten Stärken – und baut kurzerhand ein Smartphone auf Rädern.

TEXT OLIVER JANKO

XIAOMI SU7 (Basic-Modell)

Leistung	220 kW / 300 PS
0 auf 100 km/h	5,28 Sekunden
Drehmoment	400 Nm
Antrieb	Hinterrad
Akku-Kapazität	73,6 kWh
Reichweite	668 Kilometer (CLTC)
Preis	ab rund 28.000 EUR



Tausende Menschen sollen bis zuletzt für Apple am Traum vom Auto mit Apfel-Logo gewerkelt haben. Einzig: Das Unterfangen wollte so lange nicht gelingen, bis nur noch die Reißleine blieb. Ende Februar stellte der iPhone-Bauer das Projekt ein. Man gebe nach „jahrzehntelangen Bemühungen“ mit diesem Schritt „eines der ehrgeizigsten Projekte in der Geschichte des Unternehmens“ auf, hieß es damals.

Drei Varianten

Einige tausend Kilometer weiter versuchte sich das mitunter auch als „Apple Chinas“ bezeichnete Tech-Unternehmen Xiaomi am gleichen Vorhaben. Während bei Apple die Gerüchteküche über Jahre brodelte, aber kaum Spruchreifem gezeigt wurde, hielt man sich bei Xiaomi länger bedeckt und baute letztlich innerhalb von drei Jahren einen schlichten Stromer in bekannter Optik und eigenem Touch. Ad bekannte Optik: Das Äußere des Xiaomi-Autos pendelt sich irgendwo zwischen Porsche und Model 3 ein. Neu ist das nicht, hässlich aber auch nicht.

Erhältlich ist der SU7 in insgesamt drei Varianten. Hier zeigt sich die erste Smartphone-Anleihe: Während die Standard-Version 220 kW und rund 668 Kilometer Reichweite bietet, ist die „Pro“-Version (was auch sonst) mit einem deutlich größeren Akku ausgestattet. Angegebene Maximalreichweite: 830 Kilometer. Die dritte Variante hat ein „Max“ als Suffix (Apple lässt grüßen), kommt mit einer stärkeren Plattform und sogar zwei Motoren. Potenzielle Interessent:innen dürften die Pakete gefallen: Im ersten Monat nach der Präsentation sollen rund 75.000 Vorbestellungen eingegangen sein, über 100.000 sollen es zu Redaktionsschluss gewesen sein. Zur ganzen Wahrheit gehören aber auch die Ergebnisse der ersten Testfahrten: Viele Tester:innen zei-

gen sich angetan, ganz ohne Schwierigkeiten ging der Marktstart aber auch nicht über die Bühne. Die Probleme sollen sich bei den Erstkäufer:innen häufen, ein einem Fall soll der SU7 schon nach wenigen Kilometern wieder zurück in die Werkstatt gebracht worden sein.

Viel Display ...

Wie gut der Xiaomi-Flitzer tatsächlich ist, kann aber ohnehin erst eine Testfahrt zeigen. Also zurück zu verifizierbaren Informationen. Im Innenraum verlässt sich Xiaomi auf Altbekanntes, zumindest in der Ära Elektromobilität. Es gibt zwar physische Tasten, der Fahrerraum wird aber klar vom 16,1-Zoll-Bildschirm dominiert. Der fungiert als zentrale Steuereinheit, wie etwa auch bei jedem Tesla. Im Unterschied zu Model 3 und Co packt Xiaomi aber auch noch einen zweiten Bildschirm hinter das Lenkrad. Ein guter Schritt, das Model 3 etwa verleitet aufgrund der zentralen Positionierung des Monitors und dem Fehlen jeglicher weiterer Armaturen laufend dazu, den Blick von der Straße zu nehmen. Lobenswert ist hier auch das Lenkrad von Xiaomi, das mit zahlreichen Bedienelementen ausgestattet ist.

... noch mehr Zubehör

Was die Anleihen bei Smartphones betrifft wartet der SU7 zuletzt tatsächlich noch mit einer Neuerung auf. Das gesamte Auto ist kompatibel mit Zubehör von Xiaomi. Das ist schlüssig, gilt der Hersteller doch als einer der ersten weltweit, die sich vor allem auch mit der Produktion von Zubehör aller Couleur einen Namen machen konnte. Das Konzept wird im Auto fortgesetzt: An den Sitzen und am Armaturenbrett finden sich etwa Halterungen für Smartphones und Tablets. Noch mehr Individualität versprechen aber die optional zukaufbaren Extras: Der Xiaomi SU7

bekommt so einen Mini-Kühlschrank, einen Bluetooth-Lautsprecher für Außen, einen Lüfterfrischer und – kein Scherz – Karaoke-Mikrophone. Wer spätestens jetzt zuschlagen will: Das Basismodell beginnt preislich bei rund 27.600 Euro, der „Max“ schlägt mit rund 38.400 Euro zu Buche. Pläne für den Marktstart in Europa gibt es noch nicht. Das ist auch egal, für heuer ist der SU7 ohnehin bereits ausverkauft. Einzig an den Karaoke-Aficionados wird das nicht liegen. •



Von vorne, von innen, von hinten: Optisch erfindet Xiaomi das Rad nicht neu, das Endergebnis ist aber sicherlich gelungen. Erhältlich sein soll das SU7 letztlich übrigens in neun verschiedenen Farben. Türkis braucht bekanntlich Partner.





Das braucht die Stadt: Junge Wissenschaftlerinnen wie Aurelia Kammerhofer vom Forschungsbereich MOVE der TU Wien, die aktiv an urbanen Transformationsprozessen arbeiten.

PARKEN für die COMMUNITY

Warum den Verkehr und Parkregelungen lassen, wie sie immer schon waren?

Aurelia Kammerhofer vom Forschungsbereich MOVE der TU Wien und internationale Partner:innen zeigen, dass es auch anders geht und mutige Lösungsansätze gefragt sind. Dabei wird das neue Prinzip der Mobility Benefit Districts (MBD) untersucht – für Wien, Darmstadt und Stockholm.

Das Ziel: Eine Anbahnung an die 15-Minuten Stadt.

TEXT JULIA GERBER

Mobility Benefit Districts bringen Einnahmen für die Grätzlkassa – und mehr E-Mobilität

Das Konzept der Mobility Benefit Districts (MDB) baut auf den Parking Benefit Districts aus den USA auf, wo es darum geht, mehr Akzeptanz für Parkraumbewirtschaftung zu schaffen. Mit MBD will man noch einen Schritt weiter gehen – das Prinzip dahinter ist simpel: In dafür festgelegten Zonen sollen Parkgebühren nicht mehr nur in den großen gesamtstädtischen Topf fließen, sondern für nachhaltige Mobilitätsangebote direkt in der Area eingesetzt werden. Das könnten die Finanzierung von E-Sharingfahrzeugen betreffen, aber auch die Neugestaltung von Fuß- und Radwegen, die Begrünung des öffentlichen Raums oder die Errichtung von neuen Fahrradparkmöglichkeiten. Was mit dem Geld genau passiert, soll die „Community vor Ort“ entscheiden. Ziel der Initiative ist, das jeweilige Grätzl zu stärken und es für die Bewohner:innen noch lebenswerter zu machen. Das klingt zu schön, um wahr zu sein? Ganz so einfach lässt sich das Konzept MBD noch nicht umsetzen, verrät Projektmitglied Aurelia Kammerhofer: „Mobility Benefit Districts stecken noch in ihren Anfängen. Wir versuchen zu verstehen, wie man sie für urbane Transformationsprozesse einsetzen kann. Deshalb gibt es jetzt ein dreijähriges transnationales Forschungsprojekt zwischen Deutschland, Schweden und Österreich. Fakt ist, wir brauchen urbane Transformation.“ Das aus Wissenschaftler:innen und Planer:innen bestehende Team möchte untersuchen, inwiefern MBD tatsächlich eine Lösung sein können, um den urbanen Raum nachhaltig umzugestalten und neu zu verteilen. Vor allem auch vor dem Hintergrund, dass nur begrenzt Platz im öffentlichen Raum in den Städten vorhanden ist und es aktuell viele Nutzungskonflikte gibt.

Pilotstädte Stockholm, Darmstadt und Wien

Die drei Städte wurden für die Pilotphase ausgewählt, da sie ähnliche Rahmenbedingungen aufweisen, wie Kammerhofer verrät. In Stadtentwicklungsgebieten sei es wesentlich leichter, Mobilitätsdienstleistungen von Anfang an mitzudenken. In Bestandsquartieren wie den Wiener Gründerzeitvierteln in den inneren Bezirken müssen erst Prozesse gefunden werden, um MBD umsetzen zu können. Genau darauf legt das Projekt sein Augenmerk. In allen drei Partnerstädten gibt es Testräume, sogenannte „Labore“, die Raum zum Experimentieren bieten. Die Aufgabe des Teams der TU Wien ist, den Rahmen für die Living and Transfer Labs zu schaffen und das Wiener Labor zu betreuen. Für das Pilotprojekt in Wien sind zwei Quartiere angedacht: ein innerstädtisches, das sich im 6. Bezirk befindet und eines außerhalb des Gürtels – die Gespräche dafür laufen noch.

„Lasst die Bürger:innen über Mobilität entscheiden“

Die Wissenschaftlerin betont, dass man bei dem Forschungsprojekt wenig Konkretes umsetzt, sondern gute Antworten auf Fragen sucht. Eine davon lautet zum Beispiel, wie Bürger:innen per „Participatory Budgeting“ an den Entscheidungsprozessen zur Verwendung der Parkraumbewirtschaftung beteiligt werden können. Genau diesen Punkt, wie man das Budget lokal „zurückführen“ kann, wollen sich Kammerhofer und das Team für Wien genauer anschauen. Es geht darum, wie diese Entscheidungsfindung stattfinden kann und wer dabei involviert ist. „Es könnte ein Gremium geben, das entscheidet – aber wie wäre dieses zu besetzen? Der Mobilitätsfonds in Seestadt Aspern zeigt vor, dass Bürger:innen Ideen einreichen können und ein Expert:innengremium dann festlegt, welche

davon umgesetzt werden. In MBD ist der Anspruch aber, Bürger:innen selbst noch stärker in den Entscheidungsprozess zu involvieren.“ Für das Jahr 2025 ist geplant, Entscheidungsträger:innen aus Politik und Verwaltung einzubeziehen und mit Menschen direkt vor Ort über die Idee der Mobility Benefit Districts zu sprechen. Das könnte in Form von Experimentiertagen im öffentlichen Raum und gemeinsamen Workshops vonstattengehen.

Warum sich MBD nicht „einfach“ umsetzen lassen

Ein Mobility Benefit District lässt sich nicht von heute auf morgen und auch nicht von heute bis nächstes Jahr umsetzen, da dafür entsprechende Governance-Prozesse notwendig sind. Es gibt bestehende Regelungen zur Verwendung der Einnahmen aus Parkraumbewirtschaftung in Wien, die verändert werden müssten. Kammerhofer und das Wiener Forschungsteam untersuchen deshalb, welche Entscheidungsmechanismen notwendig sind und welche organisatorischen Strukturen seitens der Verwaltung aufgesetzt werden müssten – immerhin geht es um Gelder der Stadt. Ein Vorteil dabei ist, dass Wien im Gegensatz zu anderen Städten bereits eine flächendeckende Parkraumbewirtschaftung hat. An ihrer Akzeptanz und Fragen rund um die generelle Einführung von Parkraummanagement muss also nicht gearbeitet werden. Der Fokus liegt daher auf der Optimierung des bestehenden Systems und darauf, zur Verbesserung von Lebensräumen und der Einführung von zusätzlichen Mobilitätsangeboten im jeweiligen Grätzl beizutragen. Untersucht wird auch, welche Maßnahmen aus dem Budget, durch die eingenommenen Parkgebühren überhaupt gezahlt werden können.

Der Weg zur 15-Minuten-Stadt

Das Forschungsprojekt ist gleichzeitig der Versuch, eine 15-Minuten-Stadt entstehen zu lassen. Man versteht darunter eine Stadt der kurzen Wege, wobei viele Orte des alltäglichen Lebens innerhalb von 15 Minuten zu Fuß oder mit dem Fahrrad erreicht werden können. „Mobility Benefit Districts tragen auf jeden Fall dazu bei, lebenswerte Straßen zu schaffen und bedarfsorientierte Angebote für die Mobilität ohne eigenes Auto zu erzielen, was natürlich im weiteren Sinn auch wieder die 15-Minuten-Stadt fördert“, so Kammerhofer. Sie ist überzeugt, von (Mobilitäts-)maßnahmen in Neubauquartieren viel lernen zu können. Als Beispiele nennt die Wissenschaftlerin das Sonnwendviertel im 10. und erneut die Seestadt im 22. Wiener Gemeindebezirk. Von dem MBD-Projekt verspricht sie sich einen spannenden Lernprozess in Bezug auf Parkraumbewirtschaftung und urbane Transformation zwischen den drei Partnerstädten Wien, Darmstadt und Stockholm. „Ziel ist es, bis zum Projektende ein ganz klares Bild zu Mobility Benefit Districts für Wien und klar umsetzbare Empfehlungen für die Stadtverwaltung zu haben. Da die teilnehmenden Projektstädte bereits Interesse an MBD zeigen, wünsche ich mir, dass das Konzept nach Abschluss des Forschungsprojekts tatsächlich Anwendung findet“, so Kammerhofer abschließend. •

„Ziel ist es, ein ganz klares Bild zu Mobility Benefit Districts für Wien zu haben.“

AURELIA KAMMERHOFER

FAST-WIE- NEU-WAGEN

Geliebt, gecheckt, geprüft, und ready – revibe revolutioniert das Auto-Abo.
Wie das funktioniert, was es kostet und welche Modelle es gibt.



Wer ein Auto von vibe abonnieren will, kann sich seit wenigen Wochen auch für ein gebrauchtes Modell entscheiden – zum Vorteilspreis, versteht sich. Das Angebot nennt sich „revibe“: Konkret werden dabei sorgfältig geprüfte E-Fahrzeuge mit Vorgeschichte und den bekannten Vorzügen im E-Auto-Abo angeboten, wie erwähnt zu einem niedrigeren Preis und mit fixen Laufzeiten. „Es gibt viele Menschen, die Autofahren mit verantwortungsvollem Handeln verbinden möchten. Mit revibe geht das: unterwegs mit Fahrzeugen, die nicht neu gebaut, sondern wie neu genutzt werden“, erklärt Katharina Wirth-Gorbach, Head of Marketing bei Vibe.

E-Mobilität für alle

revibe ist also die Chance auf E-Mobilität für alle. Völlig risikofrei, sorglos und erstmals für noch mehr Menschen leistbar, revolutioniert revibe den Zugang zur Elektromobilität. Dabei muss man keine Sorge haben, dass das gewählte Auto nicht den eigenen Ansprüchen genügt. Sämtliche Modelle sind äußerlich und auch innerlich auf Augenhöhe mit Neufahrzeugen, einzig der Kilometerstand ist höher. Dafür sparen Nutzer:innen nicht nur bei den Abokosten, sie sorgen auch für ein deutliches Plus an Nachhaltigkeit.

„Wir sind überzeugt, dass Elektromobilität nicht nur eine Antwort auf die Fragen unserer Zeit ist, sondern auch eine Einladung, die Welt mit offenen Augen und einem sauberen Gewissen zu erkunden,“ erklärt Martin Rada, Managing Director von Vibe. „Wir bei vibe streben danach, der führende Anbieter für nachhaltige Mobilitätslösungen in Europa zu werden. Unser Ziel ist es, den Übergang zur Elektromobilität zu beschleunigen, indem wir flexible, umweltfreundliche und kosteneffiziente Alternativen zum traditionellen Fahrzeugkauf und -leasing anbieten.“

Gebraucht-E mit allen Vorteilen

Das gilt natürlich für Privat- und Firmenkund:innen gleichermaßen. Die günstigsten Abo-Angebote richten sich an Unternehmen, die ihren Fuhrpark preiswert erweitern wol-



„Wir bei vibe streben danach, der führende Anbieter für nachhaltige Mobilitätslösungen in Europa zu werden. Unser Ziel ist es, den Übergang zur Elektromobilität zu beschleunigen, indem wir flexible, umweltfreundliche und kosteneffiziente Alternativen zum traditionellen Fahrzeugkauf und -leasing anbieten.“

MARTIN RADA VIBE MANAGING DIRECTOR

len ebenso wie an umweltbewusste Privatkäufer:innen, die ein tolles E-Auto für günstiges Geld fahren möchten. Je nach Preisklasse des Fahrzeugs lassen sich bei revibe mehrere hundert Euro im Monat einsparen.

Wichtig dabei: Der Premium-Komfort bleibt auch bei einem Gebrauchtwagen-Abo nicht auf der Strecke. Kund:innen von revibe genießen alle Vorteile des all-inclusive-Abos, das Wartung, Versicherung, Verschleißteile und alle weiteren Kosten abdeckt. Das bedeutet: Keine versteckten Kosten, keine Überraschungen und volle Transparenz. Das revibe-Abo übernimmt zudem alle Verwertungs- und Haltbarkeitsrisiken. Zudem gilt auch für revibe das Angebot, im Business-Bereich die Lohnnebenkosten durch Gehaltsumwandlung zu senken. •

EXTRA

REVIPE-AUTOS IN DER ÜBERSICHT

Ein gebrauchtes Auto muss kein Golf aus 2010 sein, im Gegenteil: revibe bietet moderne E-Fahrzeuge zum Vorteilspreis – und ohne schlechtem Gewissen.



BYD Atto Komfort

Der BYD Atto 3 zeigt eindrucksvoll, dass kompakte E-SUVs jetzt tonangebend sind. 670 Euro kostet das Fahrzeug im Monat, rund 420 Kilometer Reichweite sind kein Problem.



Seat Mii Electric Plus

Für nur 275 Euro ein eigenes E-Auto fahren? Mit dem Mii Electric Plus von Seat geht das. Der äußerst kompakte Stadtfliitzer bietet 83 PS und eine Reichweite von 260 Kilometern.



Tesla Model 3 Long Range

Für rund 800 Euro brausen Sie mit einem schicken Model 3 aus dem Hause Tesla durch Stadt und Land. Dank größerer Batterie reicht eine Ladestation alle 600 Kilometer.

vibe Tipp!

Die Angebote von revibe ändern sich beinahe täglich. Regelmäßig die Website zu checken zahlt sich also tatsächlich aus, denn viele Top-Angebote mit Autos fast wie neu sind schnell wieder weg...

vibemovesyou.com

WER UNSICHER IST UND NOCH FRAGEN ZU DEN ABOMODELLEN, DEN INKLUDIERTEN LEISTUNGEN ODER ZUM GEWÄHLTEN AUTO HAT, KANN SICH JEDERZEIT AN EINE-N DER VIBE-EXPERT:INNEN WENDEN.



„AUTOFAHRER:INNEN FAHREN NICHT MEHR ALS 40 KILOMETER AM TAG“

Die Wende hin zur E-Mobilität hängt von einem entscheidenden Faktor ab: Einem starken und breiten Ladenetz für E-Autos. Ein wichtiger Player auf diesem Gebiet ist Electra aus Frankreich. Anfang dieses Jahres hat Electra mehr als 300 Millionen Euro in einer Finanzierungsrunde eingesammelt. Wir haben mit **Sébastien Aldegué**, dem Country Manager Austria von Electra, über den Markt der E-Ladestellen gesprochen.

INTERVIEW GEORG HAAS ARTWORK DAVID VISNJIC



„Wir merken, dass die Österreicher:innen sehr umweltbewusst sind.“

SÉBASTIEN ALDEGUÉ ELECTRA

Was ist das Konzept hinter Electra?
SÉBASTIEN ALDEGUÉ: Electra wurde 2021 in Frankreich gegründet. Und obwohl

wir noch sehr jung sind, haben wir bereits ein sehr hohes Wachstum kennenlernen dürfen und sind jetzt bereits in acht europäischen Ländern tätig. Wir sind Betreiber von Ladestationen. Das heißt, wir installieren und betreiben Schnellladestationen für Elektrofahrzeuge. Wir sind vor allem in Ballungszentren und an Autobahnen unterwegs. Auch in Österreich sind wir bereits gestartet.

Was ist besonders an den Ladepunkten von Electra und wo platzieren Sie diese?

Wir sind immer auf der Suche nach gut gelegenen Standorten. Wir wollen flächendeckend in ganz Europa sein und sind auf der Suche nach Partnern wie Hotels, Supermarktketten, Restaurants, öffentlichen Parkplätzen. Wichtig ist, dass es Parkplätze gibt, die leicht und rund um die Uhr zugänglich sind für unsere Kund:innen.

Es gibt zwei Aspekte, die Electra von der Konkurrenz abheben. Einerseits sind wir wirklich ein Pure-Player. Das heißt, wir haben uns komplett auf das Schnellladen konzentriert. Unsere Ladestationen haben ungefähr 300-400 kW Ladestärke und daher können wir uns auch wirklich konzentrieren, schnell reagieren und uns auch spezialisieren. Soll heißen, wir machen wirklich nur eine Sache, aber diese machen wir wirklich gut. Andererseits entwickeln wir unsere Software selbst. Das ermöglicht es uns einerseits, sehr nah an den Kundenwünschen zu sein. Andererseits können wir so auch unsere Ladestationen effektiv monitoren. Das heißt, wir überwachen unser Ladenetz proaktiv und reagieren prompt, sollte eine Ladestation nicht funktionieren. Das machen wir entweder remote von unserem Headquarter in Paris aus, oder aber wir schicken einen Installationspartner vor Ort.

Wie nutzen die Kund:innen eben diese Software? Ist das eine einfache App?

Genau, wir haben eine eigene Kunden-App entwickelt, rund 40 Prozent unserer Elektro-

Ladevorgänge passieren derzeit durch diese Anwendung. Mit ihr können Kund:innen die Ladestation vorher reservieren. Nur mit Reservierung kann die Ladestation genutzt werden.

Es ist auch möglich, mit der App den Ladevorgang zu starten oder zu bezahlen. Unsere Partner, das heißt Hotels, Restaurants, Einkaufszentren und so weiter, können auch ihre Dienste auf unserer App bewerben. Eine sehr wichtige Funktion ist auch das sogenannte Auto-Charge. Bestandskund:innen können damit einfach zur Ladestation fahren und die Station erkennt automatisch das Fahrzeug. Das heißt, der Ladevorgang kann automatisch starten. Zu den Ladestationen: Ein Ladehub bietet in der Regel zwei bis drei Ladestationen und eine Ladestation hat zwei Ladepunkte. Unsere Ladehubs in Österreich haben im Grunde vier bis sechs Ladepunkte.

Wie sieht das Preismodell von Electra aus? Wie berechnen Sie beim Laden die Preise?

Wir rechnen nur nach Kilowattstunden. Die Preise können je Land unterschiedlich sein, sie hängen unter anderem mit den Energiekosten zusammen. Aber wir achten sehr stark auf Fairness für unsere Kund:innen. Sie bezahlen nur den Strom, den sie vor Ort geladen haben. Es gibt keinen Minutentarif. Mit dem Preis wollen wir immer ungefähr unter dem Marktdurchschnitt sein.

Wie schnell ist der Ladevorgang bei Ihnen im Durchschnitt?

Wir spezifizieren uns ausschließlich auf das Ultraschnellladen. Je nach Fahrzeug kann ein Ladevorgang zwischen 15 und 20 Minuten dauern.

Welche E-Autos sind mit den Elektro-Ladepunkten kompatibel?

Wir haben das Glück gehabt, dass sich vor Kurzem die Ladestationshersteller und die E-Auto-Hersteller in Europa auf eine einheitlichen Ladestecker geeinigt haben, das Combined Charging System (CCS). Alle E-Autos, die in Europa auf den Markt kommen, haben einen CCS-Stecker und alle Ladestationen, die auf den Markt in Europa kom-



men, haben ein CCS-Ladekabel. Das heißt, alle Marken, die es in Europa gibt, sind mit unseren Elektro-Ladestationen kompatibel.

Wie weit ist das Ladenetz von Electra heute verbreitet?

Unser Hauptmarkt ist natürlich der Heimatmarkt Frankreich, dicht gefolgt von den Benelux-Ländern. Daneben sind wir in Spanien, Italien, Deutschland, Österreich und der Schweiz aktiv. Bis Ende 2024 werden wir 450 Standorte in ganz Europa haben. Unser Ziel ist es, bald 1.000 Standorte zu betreiben.

Es gibt in Europa aber noch viele andere Anbieter von E-Ladepunkten. Wie sieht der Wettbewerb in diesem Bereich aus und wie gehen Sie dabei vor?

Wir gehen hier strategisch und gewählt vor. Wir wollen nicht die Nummer 1 sein mit den meisten Ladepunkten in Europa. Ich glaube, das würde aus Kundensicht nicht viel Sinn machen, denn für verschiedene Standorte gibt es unterschiedliche Arten von Ladepunkten, die sich am besten eignen, während wir uns nur auf eine Art konzentrieren. Unser Ziel ist es nicht, die meisten Ladepunkte zu haben, sondern die meisten Ladevorgänge auf unseren Ladestationen durchzuführen.

Ein dichtes Ladenetz ist für die Durchsetzung der E-Mobilität unerlässlich, aber

„Der Energiemix in Österreich ist einer der besten in Europa in Bezug auf Green Energy.“

SEBASTIAN ALDEGE ELECTRA

wie dicht muss es denn eigentlich sein? Wie lange sollte es idealerweise dauern, bis man zum nächsten Ladepunkt kommt?

E-Autos haben in der Regel eine Reichweite von 300 bis 400 Kilometer. Der übliche Autofahrer in Österreich fährt nicht mehr als 40 Kilometer am Tag. Ziel ist es, glaube ich, alle 60 Kilometer eine Schnellladestation zu haben. Unser Ziel ist es, dass ein normaler Elektrofahrer problemlos seine üblichen Urlaubsreisen oder seine täglichen Fahrten mit unserem Netzwerker abdecken kann.

Wenn das entsprechende Ladenetz da ist, läuft Ihr Sektor dann nicht Gefahr, übersättigt zu werden?

Natürlich wird es vielleicht in ein paar Jahren eine gewisse Konsolidierung geben. Das ist auch üblich bei solchen stark wachsenden Märkten. Doch wir sind noch weit weg von einer Übersättigung.

Eine große Herausforderung der E-Mobilität sind die in letzter Zeit stark gestiegenen Strompreise. Wie reagiert Electra auf diese Entwicklung und wie sind am Ende die Endkund:innen betroffen?

Wir haben eine eigene Energieabteilung

in Frankreich gegründet, die auf den jeweiligen europäischen Märkten, auf denen wir tätig sind, auch Energieverträge abwickelt, durch die wir Sicherheit haben, dass wir solche großen Schwankungen überleben und den Strompreis für Kund:innen so stabil wie möglich halten können. Natürlich haben wir mit der Ukraine-Krise Schwankungen mehr gespürt. Aber sollte keine neue, unerwartete Krise ausbrechen, sollte der Preis im Gleichgewicht bleiben.

Electra scheint viel Vertrauen in den österreichischen Markt zu haben. Ist Österreich ein guter Markt für Elektromobilität und E-Ladernetze?

Ja, wir merken, dass die Österreicher:innen sehr umweltbewusst sind. Der Energiemix in Österreich ist einer der besten in Europa in Bezug auf Green Energy. Die E-Mobilität nimmt auch massiv zu und es wird weiterhin in den Ausbau der Ladeinfrastruktur investiert, auch durch Förderungen. Der Markt steht noch am Anfang und kann sehr groß werden, gleichzeitig unterstützt der Staat das Wachstum. Deshalb war es auch sehr wichtig für Elektra, so schnell wie möglich in Österreich aktiv zu werden. •

LAST MILE HERO

Einer, der antrat, das Fürchten zu lehren – so könnte man den BYD ETP3 ankündigen. Mit einem beispiellosen Preis-Leistungs-Verhältnis im Segment der E-Transporter und respektabler Reichweite hat er das Zeug, dem Diesel auch im preissensiblen Gewerbebereich endlich den Garaus zu machen.

TEXT PETER MUSSLER FOTOS REINHOLD STRASSER





Von Vorteil in der Stadt sind die geringe Breite und der kleine Wendekreis.



tion nennt man das. Zudem haben die Leute von Build Your Dreams ihre Verkaufsstrategie geändert bzw. ihr Engagement außerhalb Asiens intensiviert. Das merkt man an der Zahl der kooperierenden Händler hierzulande, bei denen neben den gewohnten Markemblemen nun plötzlich auch die drei roten Buchstaben auf weißem Grund prangen. Die Webseite von BYD Österreich gibt 31 davon an. Gut verteilt zwischen Burgenland und Vorarlberg. Ja, und jetzt ist man sogar offizieller Partner der Fußballeuropameisterschaft und hat damit VW abgelöst. Quasi Vorstufe zum Olymp.

Liebe geht durchs Geldbörsel

Um den zu erklimmen, muss man die Masse überzeugen. Das heißt gute Produkte zu noch besseren Preisen anbieten. Dafür hat BYD den Dolphin zu uns gebracht, ein Stromer in der Größe eines VW ID.3, der laut Webseite des Herstellers nach allen Förderungen unter 26.000 Euro zu bekommen ist. Und den Atto 3, ein Kompakt-SUV, der wohl auch recht gut ankommen dürfte. Mein Versicherungsagent nannte dieses Modell wie aus der Pistole geschossen bei der Nachfrage nach BYD (der hiesige Händler sorgt bei ihm nämlich seit Kurzem für kräftige Umwälzung). Preisschild: Unter 35.000 Euro in der Basis. Und jetzt? Jetzt geht BYD die Gewerbetreibenden an. Gemeint ist damit nicht die Masse derer, die ihr E-Auto einfach von der Steuer absetzen können, sondern all jene, für die ein Fahrzeug Grundbedingung für die Geschäftsausübung ist: Handwerksbetriebe, Lieferdienste, Dienstleistungsunternehmen etc. In anderen Worten: Es gibt seit April ein vollelektrisches Transportfahrzeug von BYD, das hohen Nutzwert bei überschaubaren Investitionen verspricht. Überschaubar heißt ganz konkret, dass man als Firma unter 20.000 Euro bleibt. Und das könnte man für Kleingewerbe als unternehmerische Entwicklungshilfe bezeichnen, also BYB: Build Your Business. Der Name dieses ökonomischen Wunders (bei uns): ETP3. Eine gänzlich nüchterne Bezeichnung, die überhaupt nicht arbiträr und völlig unemotional sagt, was Sache ist. „Ich bin ein Elektrischer TransPorter.“ Zur Spezifizierung über die ‚3‘ kommen wir später.

Was sofort auffällt

Ein Blick aufs Datenblatt und dann ein Blick auf den ETP3 in natura machen eines schnell deutlich: Das Ding ist auf Effizienz getrimmt, und das unter vielerlei Gesichtspunkten. Das Design ist generisch, unaufgeregt, weder aggressiv noch „ma, der schaut aber liab“. Und wahrscheinlich baut BYD die Karosserie für gewisse Märkte auch mit Verbrenner, was zu glauben einem der Frontantrieb und Tankklappen Anlass geben. Das spart Entwicklungskosten. Und das ist gut für den Preis.

Dickes Plus: LFP-Akkus

Gut für den Preis ist auch der Lithium-Eisenphosphat-Akku (LFP). Er kommt ohne Kobalt, Mangan, Cadmium und Nickel aus. Das ist nicht nur von Vorteil, da einige dieser Metalle unter fragwürdigen Bedingungen aus der Erde geholt werden, sondern drückt auch den Preis. Zwar sind diese LFP-Akkus bei gleicher Kapazität schwerer als Batterien mit z.B. Kobalt und nicht ganz so performant, was die Be- und Entladeleistung angeht, doch sie glänzen dafür mit Eigenschaften, die – neben dem Preis – für die Nutzungspraxis vieler E-Autofahrer:innen und ganz besonders für den gewerblichen Einsatz viel wichtiger sind: 1. Man kann LFP-Akkus immer wieder auf 100 Prozent State-of-Charge (SoC) laden und gerne auch mal so geparkt lassen (andere Zellchemien nehmen einem das übel). Es steht damit jeden Tag aufs Neue die volle Kapazität bei Fahrtbeginn zur Verfügung (sofern man das wünscht). Und Timing-Stress beim Losfahren gibt es nur, wenn zu wenig Ladezeit gegeben ist. 2. Diese Zellchemie ist noch sicherer. Die Gefahr für das sogenannte thermische Durchgehen, also ein in letzter Konsequenz aus dem Inneren herrührender Akkubrand, ist deutlich geringer als bei anderen Akkumulatoren. 3. Der wohl wichtigste Vorteil der LFP-Batterien ist ganz sicher ihre Zyklenfestigkeit, anders ausgedrückt: ihre Lebensdauer. Während andere Autoakkus nach 2.000 bis 3.000 Ladezyklen oft spürbar an Speichervermögen eingebüßt haben (aber keine falsche Furcht, das sind je nach Reichweite auch zwischen 600.000 und 1,2 Mio. Kilometer!), halten LFP-Akkus deutlich länger durch. BYD spricht bei seiner auf den

BYD

ist mittlerweile jedem ein Begriff. Und das hat gute Gründe. Zum einen war der chinesische Hersteller im vergangenen Jahr der mit dem größten Absatz auf dem EV-Sektor. Weltweit, also auch vor Tesla. Das mag ein verzerrtes Bild zeigen, weil BYD auch Plug-in-Hybride (PHEVs) baut, während der US-Pionier ausschließlich rein batterieelektrische Fahrzeuge (BEVs) anbietet. Doch auch hybridbereinigt lag man mit den Kaliforniern fast gleich auf und konnte im Q4 sogar etwas mehr BEVs absetzen. Das ist eine gehörige Leistung und machte entsprechend medialen Wirbel. Zum anderen ist BYD auch Akkuhersteller, dessen Produkte global zum Einsatz kommen. In Smartphones, in Autos anderer Marken (auch bei Tesla!) und in den Kellern vieler Häuser, deren Besitzer:innen sich den PV-Strom des Tages gerne für die Nacht eintupfern wollen. Damit hat die Autosparte des Konzerns aus der Tech-Megacity Shenzhen vielen anderen Herstellern etwas voraus: Die wichtigste Komponente des E-Autos – die Batterie – wird (neben allen anderen relevanten auch) nicht zugekauft, sondern selbst gefertigt. Vertikale Integra-

Namen Blade getauften Batterietechnologie, die sich zudem durch eine besonders gute Raumnutzung auszeichnen soll, von 5.000 Zyklen. Da ist dann auch die gepflegteste Karosserie schon Schrott, während der Akku noch munter Energie hamstert und wieder ausspuckt. Doch auch wenn das gesamte Fahrzeug (bei uns) so lange wahrscheinlich nicht lebt, ist doch die Batteriedegradation im LFP-Fall während der relevanten ersten 300.000 Kilometer schwächer als bei anderen Zellkompositionen. Die Alterung schlägt also deutlich weniger spürbar zu. Und davor fürchten sich ja die meisten Kund:innen – auch im Hinblick auf den Wiederverkauf.

Wofür man den ETP3 schätzen wird

Nach der Akkufrage klären wir schnell noch die nach dem Antrieb. 100 kW zerran an der Vorderachse, was bei abrupter Leistungsabforderung bei höherem Lenkeinschlag zu einer Überforderung der Vorderräder führen kann. Richtung machen und gleichzeitig für Vortrieb sorgen – damit kämpfen aber alle E-Autos mit reinem Frontantrieb. Im Vergleich zum Verbrenner liegt das maximale Drehmoment einfach immer an. Wer sich darüber beschweren will, wird wohl einfach mit einem untermotorisierten und überbezahlten Bus der zu Ende gehenden Brennstoffära vorliebnehmen müssen.

Jetzt aber zu den echten Vorteilen. Da wären zunächst die zwei Schiebetüren, wodurch man den ETP3 auf Fahrer- und Beifahrerseite be- und entladen kann. Dieses bilaterale Öffnungskonzept ist sehr praktisch und stößt (wenn überhaupt) nur bei jenen

auf geringeren Applaus, die ihr Auto mit Regalen ausbauen möchten. Alle anderen kommen besser zu ihren Thermokisten mit Essen, ihren Paketen, ihrem Werkzeug oder dem sonstigen Geraffel.

Hinzu kommt der kleine Wendekreis von nur 11,4 Metern. Gepaart mit der vergleichsweise schmalen Karosserie von lediglich 1,72 Metern (ohne Spiegelhörchen) ergibt sich so eine grandiose Stadttauglichkeit. Selbst engste Durchfahrten und mittelalterliche Hofeinfahrten sind ohne Kratzspuren bzw. damit überhaupt erst möglich. Klar sieht der Transporter dadurch, vor allem von vorne, aus wie die blechgewordene Antithese zu einem Boxerhund. Aber: Hier folgt die Form eben der Funktion(alität). Die Konkurrenz von Opel oder Ford steht viel bulliger da. Jedoch sind 25 cm mehr Breite im Biotop der Winkelgasse kein Bonus, sondern ein Malus. Da hat das Schmalgesicht die (Lade-)Nase vorn.

Ausstattung ohne Aufpreis

Auf der Habenseite stehen daneben auch viele kleine Details. Gerade auf engem Raum wichtig ist die Rückfahrkamera. Auf beiden Sitzen aus gefälligem und abwaschbarem Kunstleder kann man sich über einen warmen Poppes dank integrierter Heizung freuen, Klimaautomatik und elektrische Fensterheber sind natürlich an Bord, das Abblendlicht schaltet sich bei abnehmender Helligkeit automatisch ein und die Heckscheibe entzieht dem Eis mit Heizfäden die Existenzberechtigung. Zudem erschallt dank Bluetooth die eigene Musik aus dem Soundsystem und lässt einen so auch sicher telefo-

nieren. Der Fahrzeugschlüssel dient nur dem Ver- und Entriegeln der Türschlösser bzw. des Ladeanschlusses. Man muss ihn ansonsten nur dabei haben, scharfgemacht wird der Antrieb über einen Start-Stopp-Knopf. Auch nicht überall Standard: Die Felgen sind aus Leichtmetall gefertigt. Das Beste: All das kostet nichts extra. Ja, es gibt nicht einmal eine Aufpreisliste. Sogar die Farbe ist fix. Variation kostet eben Geld und BYD verfolgt den Effizienzkurs lieber radikal. Dürfte vermutlich auch im Sinne der Kund:innen hierzulande sein.

So weit reicht die Batterie

Im Vergleich hervorragend und angesichts des Preises noch viel beeindruckender ist die Reichweite. Die knapp 45 kWh netto sind definitiv für über 200 km Radius gut. Bei der Überstellung des Testfahrzeugs von Wien nach Oberösterreich (nur Autobahn und es geht bergauf!) purzelte bei 180 km Strecke die Anzeige lediglich auf 21 Prozent. Es wären also 228 km buchstäblich drin gewesen. In den Testwochen lag der Verbrauch (wenn auch meist bei Akku-Wohlfühltemperaturen zwischen 10° und 26° C) bei batterieunabhängiger Fahrweise (über Land und auf der Autobahn) immer unter 20 kWh auf 100 km. Meist zeigte der Bordcomputer nur um die 18 kWh an, womit die „kombinierte“ Angabe von BYD deutlich unterboten wurde. Erfrischend wenig Träumerei also bei Build Your Dreams. Bei reinen Stadtfahrten und schönem Wetter sank der Verbrauch sogar unter 15 (!) kWh. Damit liegt die rechnerische Reichweite bei rund 300 km und so ▶

Mit einer dünnen 1,20 x 2 m-Matratze könnte man den ETP3 auch ohne Schaumgummischnitzereien für den Wochenend-Campingtrip nutzen. Sleep on Sunday, deliver on Monday!



Schluckt sogar die langen Bretter.



Die Europalette findet locker Platz. Dazu gibt's Riffelblech aus Alu und Verzurrösen.

► wiederum über der, die der Hersteller selbst für das Durchhaltevermögen Downtown anschlägt. Wer also mit dem ETP3 in seinem Geschäft nicht ständig von einem Eck der Stadt in die andere jagt, kommt im urbanen Betrieb vielleicht sogar zwei Tage ohne Laden aus.

Aber wie bei jedem reinen E-Fahrzeug: Im österreichischen Winter werden einige Kilometer lieber zuhause bleiben.

Mögliches Manko: einphasiges Laden

Und mit dem Thema Laden kommen wir zu einem Punkt, den wir hier im Drehstromland kritisieren, der aber in Ländern wie den USA keinerlei Beachtung findet: Die Batterie des ETP3 kann nur einphasig aufgepöppelt werden. Damit sind AC-Ladeleistungen von maximal 5,5 kW möglich. Heute ist die doppelte Power bei uns mehr Norm als Ausnahme. Aber ein Onboard-Charger, der dank Drehstrom mit 11 kW lädt, ist klar ein Kostentreiber. Deshalb haben auch andere Fahrzeughersteller manche Modelle bis vor Kurzem noch nur gegen Aufpreis damit ausgestattet. (Damit kein Missverständnis aufkommt: Auch BYD bietet 11 kW AC-Laden bei seinen höherpreisigen Fahrzeugen.) Dennoch kann man damit im Arbeitsalltag mit dem Werkzeug auf vier Rädern auskommen. Denn 5,5 kW reichen für einen kompletten Ladevorgang in grob achteinhalb Stunden. Eine Nacht genügt also allemal für eine komplettes All-you-can-eat am Saftbuffet. Wichtig für alle künftigen ETP3-Betreiber:innen: Für 5,5 kW braucht es eine Absicherung von 24 A bzw. eine bestehende große rote Starkstromsteckdose, die für insgesamt 32 A gut ist. Bei der kleinen roten Dose, die es oft in Garagen, kleineren Werkstätten oder Profiküchen gibt, sind 16 A die Obergrenze. Das limitiert – wie im Test – die Ladeleistung auf 3,7 kW und dann braucht

es schon 12 Stunden für einmal Durchladen. Also am besten bei der Inbetriebnahme die Ladeinfrastruktur auf eine höhere Stromstärke auslegen, wenn der Transporter den ganzen Tag bewegt wird und dabei auch noch viele Kilometer macht. Der Vollständigkeit halber sei gesagt, dass man den ETP3 auch mit Gleichstrom (DC) an den teureren Schnellladesäulen laden kann. Dann fließt die Energie mit 50 kW. Sinn macht das für diesen Fahrzeugtyp aber wahrscheinlich nicht. Er soll an die Tränke, wenn er sowieso steht und der Strom billig ist. In der Nacht.

Pilot an ETP3: eine Wunschliste

Ansonsten fiel in zwei Wochen noch das ein oder andere auf, was man als Pilot:in ein bisschen vermisst. Ein LED-Abblendlicht wäre fein, weil's einfach heller ist oder zumindest so wirkt. Genauso Parksensoren vorne oder eine Kamera ebendort. Das würde auch am Bug die steuerliche Präzisionsarbeit ermöglichen. Bei uns im Test wäre eine Zweier-Sitzbank vorne neben dem Fahrersitz toll gewesen, damit also insgesamt drei Personen mit Gurt mitfahren können. Eh klar, braucht im Praxisbetrieb wahrscheinlich keiner. Zwei Leute als Besatzung sind für die typischen Use Cases sicher schon an der Rentabilitätsschmerzgrenze. Und ja, auf längeren Strecken ohne Ampel vermisst man einen Tempomat und der ein oder andere sucht vergeblich die Anhängelast auf dem Datenblatt. Ein Betrieb als Gespann ist nicht vorgesehen, Dachträger auch nicht. Für das Gros der Einsatzzwecke, die mit dem ETP3 abgedeckt werden sollen, sind diese Desiderate vermutlich nur irrelevante Folgen marginaler und daher verschmerzbarer Mankos. Ein Lenkrad, das man nicht nur in der Neigung, sondern auch längs verstellen kann, wäre hingegen ein echter Pluspunkt bei der Dauernutzung. Kleine Menschen müssen stattdessen mit ihrem Sitz



Zwei Schiebetüren sind eine praktische Seltenheit.

dem Steuerrad auf die Pelle rücken. Und da man den oberen Gurtfixierpunkt in der Karosserie nicht in der Höhe verstellen kann, reibt der Gurt bei langen Fahrten eventuell unangenehm am Hals.

Die Kernaufgabe: der Transport

Nicht vergessen werden darf natürlich, wofür der ETP3 konzipiert wurde: für den effizienten Transport. Es darf also nicht nur günstig beim Preis pro Kilometer, sondern muss auch praktisch sein. Die beiden Schiebetüren wurden ganz zu Anfang schon gelobt. Wie aber sieht es hinten aus? Da gibt es eine Heckklappe. Nicht üblich in diesem Segment, da mehr Platz hinter dem Fahrzeug benötigt wird. Ist am Ende aber auch eine Frage der Präferenz. Eine Wahl hat man bis dato jedoch nicht.

Der Laderaum selbst ist mit geriffeltem Aluminium ausgelegt. Das scheint hart im Nehmen zu sein. Das Ladevolumen gibt BYD mit 3,5 m³, wobei das immer ein rechnerischer Wert ist. Wichtig ist das Format des Laderaums und damit dessen tatsächliche Nutzbarkeit. Die maximale Höhe für Gegenstände, die man über die Hecköffnung verlädt, liegt bei 121 cm. Auf voller Breite von 1,20 m kann man das nicht ganz nutzen, weil das Auto ja nicht wie eine Schuhkammer gefaltet sein kann, sondern irgendwann auch geschmeidig in die Seitenwände übergehen muss. Wir haben damit auf jeden Fall problemlos ein Klavier und gleichzeitig weitere große Möbel transportiert, Verzurrösen halfen bei der Ladungssicherung. Trotz Gussrahmen und Metallseiten beim Piano und flüchten wollenden Bandscheiben bei uns: Die maximale Zuladung von 780 kg (bei nur 1.640 kg Leergewicht!) reizten wir sicher noch lange nicht aus.

Zurück zur Raumgestaltung: Im vorderen Bereich zwischen den Schiebetüren erhöht sich der Spielraum auf 1,40 am Boden. Bei der Länge haben wir drei Werte ermittelt:

Die Batterie des ETP3 kann nur einphasig aufgepöppelt werden. Damit sind AC-Ladeleistungen von maximal 5,5 kW möglich.



Die Bedieneinheit erinnert an Ford. Geladen wird vorn.



Auf Höhe des Fensters zwischen Cockpit und Laderaum sind es 1,77 m. Wegen eines Bogens nach vorn werden daraus ab circa dem unteren Drittel 1,90 m. Und ganz unten schenkt einem BYD bis auf 16 cm Höhe die vollen zwei Meter. Das bedeutet: Mit einer dünnen 1,20 x 2 m-Matratze könnte man den ETP3 auch ohne Schaumgummischnitzereien für den Wochenend-Campingtrip nutzen. Sleep on Sunday, deliver on Monday! Und spätestens jetzt beschleicht einen der Verdacht: Der Markenname ist Programm, das Thema 'Träumen' zieht sich irgendwie durch.

So fährt er sich

Der E-Antrieb sorgt im ETP3 nicht für eine Katapultbeschleunigung. Wahrscheinlich wurde das Drehmoment auch im Hinblick auf die Langlebigkeit der Antriebswellen etc. begrenzt. Gut für alle, die die Wartungskosten zu tragen haben. 180 Nm und 136 PS stehen im Datenblatt, und die reichen allemal für einen Vortrieb, den man bei Transportern mit Dieselmotoren so nicht gewohnt ist. Geschaltet werden muss naturgemäß nicht, in 13 Sekunden geht's sogar auf Höchstgeschwindigkeit. Okay, das sind nur 100 km/h, denn da regelt der ETP3 ab. Ist in der Stadt und zwischen den Ortschaften komplett blunzn und prinzipiell auch auf der Autobahn nicht von gravierender Relevanz. Der ETP3 ist wie jeder E-Transporter nicht für die Langstrecke konzipiert. Viel Zeit verliert man also durch die Limitierung nicht, zumal sich bei hohen Geschwindigkeiten der Energiehunger bei Stromern besonders frapierend vergrößert und dann eher Ladepausen den Zeitplan bedrohen. Man hätte es aber auch den Kund:innen überlassen und den Begrenzer bei 130 programmieren können. Vorteil: Auch bei Topspeed ist der Verbrauch sehr niedrig.

Nicht ganz so smooth wie der Antrieb wirkt die Aufhängung der Hinterachse. Den Holzwürmern in antiken Möbeln könnte im Laderaum auf schlechter Straße übel werden, dem Womanizer im Amazon-Packerl ist es hingegen herzlich egal, wenn er schon vor Auslieferung geschüttelt wird. Und die Europalette mit Zementsackerln dürfte die Blattfeder mit ihren Dämpfern eher beruhigen.

Die Bilanz

Nach zwei Wochen und über 700 Kilometern wird der BYD ETP3 in unserer Einfahrt fehlen. Sperrige Willhaben-Beute, Übersiedelungsgut, Grünschnitt, raue Mengen an Online-Shopping-Kartonagen oder sonstiges Material, das ausgedient hatte und delogiert werden musste – der flinke Transporter hat alles anstandslos geschluckt und war sehr angenehm zu pilotieren. Zudem haben uns der Kuss eines blind reversierenden Ford Raptor, die anschließende Verfolgung des Flüchtligen und die verbale Auseinandersetzung mit dem Uneinsichtigen emotional zusammengeschweißt. Doch bereits zuvor kam der Gedanke auf: Wenn jemals wieder ein Zweitfahrzeug angeschafft werden sollte,

dann lieber ein solch 'leichtes Nutzfahrzeug' als ein Kleinwagen. Ist einfach praktischer. Mit seinen 4,46 m Länge überragt er einen Golf 8 nur um 18 cm und mit 1,88 m Höhe nicht einmal mich, passt also in jede Garage. Und dann muss man sich den Preis nochmal in Erinnerung rufen: aktuell 19.400 Euro netto nach Förderungen. Das kann sich jeder Betrieb leisten. Ohne Finanzierungskosten ergibt das bei 6 Jahren rund 3.233 Euro pro Jahr oder 269 Euro pro Monat. Dann ist die Kiste abgeschrieben, aber noch immer da (apropos: für Österreich hat man zum Korrosionsschutz scheinbar jede Falz und vermutlich auch jeden Hohlraum üppig mit Wachs vor Salz und Wasser geschützt). Somit treffen in diesem Fahrzeug erstmal die bekannt niedrigen Betriebskosten eines EVs (<3 Euro / 100 km) auf unvorstellbar niedrige Anschaffungskosten, die so nicht einmal Brot-und-Butter-Verbrenner bieten können. Die arrivierten Konkurrenten von Ford, Peugeot, Renault, Fiat, Opel spielen preislich allesamt in einer ganz anderen Liga (manche sind im Grundpreis doppelt so teuer!), trotz vergleichbarer Motorleistung und sogar meist geringerer Reichweite. Hinzu kommt deren zwischen 20 und 30 cm breitere Karosse, die städtisch mehr stört als nutzt. Nicht einmal der ebenfalls chinesische und fast genauso kompakte Maxus eDeliver 3 kann preislich mithalten.

Und nun zur 3 am Ende der Modellbezeichnung. Suspense Ende: Das hat absolut nichts zu sagen. Mit viel gutem Willen könnte man das Gesamtgewicht des ETP3 irgendwie onomatologisch zugrunde legen. Wegen der Förderbarkeit hat BYD das nämlich auf 2,42 Tonnen begrenzt, also ‚<3‘. Bis 3,5 Tonnen reichen aber die Allerweltsführerscheine. Ein ETP4 (Fantasie des Autos) mit über einer Tonne Zuladung würde das Portfolio im unteren Nutzfahrzeugsegment hervorragend abrunden – und dort die großen Platzhirschen das Fürchten lehren. Von BYD in Österreich zumindest wurde diese Fantasie auf Nachfrage eher angeregt als eingebremst. •

BYD



■ BYD ETP3

Batterietyp	LFP
Batteriekapazität (kWh)	44,9
Reichweite - kombiniert (km)	bis zu 233
Reichweite - Stadt (km)	bis zu 275
max. Leistung (kW / PS)	100 / 136
Leergewicht (kg)	1.640
max. Zuladung (kg)	780
Wendekreis (m)	11,4
Laderaumvolumen (m³)	3,5
Abmessungen (L/B/H m)	4,46/1,72/1,88
Listenpreis (inkl. Steuern)	29.990,-
Netto-Business-Endkundenpreis	
inkl. Herstelleranteil & Bundesförderung	19.400,-*

**Hinweis: Preisänderungen aufgrund neuer Zollbestimmungen ab Juli 2024!*

Das Glitzern der Stadt mag an Shenzhen, die Heimat von BYD, erinnern. Doch es ist nur Linz. Aber auch dort könnte der ETP3 bald zum Alltag gehören.



ENERGIE- SPEICHER IM TREND

Energie soll sauber und erneuerbar produziert werden, will die Welt die gesetzten Ziele hinsichtlich CO₂-Ausstoß und Nachhaltigkeit erreichen. Dafür ist es jedenfalls nötig, auf erneuerbare Energien zu setzen.

Im next-incubator wird an neuen Speichermöglichkeiten für Erneuerbare geforscht.



„Energie-Erzeugung und Verbrauch müssen im Einklang sein.“

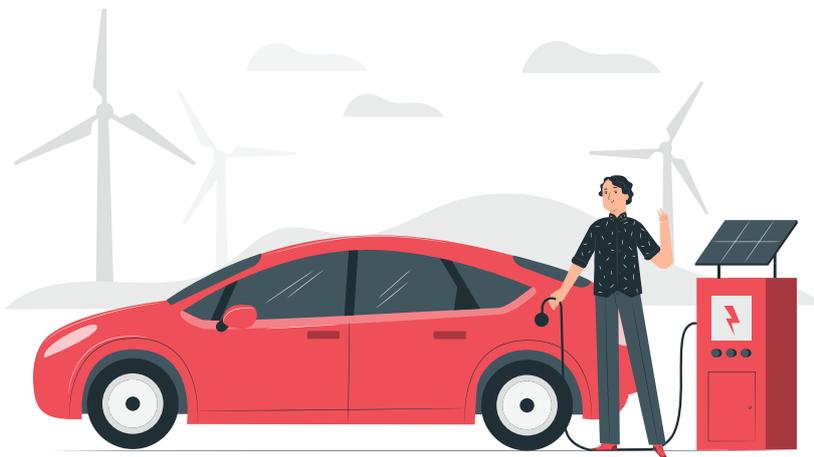
PATRICK LANDERL NEXT INCUBATOR

Erneuerbare Energien unterliegen erheblichen Schwankungen, weshalb es diese neuen Lösungen bezüglich Energiespeicher braucht. Denn klar ist: Auch bei nachhaltiger Stromproduktion ist es notwendig, eine sichere Versorgung zu gewährleisten. Hier kommen Energiespeicher ins Spiel. „Erzeugung und Verbrauch müssen im Einklang sein“, erklärt dazu Patrick Landerl von next incubator. „Strom wird mit einer Frequenz von 50 Hz übertragen, dafür muss der Netzbetreiber sorgen. Wird mehr Strom eingespeist, als zum jeweiligen Zeitpunkt verbraucht wird, steigt die Frequenz. Wird andererseits mehr verbraucht, als erzeugt wird, sinkt die Frequenz.“ In beiden Fällen muss der Netzbetreiber eingreifen, um das Netz stabil zu halten. Dafür werden sogenann-

te „Regelreserven“ aktiviert (flexible und steuerbare Kraftwerke oder Verbraucher). Auch Batteriespeicher eignen sich hierzu.

Pufferspeicher am Vormarsch

Die Herausforderung: „Diese Eingriffe vom Netzbetreiber werden immer mehr, da auf der einen Seite immer mehr volatile Erzeugung hinzu kommt (etwa durch Windkraft und PV) und auf der anderen Seite immer mehr größere elektrische Verbraucher wie E-Autos und Wärmepumpen Strom benötigen.“ Darum werden Speicher als Puffer zwischen Erzeugung und Verbrauch im Energiesystem der Gegenwart und Zukunft immer wichtiger. Überschüssige, im Sommer produzierte Energie lässt sich so etwa auch im Winter zielgerichtet einsetzen.



JETZT ANMELDEN

WORKSHOP: SPEICHERSTADT 2030

Dieser Workshop bietet die Gelegenheit, sich mit Expert:innen und anderen Interessierten auszutauschen, das eigene Wissen über Speichertechnologien zu erweitern und



aktiv Ideen für eine erfolgreiche Energiewende zu entwickeln. Das Anmeldefenster ist bereits geöffnet! **Datum:** 02.10.2024, 15 Uhr



Das Auto als Heimspeicher

Vor allem kleinere, dezentrale Speicher erfreuen sich wachsender Beliebtheit. Daneben wird aber vor allem „mobilen Batteriespeichern“ großes Potenzial zugeschrieben – den Elektroautos. „In Autos werden immer größere Batterien verbaut, die es effizient zu nutzen gilt, da die Autos in über 90 Prozent der Zeit nur herumstehen“, erklärt Landerl. „Hier kommen neben dem bidirektionalen Laden vor allem sogenannte V2H/V2H-Konzepte ins Spiel, die es erlauben, die Autos intelligent zu laden und zu entladen. Mit einer vollen Batterie könnte ein Einfamilienhaus bis zu einer Woche mit Strom versorgt werden.“

Innovative Speicherarten

Daneben wird auch intensiv an neuen Speichertechnologien geforscht. Zu nennen ist hier der „Sorptionspeicher“, der es erlaubt, große Mengen an Überschussstrom über einen langen Zeitraum nahezu verlustfrei als Wärme in einem sogenannten „Sorptionsmaterial“ einzuspeichern. Alle diese Entwicklungen eint die Suche nach dem passenden Geschäftsmodell. Landerl: „Es wird wichtig werden, die breite Masse mitzunehmen, also auch jene, die in Mietwohnungen wohnen und vielleicht nicht die Möglichkeit haben, sich selbst eine PV-Anlage oder einen Speicher in ihren eigenen vier Wänden zu errichten. Hier kommen PV-Gemeinschaftsanlagen ins Spiel, wie sie die Energie Steiermark anbietet. Aber auch Balkonkraftwerke und „Plug-and-Play“-Batteriespeicher sind hier zu erwähnen. Mittels sogenannter Virtual-Power-Plants-Konzepte (Schwammspeicher) können viele kleine Batterien zu einer großen aggregiert werden und am Energiemarkt vermarktet bzw. intelligent geladen und entladen werden. Ein solches Konzept würde es auch Personen in Mietwohnungen ermöglichen, bei der Energiewende aktiv mitzuwirken und eine ‚Speicherinvestition‘ lukrativer zu machen.“ •

PROJEKTE

NEXT-INCUBATOR IN ACTION:

Car2Flex

Das F&E Projekt „Car2Flex“ des next-incubators beschäftigt sich mit smarten Ladestrategien. Hierbei werden Vehicle2X-Konzepte in drei unterschiedlichen Use Cases praktisch erprobt: Privatnutzer:innen, E-Fahrzeugflotten wie etwa in Unternehmen und E-Car-Sharing. Zentral ist dabei die Frage, wie der steigende Anteil von Elektromobilität, unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der jeweiligen Gruppen, am besten integrierbar ist.

next-incubator.com/projekte/car2flex

Flexmodul

Durch das F&E Projekt FlexModul wird ein innovatives, modulares und kompaktes Sorptionspeichersystem entwickelt. Der sogenannte thermochemische Speicher zeichnet sich durch hohe Energiespeicherdichte und Flexibilität aus. Des Weiteren verzeichnet er geringe Verluste und ist einfach und sicher handzuhaben. Auch die Investitionskosten können damit auf ein Minimum reduziert werden, wodurch der Anwendbarkeit des Konzeptes maximiert wird.

next-incubator.com/projekte/flexmodul

energyfamily

energyfamily hat eine Plattform für Energiegemeinschaften entwickelt und ermöglicht dadurch die Gründung, Planung, Teilnehmerverwaltung sowie Monitoring & die innergemeinschaftliche Abrechnung.

next-incubator.com/projekte/energy-family

Alle Projekte

next-incubator.com

next in  bator

Innovations-Hub für Nachhaltigkeit

next-incubator.com



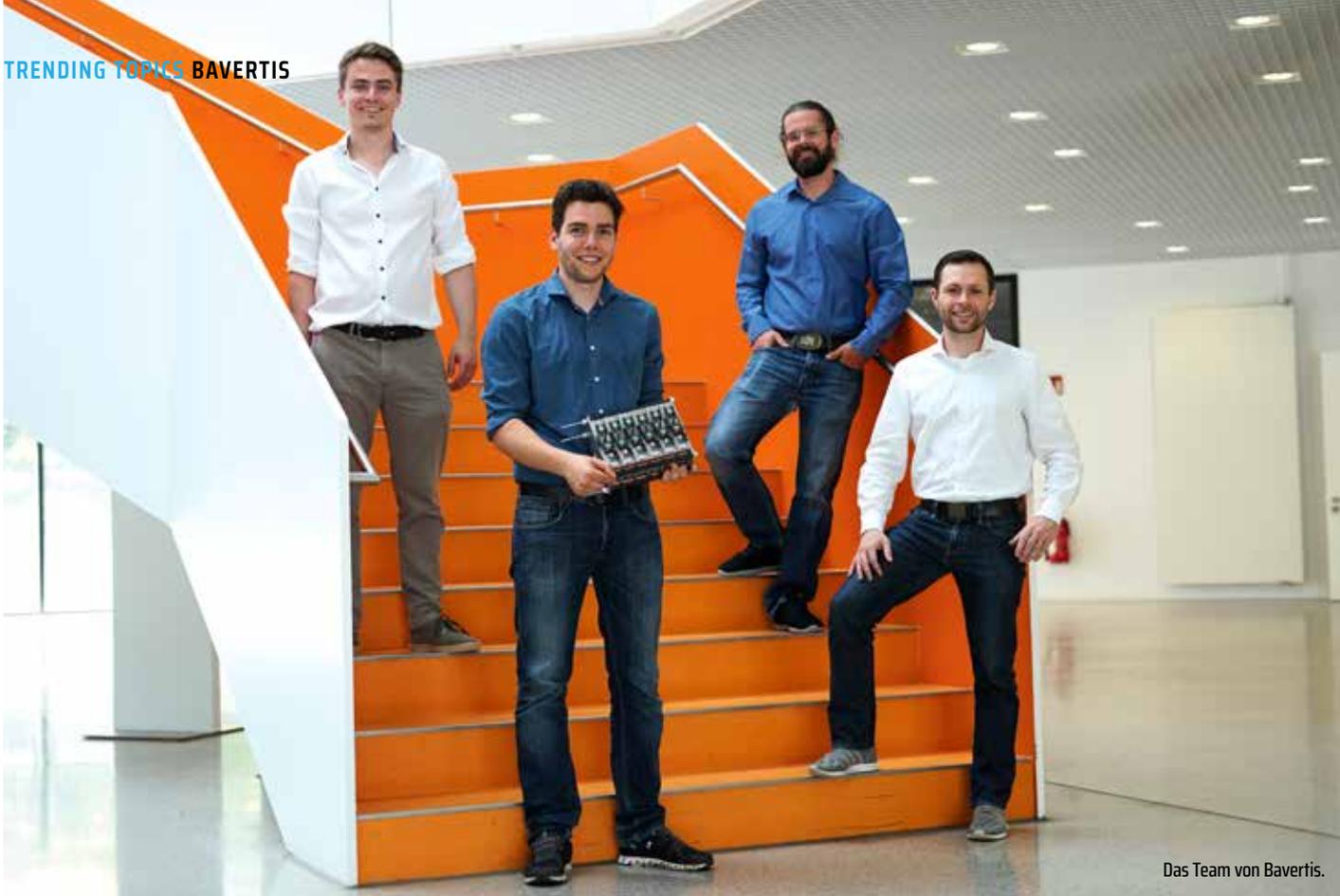
v.l.n.r. Michael
Hohenegger, Lukas
Obkircher, Dr. Manuel
Kuder, Niclas Lehnert.

DR. KUDER IST DER MULTILEVEL- MANN

Dr. Manuel Kuder fährt selbst nicht E-Auto, sondern lieber Fahrrad. Seine große Leidenschaft ist die Elektromobilität. Demnach gilt sein Interesse nicht der Optik, sondern dem Fahrzeuginneren. Mit seinem Team rund um das Münchner B2B-Startup Bavertis ist Kuder gerade dabei, die Batteriewelt auf den Kopf zu stellen. Für 2032 prognostiziert er die ersten Multilevel-E-Autos auf dem Markt.

TEXT JULIA GERBER FOTO THOMAS SIEBOLT





Das Team von Bavertis.

„Es gibt immer noch viele Menschen, die bei E-Autos an brennende Fahrzeuge denken oder behaupten, E-Autos hätten zu wenig Reichweite.“

DR. MANUEL KUDER BAVERTIS

Mit Ende März 2024 wurden vom „Bundesverband Elektromobilität Österreich“ insgesamt 166.019 registrierte Pkw mit rein elektrischem Antrieb gezählt. Das entspricht 3,2 Prozent des gesamten Pkw-Bestands in Österreich, der sich auf rund 5,2 Millionen beläuft. Es fehlt also noch eine ganze Menge, um überwiegend E-Autos auf Österreichs Straßen zu sehen. Eines der Probleme, weshalb es E-Autos schwer haben, sich durchzusetzen, ist laut Kuder, Gründer des Münchner Startups Bavertis, der Ladeinfrastruktur geschuldet, die nicht schnell genug wächst. Ein zweites Problem in seinen Augen: Es gibt derzeit kein E-Auto unter 20.000 Euro auf dem Markt. Nur wenn dies der Fall ist, könnten sich die elektrisch betriebenen Fahrzeuge gegen den Verbrenner durchsetzen. Laut Studien wäre bei einem Preis von 20.000 Euro ein Marktanteil von 80 Prozent möglich. Der dritte Punkt betrifft den Informationsstand der Bevölkerung. Dieser werde sowohl von Verbrennerkonzernen beeinflusst sowie von den Massenmedien, die das Thema Elektromobilität nicht ausreichend behandeln. „Es gibt immer noch viele Menschen, die bei E-Autos an brennende Fahrzeuge denken oder behaupten, E-Autos hätten zu wenig Reichweite – dabei sind das längst gelöste Probleme“

me“, so der Doktor der Leistungselektronik. Auch was ihre Lebensdauer angeht, gibt es viele Vorteile. „Elektrofahrzeuge halten sehr lange, weil es weniger Verschleißteile als bei den Verbrennern gibt“, sagt Kuder.

Multilevel- vs. marktübliche Elektro-Fahrzeuge

Der Unterschied zwischen einem Elektrofahrzeug und einem Multilevel-Fahrzeug liegt im Batteriesystem. Ein herkömmliches E-Auto verfügt über ein großes Batterie-Pack mit 8400 Batteriezellen, die fest miteinander verbunden sind. Dann gibt es eine große Leistungselektronik, die den Motor antreibt, ein Ladegerät und ein Batterie-Management-System. Letzteres achtet darauf, dass die Batterien nicht in kritische Zustände gelangen, indem sie zum Beispiel bei kalten Temperaturen nicht zu schnell geladen werden. Die drei Komponenten funktionieren, indem auf jeder Batteriezelle ein Leistungsausrüstungsschalter liegt. „In dieser Bauweise sind E-Autos aktuell auf dem Markt. Es gibt kein einziges Fahrzeug, das anders aufgebaut ist. Beim Multilevel-Fahrzeug werden die festen Verbindungen aufgebrochen, Halbleiter dazwischen gepackt und so lassen sich Batterien zu- und wegschalten wie Lego-Klötzchen, die man übereinander stapelt. Daraus entstehen dann sehr viele Vorteile“, so Kuder.

Bavertis will Batterielebensdauer um 80 Prozent verlängern

Kuder als Elektrotechnik-Experte und Master of Engineering sieht riesiges Potenzial in der Multilevel-Technologie – auch wenn es noch etwas dauert, bis sie marktreif ist. Er wollte nicht nur an ihr forschen, sondern Multilevel auch in der Praxis einsetzen. Deshalb gründete Kuder vor mehr als zwei Jahren das Startup Bavertis und ist seitdem auch als CEO tätig. Dabei arbeiten er und sein Team an einer neuen Antriebselektronik, sprich haben ein völlig neuartiges Battery-Pack entwickelt. Die rekonfigurierbaren Batterien, die dafür herangezogen werden, sollen 80 Prozent länger halten und sogar drei Mal schneller laden. Als Grund, weshalb das so ist, sagt Kuder: „Das ist mega kompliziert. Bei unserer Batterie lässt sich die Elektrodenposition, also das Anlagern vom Metall-Lithium recht genau steuern. Damit wird auch die Alterung sehr genau steuerbar.“ Vereinfacht gesagt, liegt zwischen Kathode und Anode ein Separator, die gemeinsam eine Batterie bilden und von Lithium-Ionen umgeben sind. Anstatt Energie auf konstante Weise mit Gleichspannung zu transferieren, kann der Ladevorgang auch pulsformig gestaltet werden. In diesem Fall lagert sich die Energie nicht immer an der gleichen Stelle an, sondern wird mit Druck verteilt. Es kommt zu keinem hohen Überschuss, sondern zu einer wesentlich besseren Verteilung. „Durch das pulsartige Laden lädt der Akku richtiger, schneller und hält bis zu 18 Jahre lang. Diese Batterie-Lebensdauerverlängerung ist aus meiner Sicht der Hauptvorteil.“ E-Batterien

können heute ungefähr zehn Jahre lang genutzt werden. Laut Kuder lässt das schnelle Laden herkömmliche E-Batterien schneller altern, weil sie „falsch“ geladen werden. Darüber hinaus soll bis zu elf Prozent weniger Batteriemüll anfallen. Denn: Batteriezellenhersteller müssen laut dem Experten normalerweise bis zu 20 Prozent ihrer Batteriezellen wegschmeißen, weil sie Fertigungsfehler aufweisen oder der Qualitätskontrolle nicht entsprechen. Das Bavertis-Batteryack soll jedoch auch mit jenen Batteriezellen optimal laufen, die als Ausschuss zählen. Warum? Weil sich die Batterieblöcke, die aus guten und weniger guten Batteriezellen zusammengesetzt werden, durch die Pulswärme-Ladung gegenseitig bedingen und funktionieren. Man nennt das rekonfigurierbare Batterien. Kuder rechnet damit, ungefähr die Hälfte des Ausschusses heranziehen zu können. Batteriezellen, die kaputt sind und gar nicht funktionieren, lassen sich nicht verarbeiten. Zum Recycling von Batterien fällt Kuder ein: „Das ist ein extrem chemischer und energieintensiver Prozess. Wenn sich die Batterie-Lebensdauer verlängern lässt, muss weniger recycelt werden. Re-Use und die Batterien möglichst lange zu verwenden ist am sinnvollsten.“

Die technische Umsetzung ist schwierig

Doch es gibt auch Nachteile: Das Ganze sei technisch schwierig umzusetzen und komplex in bestehende Fahrzeuge einzubauen. „Die Multilevel-Ladeweise hat man im Automotive-Bereich bei Lithium-Batterien von Anfang an vergessen. Ich habe keine Ahnung, warum.“ Mit der heutigen Bauweise von E-Fahrzeugen sei ein Wechsel auf Multilevel nicht möglich, da sich bei den E-Batterien die Batteriezellen nicht zu- und wegzuschalten lassen. Außerdem seien alle Komponenten fest verdrahtet „wie im Gefängnis“ und die Infrastruktur auf Gleichstrom ausgelegt. Für die Multilevel-Funktionsweise müsse zusätzliche Elektronik eingebaut werden. „Das wäre ein derart großer Eingriff in die Fahrzeug-Architektur, dass es sehr unwahrscheinlich ist, dass sich die Multilevel-Technologie in absehbarer Zeit in der Automotive-Branche durchsetzen wird. Es bräuchte ein komplett neues Fahrzeug, damit sich Multilevel lohnt“, fährt Kuder fort. Die Produktzyklen seien lange und es dauere, bis man eine träge Industrie wie Automotive überzeugt hat. Als erstes wird es Probefahrzeuge geben. Für den gesamten Produktentwicklungszyklus rechnet Kuder ungefähr mit sechs Jahren. Zwei Jahre braucht es dann noch für die Überprüfung. „Ich rede seit vielen Jahren mit der Automotive-Industrie. Man muss sich vorstellen, dass sie erst jetzt an dem Punkt sind, wo sie sich intensiv mit der Multilevel-Forschung auseinandersetzen.“ Fakt ist, in Automotive baut jeder selbst sein Fahrzeug auf, der Wettbewerbsdruck ist groß. „2032 könnte das Jahr sein, indem auch Automobilkonzerne Multilevel-Fahrzeuge im Niedrigpreissegment rausbringen“, schätzt Kuder. Dennoch ist er schon jetzt vom bahnbrechenden Potenzial der Technologie überzeugt: „Es ist die Kombination aus unterschiedlichen Vorteilen, die in der Ver-

gangenheit nicht vorstellbar war. Dass man schlechte Batteriezellen verwenden kann, die Gesamteffizienz erhöht und dabei ungefährliche Spannungen hat. All das ist mit einem konventionellen System nicht möglich, sodass man es eigentlich machen muss.“

Wo Multilevel-Lösungen ihre Anwendung finden

Aktuell bedient das Münchner B2B-Startup Bavertis den Markt außerhalb des Automobilssektors und hat vor allem Bagger ins Auge gefasst. „Wir machen mal Bagger, also Baumaschinen, die wir umrüsten. Das ist wesentlich einfacher, weil die Bauindustrie Fertiglösungen kaufen will.“ Die Konstruktionsmaschinerie sei ein Riesenmarkt und reiche für Wachstum ohne Ende. Bavertis selbst hat bis dato Probefahrzeuge entworfen, die mit dem Multilevel-Batteriepack funktionieren und auch in Motorrädern hat man die Wunderbatterie bereits verbaut. Daneben betreiben Kuder und seine Co-Founder Multi-Level-Beratung – hauptsächlich in der Automotive-Branche. „Es gibt Unternehmen, die noch nichts von Multi-Level gehört haben und dafür zahlen, dass man ein Fahrzeug von ihnen durchrechnet.“ Der französische Hersteller „Tier One Automotive“ soll 17.000 Euro gezahlt haben, um sich einen Tag lang von Kuder zum Thema beraten zu lassen. „Ich habe acht Jahre intensiv mit allen möglichen Herstellern gesprochen. Langsam beginnen sie zu verstehen, welche Vorteile Multilevel mit sich bringt.“ Jetzt soll es viele Hersteller geben, die mit Bavertis kooperieren möchten. Laut Kuder hätten es die Halbleiterhersteller verstanden und Automotive sei „kurz davor, es zu kapieren“. „Aber es ist viel zu langsam gegangen. Wenn man seit Jahren weiß, welche extremen Auswirkungen Multilevel auf die Umwelt hat, dann hätte man die Technologie schon viel früher implementiert.“ Bavertis ist komplett durch Bootstrapping finanziert und gehört zu jeweils 25 Prozent den vier Gründern Manuel Kuder, Lukas Obkircher, Nic-

las Lehnert und Michael Hohenegger. Mitte 2024 gedenken die vier Co-Founders ihre erste Investmentrunde an.

Autofriedhöfe als Zukunftskonzept

Kuder, der außerdem in der Nachhaltigkeitsforschung aktiv ist, geht stark davon aus, dass es in Zukunft Autofriedhöfe in Europa geben wird. „Das Auto wäre dann nur noch das Gehäuse für die Batterie, fährt aber nicht mehr, sondern hängt an der Steckdose und puffert Energie in das Netz. Wenn die Sonne scheint, kommt Energie ins Elektrofahrzeug rein. Ist es bewölkt, wird sie wieder abgegeben.“ Mit diesem Konzept könnte die produzierte Energie von Energiekonzernen günstig eingekauft werden – solange Sonne und Wind vorhanden sind. Ist der Energiepreis hoch, verkauft man wieder. Der Vorteil: ein stabiler Energiemarkt und eine zusätzliche Einnahmequelle. Die gespeicherte Energie könne man auch dann einsetzen, wenn generell Versorgungsknappheit herrscht, da zu wenig produziert, aber zu viel verbraucht wurde. So würde ein Blackout entstehen, dem ein energiespeichernder Autofriedhof entgegenwirkt. Noch ist das Ganze Zukunftsmusik, denn erst müssten bidirektionale Ladegeräte flächendeckend in Fahrzeugen verbaut werden. „Das bidirektionale Laden ermöglicht es, Energie sowohl in das Fahrzeug zu speisen als auch wieder zu entnehmen. Derzeit kann man nur ‚rein laden‘. Die Bidirektion für E-Autos in der Praxis ist gerade im Entwicklungsprozess. Die Technologie gibt es schon seit Jahrzehnten, aber es war der Automotive-Branche bis jetzt die zusätzlichen Kosten nicht wert, die beim Verbau entstehen.“ Für Kuder ist es zutiefst verwerflich, dass bis dato keine bidirektionalen Ladegeräte verbaut wurden. E-Autobesitzer:innen können mit der Bidirektionalen-Ladetechnologie sogar an der Strombörse Geld dazuerdienen – bis zu 3.000 Euro, weiß Kuder. Auch bei dem von Bavertis entwickelten System handelt es sich um ein solches bidirektionales Ladegerät. •

„Durch das pulsartige Laden lädt der Akku richtiger, schneller und hält bis zu 18 Jahre lang.“

DR. MANUEL KUDER BAVERTIS



Roof Juice

Über das Laden des E-Autos mit eigenem PV-Strom und neue Perspektiven bei der Energieversorgung des Landes in nächster Zukunft.

TEXT & FOTOS PETER MUSSLER ARTWORK DAVID VISNJIC



Ehrlich gesagt: Lange haben wir nicht gesucht nach dem Haus, in dem wir jetzt wohnen. Wie so oft eher nur g'schaut und dann sehr schnell drüber gestolpert. Umso erfreulicher, dass es technisch mit all dem ausgestattet ist, was wir uns maximal erträumt, aber niemals konkret zu wünschen gewagt haben: Wärmepumpe im Vorgarten, PV-Anlage auf dem Dach und Akku im Keller. Und das bei einem Häuschen aus den frühen 90ern. Die dafür nötigen Investitionen übernahmen dankenswerterweise unsere Vorgänger.

Der Wunsch: Energieautarkie

Mit diesem Rüstzeug kommt man einer Umsetzung des Wunsches nach privater Energieautarkie doch recht nah. Jajaja, wir sind nicht Kalifornien und selbst trotz Klimaerwärmung gibt es ihn noch stellenweise, den Winter, in dem der Heiz- und Warmwasserbedarf rapide steigt und andererseits die Sonnenstunden auf ein Maß zurückgehen können, bei dem eine pensionierte Tischlerhand fürs Abzählen ausreicht. Doch dazu später mehr. Prinzipiell aber sind 12 kW Spitzenleistung der Photovoltaikanlage (man kürzt das im PV-Universum über den Zusatz p für ‚Peak‘ mit kWp ab) und 10 kWh an Batteriekapazität für die Speicherung von Sonnenstrom (um Verbrauchsspitzen oder die Nacht zu überbrücken) keine schlechte Ausgangsbasis. Denn pro kWp rechnet man in unseren Breiten mit rund tausend kWh Ertrag. Unsere 12 kWp dürften also rein rechnerisch einen Bedarf von 12.000 kWh decken.

Wie viel Energie braucht man?

Für was reicht diese Energie aber aus? Ein Einfamilienhaus mit drei Personen (bei uns sind es derzeit zwar nur zweieinhalb, was aber kaum spart, sondern die Betriebsstunden der Waschmaschine in die Höhe schnellen lässt) verbraucht in Österreich rund 4.000 kWh pro Jahr, sofern kein Durchlauferhitzer für die Warmwasseraufbereitung genutzt wird. Die Wärmepumpe braucht noch einmal zwischen 3.000 und 5.000 kWh. Abhängig ist diese Zahl von den lokalen Klimabedingungen, natürlich der Isolation und Beschaffenheit des Hauses und auch von der eingesetzten Wärmepumpentechnologie – eine Erdwärmepumpe hat einen besseren Wirkungsgrad als eine, die sich an der Energie in der Umgebungsluft bedient. Wir nehmen für unsere einfache Luft-Wasser-Wärmepumpe und ein substanziiell gutes Gebäude mit neuen Fenstern und Türen sowie einer Lage an der Donau, nicht in einem schattigen Alpental, einfach den Mittelwert an: 4.000 kWh pro Jahr.

Hinzu kommt, dass wir seit mehr als drei Jahren auch elektrisch fahren. Gemeint ist damit weder die Bim noch der Railjet, sondern ein vollelektrisches Auto, das wir zu über 90 % auch zuhause laden. Das macht uns dank Grünstromvertrag in unserem Alltagsleben tatsächlich unabhängig von Brennstoffen (wenn man vom Holz absieht, das wir künftig aus Gründen der Behaglichkeit in den Kachelofen stecken oder in der Feuerschale zum Knistern bringen). Doch das Hochvoltvehikel treibt den Hausverbrauch ▶

Wenn auf allen Ställen und Stadln zwischen Böhmerwald und Karawanken plötzlich Kleinkraftwerke entstehen, ist die bestehende Infrastruktur klarerweise mit den neuen Aufgaben überfordert.

- ▶ noch einmal deutlich in die Höhe. Bei knapp 17.000 Kilometern im Jahr und einem durchschnittlichen Stromkonsum von 17 kWh auf 100 Kilometer ergibt sich ein sattes Plus von 2.890 kWh. Mit Ladeverlusten und der runden Zahlen wegen gehen wir einfach von weiteren 3.000 kWh aus. Summa summarum ergibt sich so ein Gesamtjahresstrombedarf von 11.000 kWh. Kalkulatorisch erfüllen wir mit unserer Häusl-Hardware unser buchstäbliches Soll also ohne weiteres. Es wäre sogar noch Luft für wöchentliche Saunarunden im Winter oder ein bisschen Bitcoin Mining. Zumindest bilanziell.

Das Verteilungsproblem und der Lösungsansatz

Denn mal scheint die Sonne und liefert viel Strom, nur kann man ihn nicht brauchen. Ein anderes Mal kommen die Strahlen wegen dicker Wolken nicht durch oder der Stern bescheint vornehmlich die Südhalbkugel bzw. schiebt Nachtdienst auf einem anderen Kontinent, obwohl man seine Energie doch gerade so bitter nötig hätte. Verschiedene technische Maßnahmen helfen dabei: Zuvorderst ist da die Hausbatterie zu nennen. Als unmittelbarer Speicher puffert sie elektrische Energie und rettet einen über den nächsten Wolkenteppich oder sogar durch die Nacht.

Mittelbar kann man aber auch ohne Akku PV-Energie speichern. Nämlich in Form von Wärme im Warmwasserspeicher, den es in Einfamilienhäusern praktisch immer gibt. Über einen Heizstab, der sich selbst bei konventionellen Heizanlagen günstig nachrüsten lässt, erhöht man mittels PV-Strom die Speichertemperatur. Z.B. von normal 55 auf 65 Grad. Das macht nicht nur Bakterien den Garaus, sondern sorgt dafür, dass man länger wärm duschen kann. Manche Wärmepumpen haben zudem einen Speicher nicht nur fürs Warmwasser, sondern auch für die Heizung, unsere überheizt bei PV-Überschuss das Haus um ein Grad.

Auf diese Weise kann man dennoch nicht wie Frederick, die kleine Maus aus dem berühmten Kinderbuch, die Sonnenstrahlen im Sommer sammeln und im Winter davon zehren. Aber man erhöht sinnvoll den Eigenverbrauchsanteil am selbst gemachten Strom und senkt damit gleichzeitig den Fremdbezug. Die Marschroute auf dem Weg zur Energieautarkie lautet also: Vermeide PV-Überschuss! Denn „Nichts ins Netz“ zumindest als Zielvorgabe hat in den allermeisten Fällen nicht nur monetäre Vorteile (weil die Einspeisevergütung in der Regel geringer ausfällt als die Kosten für den Bezug), sondern kompensiert auch, wenn man für den Anschluss seiner PV-Anlage bis zum Sankt-Nimmerleins-Tag warten muss. In manchen Gegenden Österreichs ist die Infrastruktur nämlich eher marod als kommod.

Kampf dem PV-Überschuss!

Und um den PV-Überschuss zu reduzieren, braucht es 1. geeignete Verbraucher und 2. die richtige Regelungstechnik. Wer auf seine Hütte eine große PV-Anlage baut und weder eine elektrische Heizanlage bzw. Warmwasseraufbereitung noch ein E-Auto besitzt, hat heute – nach der Ära der exorbitanten Grünstromförderung mit mittleren zweistelligen Cent-Vergütungen – nichts davon. Und damit zurück zu unserem persönlichen Fall: Bei uns ist glücklicherweise alles vorhanden - von

der Sauna bis zur Stromtankstelle. Obwohl letzteres tatsächlich bis vor Kurzem noch Wunsch statt Wirklichkeit war. Zwar fahren wir seit über drei Jahren rein elektrisch, nur konnten wir nie mit eigenem PV-Strom laden und mussten zudem auch an verschiedenen Wohnstätten ‚tanken‘. Unsere Lösung dafür war eine mobile Wallbox. In unserem Fall ein tumbes Instrument, das über verschiedene Adapterstücke zwischen unterschiedlichen Steckdosen (von Schuko- bis 22 kW Starkstrom) und dem Typ 2-Stecker, den so gut wie alle E-Autos akzeptieren, übersetzt. Mit der neuen Homebase sollte nun eine smarte Lösung her, die mit dem Haus oder präziser: dem hauseigenen Kraftwerk kommuniziert. Warum das so wichtig ist? Ein wenig narrativer Bauchspeck zur Einleitung: Sofort nach Übernahme der Immobilie luden wir nur noch an der neuen Adresse, auch wenn wir dort noch nicht wohnten. Weil wir tagsüber abgerissen, gewerkelt, geputzt und schließlich auch wieder eingeräumt haben. Und tagsüber scheint die Sonne. Jedoch nicht immer gleich. Der Blick auf die App zur Überwachung der PV-Produktion, des Speicherstands und des momentanen Energieverbrauchs musste mich von außen wirken lassen wie ein Gen Z-Zombie. Aber mit der Produktion bzw. Nutzung von Sonnenstrom ist es wie mit dem Verbrauch beim E-Auto – es ergreift einen die Optimierungswut! Deshalb schaute

Draußen Sonne, drinnen tanken.
So hält man den PV-Überschuss klein.



GEWUSST?

SONNE SATT

Die sonnigste Landeshauptstadt Österreichs ist Eisenstadt. Knapp dahinter liegt Wien, wobei beide knapp über 2.000 Sonnenstunden (Sh) im Jahr 2023 verzeichnen konnten. Auf Rang 6 liegt Linz mit immerhin noch über 1.850 Sh. Bis Salzburg bleibt es relativ sonnig (1.565 Sh), dann fällt es mit Graz auf knapp über 500 Sh ab. Prinzipiell aber gilt: Im Land ist das Potenzial groß. Wenn nur die Hälfte der Sonnenstunden die PV-Anlage ausreicht (nennen wir es hier ‚Volllichtäquivalent‘), bewahrheitet sich in großen Teilen des Landes die Ertragsfaustformel:

$$\text{Jahresertrag (kWh)} = \text{Maximalleistung der PV-Anlage (kWp)} \times 1.000$$

Die Realerträge liegen in sehr sonnigen Gegenden sogar darüber.



ich bei jeder Lichtveränderung, wie viel wir denn gerade an Überschuss produzieren und was dementsprechend ins Auto fließen könnte. Dann wurde in der Fahrzeug-App just die Ladeleistung angepasst. Nach oben oder nach unten, denn Strom aus dem Netz – das musste dem PV-Neuling und Sparefroh niemand sagen – war überhaupt keine Option.

Nun könnte man wohlwollend von Gamification sprechen. Aber auf Dauer ist die Reglerei doch mehr nervig als aufregend. Und ganz genau erwischt man's doch eh nie. Also braucht es eine intelligente (und in diesem Fall auch wirklich praktische) Lösung für den effizienten Kampf gegen den PV-Überschuss. Und das ist eine smarte Wallbox.

So geht intelligentes PV-Überschussladen

Was macht eine Wallbox smart? Im Wesentlichen ihre Fähigkeit zu kommunizieren. Sie regelt dadurch den Ladestrom in Absprache mit dem Wechselrichter, der nicht nur von Gleich- auf Wechselspannung moduliert, sondern zugleich als eine Schaltzentrale fungiert, die nach verschiedenen Regeln Leistung verteilt. Übliches Preset und auch absolut sinnvoll: Erst wenn der Strombedarf im Haus gedeckt ist (Licht, Herd, Heizung etc.), fließt Power in die Garage. Also: Vom Dach kommen z.B. in einem Moment 10 kW. Weil es warm ist, läuft keine Heizung und nur der Kühlschrank und der WLAN-Router fordern wenige hundert Watt. Die Differenz – 10 kW minus, sagen wir 200 W – kommt dem Fahrzeugakku zugute. Wenn sich aber jetzt plötzlich der Himmel verfinstert und noch dazu jemand den Herd benutzt, kann es im nächsten Moment schon komplett anders aussehen: Nur noch 3 kW Produk-

tion und zugleich 4 kW Bedarf im Haus. Da bleibt nicht nur nichts übrig, das Saldo ist sogar negativ. Mit einem Akku kann man hier puffern, damit vorerst nichts aus dem Netz gebraucht wird. Eine Hausbatterie mit 10 kWh Kapazität, wie sie bei uns im Keller verbaut ist, saugt ein E-Auto aber sehr schnell leer. Besser ist es in vielen Fällen, den Ladevorgang kurz zu pausieren. Denn wenn die dunklen Wolken verzogen sind, lacht die Sonne wieder – und mit ihr das Herz der Photovoltaphilen. Kurz: Die richtige Ladestation (vulgo ‚Wallbox‘ – übrigens ein Pseudoanglizismus) lädt mit der richtigen Einstellung nur dann, wenn genug Sonnenstrom vorhanden ist und passt die Leistung laufend an. So kann das Laden bei Bewölkung oder sehr kleiner PV-Anlage etwas länger dauern. Aber dafür hat man die Gewissheit, definitiv nur mit Ökostrom und obendrein sehr günstig unterwegs zu sein (zum Null-Tarif wäre falsch, da sich die Errichtung der Anlage rechnerisch selbst auf die x-tausendste Kilowattstunde umlegen lässt).

Für das letzte Quäntchen: Phasenumschaltung

Und für die E-Mobilist:innen, die wirklich jeden Sonnenstrahl in Reichweite ummünzen wollen, gibt es noch ein Feature, auf das man bei der Anschaffung der Wallbox achten sollte. Und das nennt sich Phasenumschaltung. Bei uns gibt es (zum Glück!) ein dreiphasiges Stromnetz. Darauf sind die Ladesysteme ausgelegt. Sinkt die PV-Überschussleistung unter den Wert von 4,2 kW (das ist nicht wenig!), funktioniert 3-phasiges Laden nicht mehr. Laden mit einer Stromstärke von weniger als 6 Ampère (A) ist zwar technisch nicht un-

Am Günstigsten fährt man, wenn die Tankstelle im eigenen Haus hat und die Pipeline vom Dach kommt.

möglich, wird aber aufgrund einer Norm zur Ladestromuntergrenze, die Fahrzeughersteller einhalten müssen, nicht umgesetzt. Mit dem Kniff der Phasenumschaltung (eigentlich besser: Phasenabschaltung) ergeben sich viel kleinere, aber noch immer nutzbare Ladeleistungen. So kann man schon ab 1,4 kW Überschuss reinen PV-Strom laden (s. Beispielrechnung unten). Wer über diese Möglichkeit nicht verfügt, verliert einen starken Teil seiner Sonnenernte – zumindest fürs E-Auto. Denn gerade bei kleineren Anlagen sowie im Winter bzw. bei schlechterem Wetter, spielt sich viel Ertrag in diesem Spektrum ab. Eh klar, dass unsere Wallbox munter hin- und herschalten kann...

Und weil die Frage nach der Ladegeschwindigkeit bei all der Quäntchenklauerei in Vergessenheit geraten könnte: Wer es eilig hat - wenngleich Wechselstromla-

BEISPIELRECHNUNG

PHASENUMSCHALTUNG

Wen die Mathematik hinter der angestellten Rechnung interessiert:

Mit minimal 6 A ergeben sich bei drei Phasen $400 \text{ Volt} \times \sqrt{3} \times 6 \text{ A} = 4,2 \text{ kW}$. Bei nur einer Phase lautet die Rechnung so: $230 \text{ V} \times 6 \text{ A} = 1,4 \text{ kW}$. Einphasiges Laden funktioniert dann bis 16 A, also 3,6 kW.



Die Wallbox für PV-Puristen sollte über eine Sun Only-Funktion verfügen. Unsere wird (irgendwann) auch mal das Haus über den Autoakku versorgen können.

► den nie wirklich schnell ist –, kann über die App der Wallbox (schon wieder eine eigene App!) den Sun-only-Modus oder anders formuliert: das Programm für reines PV-Überschussladen natürlich auch unterbrechen. Dann steht einfach die maximale Ladeleistung zur Verfügung, egal ob die Sonne gerade eine Sturmmaske trägt oder breit grinst. Das Netz steuert die Differenz bei.

Die richtige Integration – etwas für Profis

In unserem Fall mit Batterie im Keller kann man noch einen ganzen Haufen anderer Regeln festlegen. Wie schnell darf der Hausakku zu welchen Zeiten geladen werden? Denn geringere Ströme sind gut für dessen Lebensdauer. Hat der Akku Vorrang gegenüber dem Auto oder ist es andersherum? Wechselt die Reihenfolge der Priorisierung ab einem gewissen Ladestand? Es gibt schier unendlich viele Einstellmöglichkeiten und die Zeit wird zeigen, wo wir hier noch nachjustieren können. Um zwischen regulären Verbrauchern und Wallbox unterscheiden zu können, hängt die Ladestation als die (in unserem Fall) verbrauchsstärkste Komponente gesondert im Hausnetzwerk. Das heißt, es gibt einen eigenen Smart Meter, der vorgeschaltet wird und immer weiß, welche Leistung die Ladestation gerade anfordert. Bevor ich mich hier im für mich unwegsamen Terrain der Elektrotechnik verstolpere: Jemand, der sich qua Ausbildung und täglicher Arbeit damit auskennt, sorgte bei der Installation dafür, dass die Ladestation ins bestehende System integriert wurde. Dabei braucht es einen Fachbetrieb, allein schon aus Sicherheitsgründen. Denn es geht um große Ströme, bei einem Haus um große Sachwerte und natürlich bei der Benutzung auch um Menschenleben. Und weil Wechselrichter und Wallbox nicht vom gleichen Hersteller kommen, war die Integration in das bestehende System nicht ganz so einfach.

Next level: V2H und V2G

Die bei uns installierte Wallbox kann aber nicht nur reinsten Roof Juice in den Fahrzeugakku drücken (und ist obendrein in Linz produziert sowie CO₂-optimiert und

-kompensiert), sie ist auch gerüstet für den nächsten Schritt in der Energieversorgung: bidirektionales Laden. Eine für mich irreführende Bezeichnung, da man nur laden kann oder eben entladen. Hinter dem Terminus verbirgt sich jedoch ein höchst interessantes Konzept. Und zwar soll der Akku im E-Auto nicht nur zur Speisung des fahrzeugeigenen Antriebs und der übrigen Bordgeräte verwendet werden, sondern als Energiespeicher für externe Verbraucher. Und da Fahrzeugakkus relativ groß sind (meist zwischen 50 und 100 kWh), kann man mit ihnen ein ganzes Haus versorgen, je nach dem sogar über mehrere Tage. ‚Vehicle-to-Home‘ – kurz: V2H – heißt es wunderbar einfach im Englischen. So lassen sich auch längere Perioden mit wenig Sonne ohne Netzstrom überstehen – und man kommt der echten Autarkie einen weiteren Schritt näher.

Neben dieser erweiterten Insellösung gibt es jedoch noch einen weiterreichenden Ansatz: ‚Vehicle-to-Grid‘ oder auch V2G sieht vor, E-Autos als Pufferspeicher für das gesamte Stromnetz einzuspannen. Statt neuer gigantischer Pumpspeicherkraftwerke fungieren alle Stromer, die gerade an der Ladestation hängen, wie schwarmartig zusammenspielende Kleinkraftwerke. Das ist günstiger, braucht weniger natürliche Ressourcen als große Anlagen und erlaubt (anders als ein Speichersee) auch eine Mikropufferung: Kurzzeitige Bedarfs- und

Das Haus als Kraftwerk und Verbraucher zugleich. Die Zukunft passiert auch energetisch zuhause.



Stromproduktionsspitzen können auf vielen Schultern einfach und für den einzelnen fast unmerklich abgedeckt werden. Ein, zwei Kilowattstunden rauf oder runter im mittleren Akkubereich jucken bei nüchterner Betrachtung weder Fahrerin bzw. Fahrer noch sind sie für die Lebensdauer der Batterie schädlich. Und das Netz wird es uns danken, kleinere Gaskraftwerke können eventuell ausgeschaltet und Windräder hie und da sogar länger eingeschaltet bleiben.

Soweit die Pläne für die Zukunft. Unsere Wallbox und wir sind jedenfalls gerüstet. Die Politik und das Netz müssen ihren Beitrag noch leisten.

Energie-Biedermeier – nachhaltig gut

Wenn wir schon dabei sind, die Situation aus der kollektiven Warte zu betrachten, werden weitere Vorteile des modernen Kombinars aus Haus, PV-Anlage und Speicher deutlich. Auch hierzu eine Anekdote aus unserem jungen Häusbesitzerleben: Die Nachbarin erzählte uns am Gartenzaun, dass ihre PV-Anlage nur wenige Wochen nach unserer angemeldet wurde. Trotzdem darf das Ehepaar von nebenan nur einen Teil der erzeugten Energie einspeisen – obwohl wir beide an ein Trafohäuschen angrenzen. Zwar wird bei uns im Ort gerade eine größere Leitung gelegt, sodass alle in der Siedlung ihren Strom auch loswerden können. Doch dabei handelt es sich um ein seltenes Exempel der schnellen Besserung. Denn prinzipiell sind die Netze nicht für die mittlerweile verkehrte Welt gemacht, erklärt der Mitarbeiter eines Verteilernetzbetreibers (VNB) die verkehrte Welt: „Kleine Gemeinden, die bislang einen Bedarf von lediglich einigen Megawatt hatten, schicken heute die gleiche Leistung ins Netz, da viele ihre Dächer mit PV-Paneelen zugestrichelt haben, weil es jahrelang quasi ein privater Business Case war.“ Soweit aber noch kein Problem. Schwierig werde es dort, wo der Bezug historisch gesehen immer gering war, jetzt aber sehr viel Strom produziert und nicht verbraucht wird, so der Insider: „Bauernhöfe sind naturgemäß selten in Zentren, also an den dünneren Ausläufern des Netzes. Wenn also auf allen Ställen und Stadln zwischen Böhmerwald und Karawanken plötzlich Kleinkraftwerke entstehen, ist die bestehende Infrastruktur klarerweise mit den neuen Aufgaben überfordert.“ Zwar hat der Gesetzgeber 2021 Fristen gesetzt, die den

Ausbau beschleunigen sollen. Die seien aber nicht einzuhalten, „allein schon, weil die Beschaffung des benötigten Materials innerhalb der Zeit nicht zu bewerkstelligen ist. Aber prinzipiell kann der Ausbau der öffentlichen Netze nie so schnell erfolgen wie der Ausbau der privaten PV-Anlagen.“ Deswegen soll das bestehende Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (ElWOG) noch heuer durch das Elektrizitätswirtschaftsgesetz (ElWG) ersetzt werden. Was dort verankert ist: Neue Anlagen sollen schnell ans Netz gebracht werden, die VNB können die Einspeisung aber bei Bedarf begrenzen. Gleichzeitig kontrolliert seit 1.1.2024 das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) in Deutschland die Verbraucherseite. Auf neue Wärmepumpen, Wallboxen etc. erhält der VNB Zugriff, um sie zu Spitzenzeiten drosseln zu können. Das ist der Beginn von Smart Grid.

Und damit zurück zum Ausgangspunkt dieses Abschnitts: Auf der einen Seite produzieren wir in Spitzenzeiten zu viel grünen Strom fürs Netz. Auf der anderen ziehen wir zu viel Leistung aus dem Netz. Das Wohnhaus (egal für eine Familie oder viele Parteien) birgt im Zusammenspiel mit moderner Technik das Potenzial, die Synthese zu diesen beiden scheinbaren Antithesen zu sein. Es braucht dazu die richtigen Verbraucher, Speicher und das rechte Maß bei der Dimensionierung der Komponenten. Dann würde weniger Strom durch die Netze fließen, egal in welche Richtung. Wenn also jede Immobilie elektrisch öfter ihr eigenes Süppchen kochen würde, bräuchte es den geplanten Ausbau wahrscheinlich nur in geringerem Ausmaß. Diese Art des energetischen Biedermeiers, die neue Häuslichkeit, die bedarfsgerechte Komposition aus PV-Siegel oder eigenem Windrad, Wärmepumpe, Hausakku und E-Auto – das könnte die echte Energiewende bedeuten.

PV-Überschuss ohne PV-Anlage: Dynamic Pricing

Man kann aber auch von überschüssigem PV-Strom profitieren, wenn das eigene Dach ganz nackt in der Sonne liegt – oder man als Mieter:in nicht einmal ein eigenes Dach hat. Wir z.B. bezogen unseren Strom in der letzten Mietwohnung über das Wiener Unternehmen aWATar und nutzten dessen HOURLY-Tarif. Der Name legt es nahe: Es gibt stundenspezifische Preise, die man als Kund:in einmal am Tag erfährt - genau genommen also 24 Preise. Dabei sieht man, wann viel Sonnen- oder Windenergie erwartet wird. Das daraus resultierende Überangebot führt in der Regel zu preislichen Tiefpunkten, nicht selten bis in den negativen Bereich. Man bekommt dann für die Abnahme sogar Geld gutgeschrieben (aber Obacht: Netzgebühren fallen trotzdem an!). Zudem ist nachts der Strom oft günstig, weil der Bedarf klein ist, und das ist natürlich praktisch für all jene, die tagsüber selten zuhause laden können. Ist man zu-



WAS HEISST DAS? SMART GRID

Unter dem Begriff Smart Grid versteht man die intelligente Nutzung bestehender Stromnetzstrukturen, um die Versorgung zu verbessern, ohne die eigentliche Hardware-Kapazität auszubauen. Mechanismen sind Regeleinriffe auf Verbraucherseite wie die verstärkte Nutzung von elektrischer Energie zu Zeiten mit günstigen Preisen (z.B. bei Wärmepumpe oder Ladestation) oder vonseiten der Netzbetreiber. Dazu gehört die Drosselung von einzelnen Verbrauchern bzw. die Begrenzung der Einspeisekapazität.

hause (oder hat einen Timer bzw. Haushaltsgeräte mit App-Steuerung), kann man meist das Mittagstief für energieintensive Vorgänge wie Waschen oder Spülen nutzen. Sparen geht mit diesem hochdynamischen Preismodell standardmäßig nicht ohne eigenes Zutun (man kann aber z.B. die Wärmepumpe so konfigurieren, dass sie vornehmlich bei günstigen Preis läuft), aber ist Gamification at its best und kann optimierungssüchtig machen.

Einen weniger verspielten und transparenten, aber dafür womöglich komfortableren Ansatz verfolgt The Mobility House aus München. Ihr eyond-Tarif (bislang nur in Deutschland erhältlich) verspricht bis zu 30% Ersparnis gegenüber normalem Bezug, indem man einen gewissen Spielraum bei der Ladezeit einräumt. Man gibt dabei in einer App an, wann man seinen Stromer mit welchem Ladestand benötigt. Alles andere übernimmt die eyond-Steuerung. Je mehr Spielraum man eyond zugesteht, desto mehr wird man belohnt: Und das in Form sogenannter FlexCoins, für die man monatlich eine Rückvergütung erhält. Auf der Habenseite steht neben diesem Quasi-Rabatt ein Tarif mit zwölf Monaten Preisbindung, womit eine gewisse Planbarkeit bei den Kosten einhergeht. Mit dem Smartphone kann man auch hier spielen und grün ist der Strom sowieso.

Ein guter Start ins Sonnenjahr

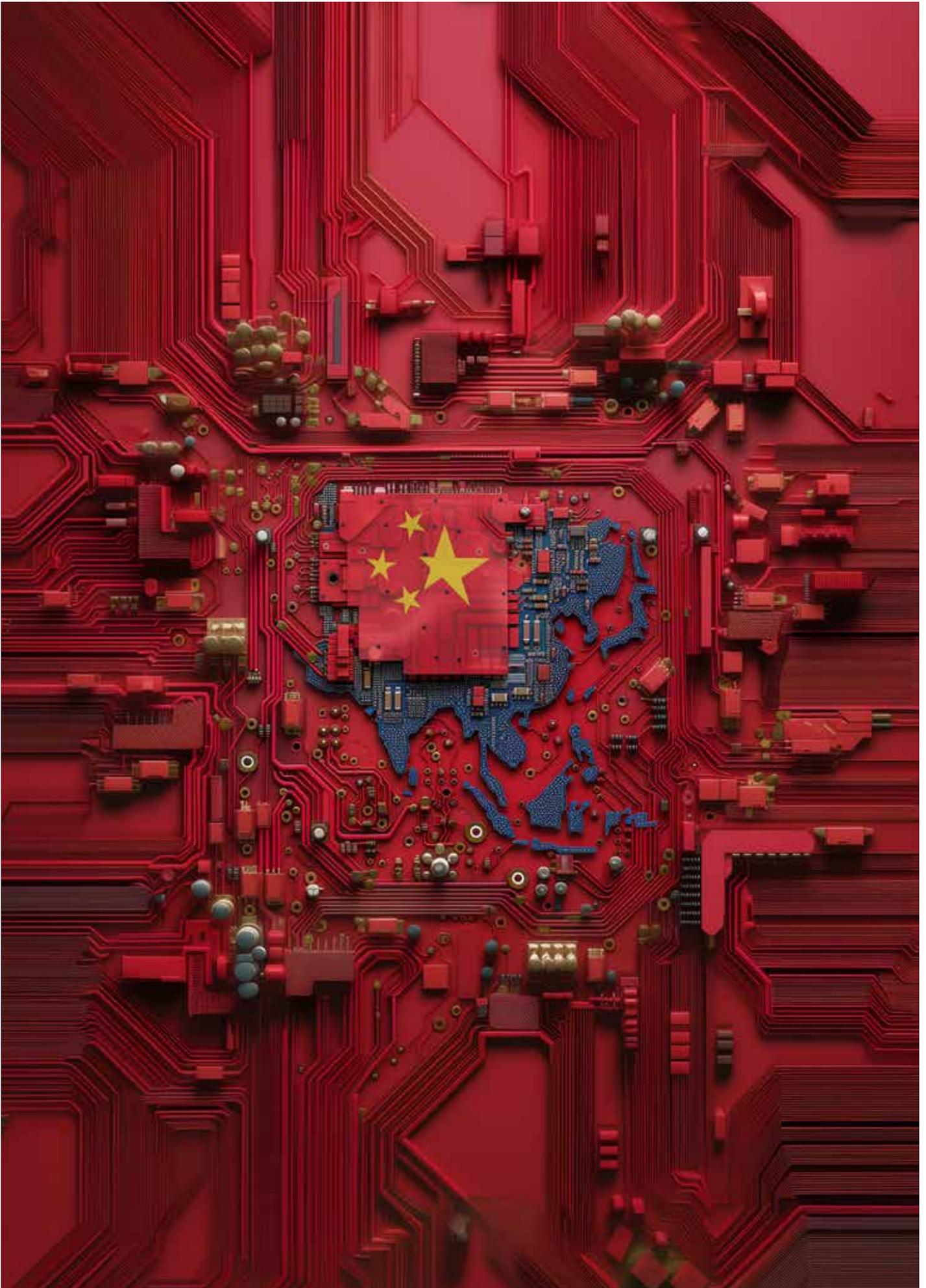
Mittlerweile haben wir unser Haus fünf Wochen. Geladen haben wir unser E-Auto seitdem nicht mehr mit Netzstrom. Für den Hausakku hat es auch gereicht, die Waschmaschine, den Geschirrspüler und sogar zeitweise für ein zweites Auto. Sicher hatten wir Glück mit dem Wetter und sind auch nicht jeden Tag hunderte Kilometer gefahren. Als Zuhause-Arbeiter haben wir zudem den Vorteil, die Sonnenkraft tagsüber öfter nutzen zu können als z.B. Büropendler. Auch klar: Im Herbst rennt die Wärmepumpe wieder mehr, erst recht im Winter und dann schenkt uns die Sonne auch weniger ihrer Aufmerksamkeit. Aber bislang bin ich erstaunt, wie schnell unsere Speicherkapazitäten erschöpft sind

und wie viel wir noch immer als Überschuss ins Netz schicken. Jetzt haben wir Anfang Mai und in den vergangenen nicht ganz sechs Wochen seit Übernahme vermerkt die App des Wechselrichters eine Gesamtproduktion von knapp 2.100 kWh. Es scheint zumindest ab dem Frühling genügend Gratisenergie vom Himmel zu fallen. Oder wie es die Nachbarn sagen würden: „zum Sau fuadan“. Verbraucht haben wir im gleichen Zeitraum übrigens 1.290 kWh. Und das entscheidende: Davon kamen 1.220 kWh vom eigenen Dach. Die 70 kWh Differenz kamen aus dem Netz und auch das nur, weil die Wärmepumpe noch nicht richtig eingestellt ist (daher öfter ungewünscht in der Nacht lief) und wir die smarte Wallbox, die automatisch regelt, erst ganz kurz haben. Aber auch so ergibt sich eine Autarkiequote von knapp 95%. Reine Energiekosten für unsere Mobilität: Null. Natürlich wird die Bilanz nach einem vollen Kalenderjahr anders aussehen – wir sind gespannt, wie nahe wir dem Ideal kommen können.

Nicht länger nur eine Fantasie

Wie bereits erklärt, arbeiten wir von zuhause und können daher die Sonne optimal nutzen. Wie ergiebig jedoch schon ein sunny day ist, bringt mich dazu, zu fantasieren, dass PV-Nerds oder obsessive Optimierer:innen künftig ihre Home Office-Tage vom Wetterbericht anhängig machen könnten. Der Online-Kalender der Firma kündigt von der Abwesenheit dann nur mit einem heiteren „Bin laden!“ Und tatsächlich macht ein Tag am Tropf der Wallbox bei gutem Wetter wahrscheinlich selbst den größten Autoakku wieder voll – und somit das Vehikel für die ganze Woche fit für den Weg zur Arbeit. Das spart nicht nur Geld und ist klimaschonend, sondern kommt der Befriedigung eines lange gehegten Kindheitstraumes nahe, der – zumindest bei mir – durch Jules Vernes'sche Science Fiction-Fantasien befeuert wurde: Antrieb mit einem Brennstoff, der sich praktisch nicht erschöpft. Diese Fantasie zumindest scheint für mich Wirklichkeit geworden zu sein. Und ihre Umsetzung einfach. •

Es scheint zumindest ab dem Frühling genügend Gratisenergie vom Himmel zu fallen. Oder wie es die Nachbarn sagen würden: „zum Sau fuadan“.



„CHINESEN KAUFEN WENIGER PORSCHE“

Die USA haben nur wenige Tage vor diesem Interview die Zölle für E-Autos aus China auf 100 % erhöht. Ist das der Beginn eines nächsten Handelskrieges, wie wir ihn auch schon bei den Smartphones gesehen haben?

FRANK SIEREN: Zunächst einmal ist es ein neuer Höhepunkt des Wahlkampfes in den USA. Man wird sehen, was davon nach den Wahlen übrigbleibt. Denn so einfach ist es leider nicht: Washington führt Zölle ein und hat damit alle Probleme gelöst. Der US-Hersteller Tesla baut und verkauft viele Autos in China. Er wird dann wiederum Probleme dort bekommen. Das ist auch der Grund, warum die deutschen Autohersteller, die das auch betrifft, sich gegen EU-Zölle gegen chinesische E-Autos ausgesprochen haben. Auch sie sagen: Das, was an Schutz ihres Heimatmarktes durch Zölle erreicht wird, steht in keinem Verhältnis zu den Risiken, die dann im größten Wachstumsmarkt der Welt entstehen. Für fast alle deutschen Hersteller ist China der größte Absatz- und Wachstumsmarkt.

So gut wie alle Hersteller aus Deutschland produzieren ja ganze Autos in China

...

... alle außer Porsche.

Der Vorwurf aus den USA lautet, die Volksrepublik China verzehre den Wettbewerb durch diese aus deren Sicht unfairen Subventionen. Ist das auch aus Ihrer Sicht so und wie steht Deutschland in dieser ganzen Situation da?

Subventionen sind auch in Europa nicht so ungewöhnlich. Airbus, den sehr erfolgreichen Wettbewerber zu Boeing, würde es heute nicht geben, wenn Frankreich und Deutschland das Unternehmen anfangs nicht subventioniert hätten. Die Dienstwagenregelung, die es Arbeitgebern erlaubt, Firmenautos, je teurer desto mehr von der Steuer abzusetzen, ist eine Art Subvention.

Eine vom Staat erzeugte Null-Zins-Politik ist auch eine Subvention. Insofern machen wir uns es zu einfach, wenn wir jetzt mit dem Finger auf China zeigen. Denn auch Deutschland hat von 2022 auf 2023

Frank Sieren, Bestsellerautor und einer der führenden deutschen Chinaexperten, lebt seit 30 Jahren in Peking. Mit der deutschen und europäischen Autoindustrie ist er nicht zufrieden, zu lange habe man sich auf den früheren Erfolgen ausgerastet. Im exklusiven Interview mit Trending Topics spricht er über günstige E-Autos aus China, dem Handelsstreit zwischen China und den USA, und neue E-Autobauer am Markt – Stichwort Xiaomi und BYD.

INTERVIEW OLIVER JANKO FOTOS OLIVER LOOK



Die Fehler lagen eigentlich darin, dass die deutschen Hersteller geglaubt haben, sie sind auf ewige Zeiten in der Vorderhand. Am Anfang war es ja so, dass die chinesischen Joint-Venture-Partner in den 80er- und 90er-Jahren kaum etwas konnten und sehr viel von den Deutschen lernen mussten. Aber sie haben genau hingeschaut, das eine oder andere auch kopiert in einer Übergangsphase, aber dann eben schnell selbst entwickelt.

Da sie gesehen haben, wie schwierig es ist, einen hochwertigen Motor wie einen Diesel zu entwickeln, haben sie dann gesagt: wir „leapfroggen“. Das heißt, sie haben in einer Art Froschsprung gleich in die nächste Technologiestufe gesprungen, das Elektroauto.

Die chinesischen Hersteller haben sich darauf konzentriert, Batterien zu entwickeln, E-Motoren zu verbessern und die Autos digital zu vernetzen. In allen drei Bereichen führen sie nun die globale Entwicklung an. Der Staat hat diese Entwicklung unterstützt indem er festgelegt hat, dass alle Autohersteller einen wachsenden Anteil an E-Autos bauen müssen. Inzwischen ist China mit einem Anteil von zwischen 30 und 40 Prozent an E-Autos von allen Autos sehr gut dabei und ein Vorreiter für die globale Entwicklung. Fast 60 Prozent aller E-Autos der Welt kommen aus China, obwohl China nur 18 Prozent Anteil an der Weltwirtschaft hat und damit 30 Prozent des Wachstums der Weltwirtschaft schafft. Der chinesische Markt ist so groß, dass wenn die Chinesen die Spielregeln ändern, dann ändern sich die Spielregeln für die Welt.

Die EU hat auch auf Druck aus Deutschland ein Verbrenner-Aus bis 2035 mit beschlossen. War das ein Fehler aus Ihrer Sicht?

Ja. Es macht keinen Sinn exklusiv auf eine Technologie zu setzen. Das ist weltfremd. Was haben die Chinesen gemacht? Sie haben stattdessen einen Diesel entwickelt, der 25 Prozent umweltfreundlicher ist als die besten deutschen Diesel. Getestet und bestätigt ▶

17 Prozent mehr Autos exportiert und insgesamt werden 75 Prozent der deutschen Autos exportiert. In China sind es drei Prozent. Überschwemmt also die deutsche Überproduktion die Welt? Das würden wir nicht so formulieren. Sondern wir würden sagen: Deutsche Autos sind in der Welt sehr erfolgreich. Und das ist auch im Fall der chinesischen Autos so. Die Mischung aus Design, Innovationskraft und Preis ist so gut, dass sich heute 50 Prozent der Deutschen vorstellen können ein chinesisches Auto zu kaufen. Letztes Jahr waren es erst 37 Prozent.

Wie konnten China oder die chinesischen Autobauer die deutsche Autoindustrie derart schnell überholen? Wo sind die Fehler passiert?

„Die Fehler lagen eigentlich darin, dass die deutschen Hersteller geglaubt haben, sie sind auf ewige Zeiten in der Vorderhand.“

► vom TÜV Süd. Das ist pragmatisch. Weil ein Jahrzehnt eben längst nicht reicht, um auch die Lastwagen auf Strom um zu stellen. Deshalb ist es pragmatisch, auf mehrere Technologien zu setzen um den die Klimaziele zu erreichen. Dazu gehört auch Wasserstoff.

Wenn man bedenkt, dass Chinas Strom zu 60 Prozent aus Kohle hergestellt wird und auch das sich trotz gigantischer Anstrengungen nicht von heute auf morgen ändern wird. Dann ist schnell klar: Ein innovativer Diesel spielt noch mit bei der CO2 Bilanz und auf die kommt es am Ende an, auch wenn die Stromautos in den 25 Millionen Menschen Megastädten einen entscheidenden Vorteil haben: Sie haben weniger CO2 in der Stadtluft. Selbst wenn die Autos mit Kohlestrom fahren, sind die Städte leiser. Obwohl sie schon einen Weltrekord nach dem anderen aufstellen, was Solar und Windenergie betrifft, bauen die Chinesen auch noch die Atomenergie aus, weil sie so schneller von Kohle runterkommen. Die preiswertesten und sichersten Atomkraftwerke kommen nun aus China. Kürzlich hat es eine Konferenz gegeben, auf der 30 Staaten sich entschlossen haben, dem Weg der Chinesen zu folgen. Darunter die USA, China, Indien oder Japan. In Europa unter anderem Frankreich, Holland, Polen und Ungarn. Frankreich baut bereits neue Atommeiler. Deutschland macht nicht mit. Das halte ich für falsch. Auch, weil die deutschen Atomkraftwerke die sichersten und effizientesten der Welt waren. Da hätten wir, was die Umwelt- und die Sicherheitsstandards betrifft, weiter Maßstäbe setzen können. Nun können wir in die Lage kommen, dass wir in wind- und sonnenarmen Zeiten Strom aus einem chinesischen Atomkraftwerk in Polen bekommen, ohne Einfluss auf die Sicherheitsstandards. Ein Eigentor.

Es wird vor den Städten dann im Prinzip mit Kohlekraftwerken der Strom produziert, aber in der Stadt ist mittlerweile alles größtenteils elektrisch und die Luftqualität ist gut.

Das hat sich extrem verbessert und ist eben auch für die Lebensqualität der Städte trotz der Kohleverbrennung schon ein Riesenschritt. Man muss aber schauen, dass man jährlich den Anteil der Kohle immer weiter verringert. Deswegen bauen die Chinesen auch die Atomenergie weiter aus. Weil sie das, wie viele andere Länder auch, für eine grüne Übergangsenergie halten. Sicherlich wäre es falsch, jetzt nur auf Atomkraft zu setzen. Aber in der Mischung und mit dem Ziel, eben irgendwann von der Kohle wegzukommen, dann vom Atomstrom wegzukommen und sich in Richtung regenerativer Energien zu entwickeln, ist das, glaube ich, der richtige

„Die chinesischen Hersteller haben sich darauf konzentriert, Batterien zu entwickeln, E-Motoren zu verbessern und die Autos digital zu vernetzen.“

FRANK SIEREN ÜBER CHINA

Auf Platz 3 der meistverkauften Autos weltweit: Der Wuling Hongguang Mini EV. Er wird vom chinesischen Hersteller SAIC General Motors unter der Marke Wuling vertrieben und kostet umgerechnet lediglich ab 4.000 Euro.



„Der chinesische Markt ist so groß, dass wenn die Chinesen die Spielregeln ändern, dann ändern sich die Spielregeln für die Welt.“

FRANK SIEREN ÜBER DIE MARKTMACHT CHINAS

Weg, vor allem für ein so großes Land. Das sind ja immerhin 1,4 Milliarden Menschen.

Die chinesischen Batterien sind derzeit vermutlich die besten der Welt. Ist da noch Spielraum?

Ja, klar. Der führende chinesische E-Autohersteller und Batteriehersteller BYD hat in diesen Tagen eine Batterie für ein Hybrid-Auto vorgestellt, dass mit voller Batterie und Tankfüllung 2.100 Kilometer fahren kann. In wenigen Jahren wird es normal sein, dass ich abends im Wohnzimmer sitze und mit einem Klick mein Auto selbständig irgendwohin zum Aufladen fahren lasse, zu einem Zeitpunkt, an dem der Strom billig und eine Ladesäule frei ist.

Der Smartphone-Hersteller Huawei gehört bereits zu den weltweit führenden Anbietern bei autonomen Fahrsystemen. Sie haben die Software und die Hardware dazu meist selbst entwickelt. AITO ist eines dieser Autos, die sie mit einem Partner herstellen. Der AITO M9 ist mit knapp 16.000 Stück derzeit das bestverkaufte Smartcar im Luxussegment in China. Er kam erst im Dezember auf den Markt.

*Elon Musk hat vor Monaten gewarnt, dass uns ohne Handelsbeschränkungen die chinesischen E-Autos überrollen werden. Sehen Sie das auch so?**

Das hört sich wieder so nach Invasion an. Aber klar, wenn unsere Autos teuer und nicht innovativ sind, werden die Deutschen eben chinesische Autos kaufen. Dann sind aber nicht die Chinesen schuld, sondern dann müssen wir uns an die eigene Nase fassen. Dann hilft es auch kaum etwas, wenn die EU Zölle verhängt. Elon Musk hat seinen Teil schon dazu beigetragen, dass der Westen nicht in die Defensive gerät. Deshalb hätte er eigentlich sagen müssen: Viel wichtiger als die Handelsbeschränkungen ist unsere Innovationskraft.

Wie sollen moderne Autos aussehen?

Da spielt auch die digitale Vernetzung eine ganz entscheidende Rolle. Die Chinesen kaufen jetzt Autos von Smartphone-Herstellern wie Xiaomi und Huawei. Weil sie sagen, es ist mir wichtig, dass ich das Auto von meinem Handy steuern kann und dass ich Informationen reibungslos in Echtzeit bekomme. Das gute Fahrgefühl eines Porsche lässt sich in China immer schwieriger verkaufen, weil man die Stärke des Porsche dort in den Megastatus und bei 120 Kilometer pro Stunde Geschwindigkeitsbegrenzung nicht nutzen kann.

Gerade der neue Taycan ist ja mehr Luxus-Produkt als tatsächlich ein Fahrzeug für die breite Masse.

Und dennoch wird er auch als Statussymbol schwächer, wenn er bei der Vernetzung nicht das schafft was chinesische Autos heute können. Und so kommt dann ein chinesisches Auto von Xiaomi ins Spiel, das fast genauso gut aussieht wie ein Taycan, jedoch ein Drittel kostet. Der wird jetzt von dem Privatunternehmen Xiaomi noch subventioniert, um Marktanteile aufzubauen, mit den Gewinnen aus Haushaltsgeräten und Smartphones. Das

waren 2,43 Milliarden US-Dollar 2023. Die längsten Schlangen auf der jüngsten Automesse in Peking, der größten der Welt, waren eben nicht bei Porsche, sondern bei Xiaomi. Da musste man 40 Minuten warten.

Das heißt dann aber auch, wenn man es provokant ausdrücken will, der deutsche oder europäische Markt produziert eigentlich an den Bedürfnissen der Kundschaft vorbei.

Ja. Wir haben gedacht, wir können auf ewig bestimmen, was die Kundinnen und Kunden wollen. Das war auch jahrzehntelang so. Und dann hat sich das Blatt gedreht. Die chinesischen Kunden wurden immer wichtiger, immer selbstbewusster und haben andere Wünsche entwickelt, die die chinesischen Hersteller besser und schneller bedient haben, weil sie einfach näher am Markt sind.

Dabei wäre der beste Schutz vor zu vielen Importen, vor dem Überrollen, wie der Musk gemeint hat, ein starker heimischer, regionaler, kontinentaler Markt.

Ja. Klar. Dabei müssen wir allerdings im Blick behalten: Was wir uns in Deutschland und in Europa wünschen, wird leider immer unwichtiger, weil wir im Vergleich nicht so viele Kunden sind. In Europa wurden 2023 10 Millionen Autos zugelassen. In China rund 25 Millionen. Dabei gibt es erst knapp 300 pro 1000 Einwohner in China. In Europa sind es rund doppelt so viele. Das bedeutet, wir können unsere Vorstellungen nicht mehr in den Mittelpunkt stellen. Zumal wir nicht nur über China reden, sondern allein in Asien auch über Indien mit 1,4 Milliarden Einwohnern, Indonesien mit 275 Millionen oder rund 100 Millionen Vietnamesen.

Die werden alle eigene Vorstellungen entwickeln, welche Produkte für sie gut sind und das müssen wir ganz schnell und früh herausfinden, um uns darauf einstellen zu können, sonst sind wir weg vom Fenster.

In China gibt es ja durchaus eine Überproduktion. Da gibt es die mittlerweile sehr bekannten Fotos von Autofriedhöfen, wo hunderte Autos aneinandergereiht sind und natürlich auch andere Hersteller. Warum? Woher kommt diese Überproduktion?

Die Bilder, die da kursierten, waren von Autos eines Carsharing-Unternehmens, das pleite gegangen ist. Da sehen wir ein paar hundert Autos. In China werden aber wie gesagt 25 Millionen neue Autos pro Jahr zugelassen. Wenn 0.1 Prozent der Produktion auf Halde stehen, was immer noch irrelevant wäre, sind das gut 40 Fußballfelder. Die können sie selbst in China nicht verstecken. Es macht also keinen Sinn, die vorliegenden Bilder als Beleg für Überproduktion zu nehmen.

Es wird dann auch noch geschrieben, die „verrotten unter freiem Himmel“, rosten vor sich hin. Aber auch die chinesischen Autos verrotten nicht, wenn sie zwei Jahre draußen stehen. Sie stauben höchstens ein. Fast alle chinesischen Autos stehen draußen. Die Häme die damit verbunden ist, basiert eher auf dem Wunsch Chinas Autoindustrie möge

sich festfahren als auf einer tatsächlichen wirtschaftlichen Entwicklung. Und die Häme ist für uns nicht ganz ungefährlich. Sie gibt uns das trügerische Gefühl wir müssen uns doch nicht anstrengen. Die Chinesen fahren sich fest und wir können uns nochmal zurücklehnen, unsere alten Kisten verkaufen. Alles bleibt gut. Da kann man nur sagen, das ist nicht so. Die sorglosen Zeiten der deutschen Autoindustrie sind vorbei und sie werden auch nicht wiederkommen.

Ein gutes Beispiel in dieser Hinsicht ist auch die Produktion von Solarzellen. Da war Europa gut aufgestellt und mittlerweile müssen wir sehr viel aus China importieren.

Aber auch das ist eine sehr ambivalente Geschichte: Die Klimaziele sind auch deswegen erreichbarer, weil die Solarzellen so gut und billig geworden sind. Das ist der chinesischen Innovationskraft und der Massenproduktion zu verdanken. Das hätten die Deutschen oder die Europäer allein nicht hinbekommen. Es ist also für die deutsche Wirtschaft schlecht. Für den Kampf gegen den Klimawandel hingegen gut. Was lernen wir daraus: Kooperation mit China bei Innovationen ist besser. Wir verdienen am Anfang etwas weniger, sind aber zusammen mit den Chinesen länger im Spiel, als Technologiepartner.

Xiaomi hat jetzt ein neues Auto vorgestellt. Huawei ist längst auf dem Markt. Smartphonehersteller bauen jetzt Autos. BYD war eigentlich ein Batteriehersteller, der nun mit Tesla zusammen der größte E-Autohersteller der Welt ist und die EM sponsert. Was erwartet uns da noch? Wer werden die nächsten Player sein, die den Markt dominieren?

Das ist sehr schwierig abzuschätzen. Im nächsten Schritt geht es um autonomes Fahren, und zwar um autonomes Fahren, das ohne digitale Karten auskommt, sondern sich allein auf Radar, Lidar und Kameras im Auto verlässt. Da ist in China Huawei führend mit 7 Modellen von 4 Marken: Aito, Arcfox, Luxeed und Avatr. Allein Aito hat über 30 000 Autos im Januar und Februar verkauft. VW 21 000, im ersten Quartal 2024. Allein der M7 von AITO hat sich über 70 000 Mal verkauft. Dabei ist das Auto erst seit September auf dem Markt. NIO war ganz früh im Markt, ist inzwischen aber auf rund 10 000 Stück im ersten Quartal zurückgefallen. Doch NIO ist Marktführer beim Batteriewechsel. Wenn die Regierung den Batteriewechsel fördert, kann sich das ganz schnell ändern. Dann sinken die Einstiegspreise um 40 Prozent, weil man das Auto ohne Batterie kauft und die Batterie mietet. Das wäre auch umweltfreundlicher, weil die Batterie nachts geladen werden kann, wenn zu viel Strom da ist. Aus der deutschen, europäischen Sicht muss man nüchtern feststellen. Die Autos werden dauerhaft billiger werden. Die alten Margen sind nicht mehr erlösbar, selbst wenn die bei der Innovation

auf Augenhöhe sind, was keine ausgemachte Sache ist. Es werden uns also wahrscheinlich Arbeitsplätze in Deutschland verloren gehen. Bei VW in Wolfsburg ebenso wie bei BMW in München, oder bei Magna in Graz. Das Dilemma: Einerseits profitieren wir Europäer davon, dass die Autos billiger werden, andererseits verlieren wir dadurch Arbeitsplätze.

In Österreich heißt es von der Politik: „Wir sind ein Land der Verbrenner!“ Neue Statistiken zeigen, dass tatsächlich wieder mehr Verbrenner verkauft werden als Elektroautos. Dann gibt es natürlich noch die andere Seite, die sagt, wir brauchen die E-Mobilität, damit wir die Nachhaltigkeits-CO2-Ziele erreichen. Wie wird sich das entwickeln? Hängt alles am Preis? Wenn das Auto 20.000 Euro kostet und einen Elektromotor hat, dann wird es auch gekauft?

Ja, aber 20.000 Euro ist viel zu hoch, wir reden über 5.000-Euro-Autos. In China gibt es von Wuling bereits Viersitzer E-Autos mit 13 Kw Batterien mit einer Reichweite von 150 Kilometern, die kosten inklusive Klimaanlage 4.500 Euro und Airbag. Für die Stadt perfekt.

Wird es die auch in Europa geben?

Wieso denn nicht? Wenn ich nur ein Auto brauche um täglich 15 Kilometer zur Arbeit zu fahren. Dann reicht ein solches Auto. Mehr noch: Es ist das ideale Stadtauto. Es wird natürlich immer Leute geben, die einen 5er BMW, einen Audi A8 oder eine Mercedes E-Klasse fahren. Aber diese Gruppe wird dann wahrscheinlich doch kleiner werden. Wir müssen uns darauf einstellen, dass die Chinesen ihre Autos in Deutschland zu unschlagbaren Preisen verkaufen werden, um Marktanteile aufzubauen.

Spätestens dann müssen die europäischen Hersteller mitziehen.

Ja. Denn die chinesischen Hersteller sind so gut im eignen Markt aufgehängt, dass sie wenn sie das wollen, ihre Autos im Grunde ohne Marge in Europa verkaufen können. Erstmal, um reinzukommen. Nicht alle, viele machen ja große Verluste, andere verdienen schon viel Geld. Es gibt über 120 Hersteller. Die meisten werden natürlich nicht überleben, sondern werden dann aufgekauft. Am Ende bleibt wahrscheinlich eine Handvoll großer Player übrig, die dann aber eine so große Marktmacht haben, dass für sie die Frage, zu welchen Preisen sie Autos in Europa anbieten, nicht entscheidend ist. •



BUCHTIPP **CHINA TO GO**

Frank Sieren
Wirtschaft, Gesellschaft, Kultur - 100 innovative Trends und erhellende Einblicke
Penguin Verlag, 24 Euro
Manager Magazin
Wirtschaftsbestseller

Wenn du dir ein Auto kaufst, kauf dir bloß kein neues, weil es gleich mal 20 Prozent an Wert verliert, wenn du nur die Tür aufmachst“ – so lautet der gute Rat von Onkeln und Tanten an die jüngere Generation oft und gerne, wenn es um den Autokauf geht. Und klar: Verbrennerautos in gutem Zustand zu einem deutlich günstigeren Preis gibt es zuhauf, weswegen der Markt riesig ist. 757.981 PKW-Gebrauchtzulassungen 2023 vs. 239.150 Kfz-Neuzulassungen sprechen eine deutliche Sprache.

Wie aber sieht das bei E-Autos aus? Klar ist, dass der Markt für gebrauchte Elektrofahrzeuge noch ziemlich überschaubar ist. Viele Menschen haben sich ihr E-Auto erst in den vergangenen zwei bis drei Jahren gekauft – und demnach auch noch nicht wieder verkauft. Dennoch. Bei willhaben.at oder AutoScout24 finden sich mittlerweile zehntausende gebrauchte E-Autos, die doch deutlich günstiger sind als die Neuwagen-Pendants. Also: zuschlagen?

Beim E-Gebrauchtwagen gibt es aber dann doch einiges zu beachten. Klarerweise dreht sich hier das meiste rund um die Batterie, die oft etwa 50 Prozent des Fahrzeugwerts ausmacht. „Studien zeigen, dass Benziner und der Diesel nach drei Jahren bei 70 % Restwert liegen, während das batterieelektrische Auto da schon eher auf 60 % gesunken ist“, sagt Marcus Berger, CEO des österreichischen Start-ups Aviloo, das sich auf die Diagnose von EV-Batterien spezialisiert hat und täglich damit befasst ist, in Partnerschaft mit ADAC, ARBÖ und ÖAMTC die Akkus von E-Autos auf ihren Gesundheitszustand hin zu überprüfen. Wer ein gebrauchtes E-Auto also testen möchte, kann das bei Aviloo tun.

Der Test der Batterie kann wie bei Aviloo über die OBD-Schnittstelle des Fahrzeuges erfolgen – man muss also nichts aufschrauben oder ausbauen, um den Akku zu prüfen. Dann können während dem Entladen (ergo Fahren) Millionen Batterie-relevante Datenpunkte aus dem Fahrzeug analysiert und validiert werden, daraus wird dann der Gesundheitszustand (SoH) der Antriebsbatterie errechnet.

Die Seiten der Medaille

Der von Berger angesprochene Wertverfall bedeutet in absoluten Zahlen: Ein Verbrenner, den man um 40.000 Euro gekauft hat, hat nach drei Jahren noch 28.000 Euro Wiederverkaufswert, während ein E-Auto um 40.000 Euro nach drei Jahren nur mehr etwa einen Wiederverkaufswert von 24.000 Euro hat. „Der Wertverlust eines E-Autos ist deutlich größer. Das ist natürlich für den privaten Halter eines Elektroautos sehr, sehr unangenehm. Genauso wie für den Flottenbetreiber oder das Unternehmen, das größere Bestände an elektrischen Autos angeschafft

hat“, sagt Berger. „Aber jede Medaille hat zwei Seiten. Es ist ein Nachteil für diejenigen, die neue Fahrzeuge damals teuer gekauft haben, aber einen Vorteil für diejenigen, die ein gebrauchtes E-Auto kaufen wollen – eben weil der Preis schneller fällt.“

Bei Aviloo und anderen Akku-Testern wird der technische Gesundheitszustand (State of Health, SoH) der Batterie als zentrale Indikator für ihre Reichweite ermittelt. Wenn also etwa für eine 100-kWh-Batterie ein Wert von 80 % SoH ermittelt wird, bedeutet das, dass ihre Reichweite um 20 Prozent gesunken ist. Die absolute Reichweite hängt natürlich davon ab, wie der Wagen genutzt wird – also mit welcher Geschwindigkeit bei welcher Temperatur und welchem zusätzlichen Energiebedarf (Klimaanlage etc.) er unterwegs ist.

Nutzung vor Alter

„Das Problem beim Elektroauto ist, dass man dem Alter und dem Kilometerstand nicht ansieht, wie gut oder schlecht der Zustand des Wagen ist. Das ist bei Verbrennern am Gebrauchtwagenmarkt ja üblich“, sagt Berger. „Beim Elektroauto ist es nicht so, weil sich die Batterie eben nutzerabhängig verhält. Hat der Vorbesitzer diese Batterie sehr pfleglich behandelt, dann wird der SoH-Wert noch sehr gut sein. Hat er sie sehr schändlich behandelt, dann wird der SoH sehr schlecht sein.“ Faktoren hier seien etwa die häufige Nutzung von Schnellladestationen oder oftmaliges Laden bis zu 100 Prozent – beides wirkt sich schlecht auf den Gesundheitszustand des Akkus aus.

Wichtig aber sei einfach zu wissen: „Ein Fahrzeug mit 75 Prozent State of Health ist nicht notwendigerweise ein schlechtes Auto“, sagt Berger. „Es gibt Fahrprofile, denen das vollkommen reicht, will sie sowieso nur kurze Strecken in der Stadt fahren und gar keine große Reichweite brauchen. Wir wollen einfach transparent machen, dass ein Auto mit hohem SoH-Wert entsprechend teurer sein und ein Auto mit niedrigem SoH-Wert entsprechend billiger sein sollte. Beide sollen ja wieder Verwendung finden.“

Ebenfalls wichtig ist ein Blick auf die Leistungen der E-Autohersteller selbst. Denn viele OEM garantieren zum Beispiel nach einer Laufleistung von 160.000 km innerhalb von acht Jahren einen Minimum-SoH der Hochvolt-Batterie von 70 Prozent, heißt es seitens der Deutschen Automobil Treuhandgesellschaft GmbH (DAT). Außerdem kommen noch weitere Faktoren dazu: Das Alter einer Batterie ist nicht unerheblich, weil es in den Akkuzellen chemische Zersetzungsprozesse gibt, die über Zeit Einfluss auf die Leistung haben können. Schließlich kommen auch externe Faktoren wie Preissenkungen bei Herstellern wie Tesla oder staatliche Förderungen dazu – auch sie können deutliche Effekte auf die Preise der gebrauchten E-Autos haben. •

„Studien zeigen, dass Benziner und der Diesel nach drei Jahren bei 70 % Restwert liegen, während das batterieelektrische Auto da schon eher auf 60 % gesunken ist.“

MARCUS BERGER AVILOO

Zweite Luft

E-Autos sind teuer, aber haben auch einen größeren Wertverfall als Verbrenner. Trotzdem fürchten sich viele Konsument:innen vor

gebrauchten E-Autos, Zu unrecht, wie Experten sagen - man müsse lediglich den „State of Health“ des Akkus kennen.

TEXT JAKOB STEINSCHADEN

Zurück aus der Zukunft: Ältere E-Autos müssen nicht zwingend schlechter sein - wichtig ist der SOH der Batterie und die Frage nach dem Einsatzzweck des Wagens.



Die inneren Werte

Von außen sieht man es nicht - aber unten im Boden eines E-Autos stecken heute doch oft sehr verschiedene Akkus aus unterschiedlichen Werkstoffen, die jeweils ihre Vor- und Nachteile haben. Die Grundfrage heute lautet: NMC oder LFP?

TEXT JAKOB STEINSCHADEN ARTWORK DAVID VISNJIC

Der früher manchmal mehr, manchmal weniger geschulte Blick unter die Motorhaube hat im Elektro-Zeitalter seinen Sinn verloren. Wer heute die Motorhaube eines E-Autos aufmacht, findet dort bestenfalls einen großen Frunk, also den Front-Kofferraum für Gepäck, nicht aber einen Motor, den man inspizieren könnte. Wer heute wissen will, wie schnell, sicher und weit man mit einem BEV (Battery Electric Vehicle) kommt, der muss sich dafür natürlich dem wichtigsten Bauteil widmen: dem Akku.

Und da hat man heute beim Kauf eines E-Autos eigentlich die Wahl zwischen zwei Welten, die sich hinter den Kürzeln NMC und LFP verstecken. Beginnen wir bei NMC, der Abkürzung für Nickel-Mangan-Kobalt-Batterien, gemeinhin auch einfach als Lithium-Ionen-Batterien bezeichnet und vor allem in den E-Autos westlicher Hersteller weit verbreitet. Sie sind das, was man gemeinhin als Akku bezeichnet, man findet sie nicht nur in BMWs, Audis oder VWs, sondern auch in Notebooks und Smartphones.

Nun aber hat die NMC-Batterie Konkurrenz bekommen? Nein, mit den Solid State Batteries (SSBs) mit 1.000 Kilometern und mehr Reichweite oder den Natrium-Ionen-Akkus, die vereinzelt in chinesischen Autos stecken, muss man sich aktuell noch nicht im Detail beschäftigen, weil sie für die breite Masse noch in der Zukunft liegen. Jedenfalls aber ist heute bereits wichtig zu wissen, worum es sich bei LFP-Akkus handelt. Denn die Lithium-Eisenphosphat-Batterien verzichten auf die problematischen Stoffe Nickel, Mangan und Kobalt (letzteres etwa wird unter oft unmenschlichen Bedingungen im Kongo abgebaut) und werden vor allem von asiatischen Herstellern wie CATL, LG, Panasonic, BYD oder Samsung vorangetrieben.

Deutliche Unterschiede

Von außen nicht sichtbar, gibt es zwischen NMC und LFP-Akkus doch wesentliche Unterschiede, die man beim E-Auto-Kauf berücksichtigen sollte. Diese Unterschiede betreffen Energiedichte, Langlebigkeit und letztlich auch die Sicherheit.

“In den Kategorien gravimetrische- wie auch volumetrische Energiedichte schneidet die Lithium-Eisphosphat-Batterie schlechter gegenüber der NMC-Batterie ab”, sagt Marcus Berger, CEO des auf Akku-Testing spezialisierten österreichischen Startups Aviloo. “Das bedeutet, dass LFP-Batterien deutlich schwerer und voluminöser als NMC-Batterien mit gleicher Kapazität sind.

In der Kategorie Zyklenfestigkeit hingegen gewinnt die LFP-Batterie mit ca. 2- bis 3-facher Festigkeit.” Das bedeutet, dass sie langlebiger ist, also mehr Ladezyklen durchmachen kann, ohne stark an Reichweite zu verlieren. Die NMC-Akkus hingegen eignen sich besser fürs Schnellladen. Sie können zwar schneller geladen werden, sind dafür in weniger Zyklen fest und auch etwas anfälliger für mechanische Beschädigungen”, so Berger. „LFP Batterien können darüber hinaus auch bis 100 % vollgeladen werden, ohne ihre Alterung zu beschleunigen, was für NMC Batterien nicht gilt.

Drittens sei die LFP-Batterie auch sicherer. Die Sicherheit der Lithium-Eisenphosphat-Technologie ist höher als jene der

NMC-Technologie”, sagt Berger. “Ursachen dafür sind vor allem die niedrigere Energiedichte und dass kein Sauerstoff freigesetzt wird. Allerdings können auch Lithium-Eisenphosphat-Batterien brennen.”

Beim E-Autokauf kann man also darauf achten, ob NMC oder LFP verbaut wurde - je nachdem gibt es auch unterschiedliche Vor- und Nachteile (siehe auch Tabelle). Die Frage nach dem Akku-Typ ist eigentlich immer zu stellen, weil die Hersteller NMC und LFP manchmal auch quer durch ihre Modellreihen unterschiedlich einsetzen. Tesla etwa setzt sowohl NMC als auch LFP ein.

WLTP statt kWh

Eine Kennzahl, die heute weniger eine Rolle spielt als noch vor wenigen Jahren, sind die Kilowattstunden (kWh) der Batterie. Die Zeiten, in denen etwa Tesla seine Modelle nach der kWh-Kapazität des Akkus benannte (z.B. “Tesla Model S 85D”) sind vorbei. Denn eigentlich sagen die Kilowattstunden wenig darüber aus, wie groß die Reichweite eines E-Autos ist - das hängt auch deutlich vom Gewicht des Wagens, der restlichen Energienutzung für Klimaanlage und Co und der Außentemperatur ab.

Für Konsument:innen einfacher ist es, sich statt nach den kWh nach dem Standard WLTP (Worldwide Harmonised Light-Duty Vehicles) zu richten. Nach WLTP getestete Fahrzeuge bekommen einen Reichweiten-Wert in Kilometern, wo unter anderem Beschleunigungs- und Bremsanteile, höhere Geschwindigkeiten und Standzeiten, sowie Sonderausstattungen für Gewicht, Aerodynamik und Eigenverbrauch berücksichtigt werden.

Schließlich sollte man auch darauf achten, an welchen Schnellladestationen das E-Auto aufgeladen werden kann. So gibt es zwar mittlerweile auch 700 kW starke Schnellladesäulen, jedoch sind längst nicht alle E-Autos bzw. eigentlich deren Akkus dafür ausgelegt, auch daran bei voller Leistung angeschlossen werden zu können. Also: Auch wenn E-Autos manchmal als Smartphones auf Rädern bezeichnet werden - wer sich ein E-Auto kauft, sollte nicht bloß Software und Ausstattung checken, sondern vor allem auch die Batterie. •

DER VERGLEICH

LITHIUM- EISENPHOSPHAT-AKKU (LFP)
NICKEL-MANGAN-KOBALT-AKKU (NMC)

	LFP	NMC
Gravimetrische Energiedichte	0	+
Volumetrische Energiedichte	0	+
Leistungsdichte	0	0
Sicherheit	+	0
Zyklenfestigkeit	+	0
Betriebstemperaturbereich	+	0
Selbstentladung	0	0
Kalendarische Alterung	0	0



Von außen nicht sichtbar, gibt es zwischen NMC und LFP-Akkus doch wesentliche Unterschiede, die man beim E-Auto-Kauf berücksichtigen sollte.

E-POWER FÜR UNTERNEHMEN UND MITARBEITER:INNEN

Von der umfangreichen Unterstützung bei Fördereinreichungen über die Auswahl und Anschaffung modernster Ladestationen bis hin zur operativen Abwicklung im laufenden Betrieb – die ÖAMTC ePower.Business Ladelösung bietet viele Vorteile für Unternehmen und deren Mitarbeiter:innen.



Dank ÖAMTC ePower.Business laden E-Auto-Fahrer:innen bequem während der Arbeitszeit.

Heimische Unternehmen setzen weiterhin verstärkt auf die Vorzüge von E-Mobilität. Allerdings: Die Installation von Ladestationen, das operative Prozedere und die Abrechnung der Ladevorgänge sorgen mitunter für viele offene Fragen. Hier kann der ÖAMTC Abhilfe schaffen: Mit ÖAMTC ePower.Business bietet der Mobilitätsclub maßgeschneiderte Ladelösungen für Unternehmen. Erfahrung ist reichlich vorhanden: „Wir bieten ein flächendeckendes Ladenetz für ganz Österreich. Das Netz umfasst mehr als 600 öffentlich betriebene AC- und DC-Ladepunkte und Zugang zu über 16.000 Ladepunkten von Roaming-Partnern. Wir betreiben derzeit Ladestationen an knapp 260 Standorten, etwa 180 davon bei Standortpartnern wie Händler:innen oder Unternehmen“, erklärt Marcella Kral, Senior Sales & Account Manager bei ÖAMTC ePower.Business.

Weitere Ladestationen werden an ÖAMTC-Stützpunkten und ÖAMTC Fahrtechnik Zentren betrieben. Ziel ist es, bis Ende 2024 die Anzahl der Ladepunkte um mehr als 50 Prozent zu steigern.

ÖAMTC mit Komplettlösung

Wer selbst vom Knowhow des Mobilitätsclubs profitieren will, kann sich professionelle Unterstützung sichern: Auf Wunsch bietet der ÖAMTC eine Komplett-Ladelösung ohne jegliche administrative Aufwände für Unternehmen. Verlässliche Partner führen den Vor-Ort-Check durch und übernehmen die Installation, Servicierung und Wartung der Ladestationen. Das ÖAMTC-ePo-

wer-Team sorgt für die Freischaltung der Ladepunkte für Roaming, so dass diese nicht nur dem Unternehmen und dessen Mitarbeiter:innen, sondern auch E-Mobilist:innen (über gängige Lade-Apps) zur Verfügung stehen. Die Freischaltung der Ladestationen bedeutet ebenfalls Zusatzeinnahmen für das Unternehmen. Auch bei der Abwicklung von Förderanträgen stehen die Expert:innen des ÖAMTC kompetent zur Seite. Marcella Kral: „Wir bieten ein ÖAMTC ePower.Business All-in-One-Paket an, das für Unternehmen mit kleinen bis sehr großen Flotten interessant ist. Unsere Leistungen sind allumfassend und beinhalten unter anderem Beratung, Projektierung, Installation, Betrieb und Servicierung von öffentlichen und firmeneigenen Ladestationen sowie die Bereitstellung hierfür notwendiger modernster Soft- und Hardware.“

Rundum sorglos als Standortpartner

Standortpartner, also die Unternehmen, die auf Ladestationen vom ÖAMTC setzen, erhalten einen Anteil an den Erlösen der Ladevorgänge. Die Abrechnung der Ladevorgänge sowie ein 24/7-Kundensupport ist im Paket inkludiert. Das ÖAMTC-ePower-Team hilft zudem bei technischen Anfragen und Problemen.

Und wenn alles läuft, rechnet sich eine öffentliche Ladestation dann auch? Pauschal lässt sich das nicht beantworten, es müssen verschiedene Faktoren bedacht werden. Marcella Kral: „Für die meisten Unternehmen lohnt es sich allein aufgrund vielfältiger Nebeneffekte, die dem Business-Case zu-



gerechnet werden müssen: Eine Ladestation attraktiviert den Firmenstandort, spricht neue Kundengruppen an und hilft, das Unternehmen vom Wettbewerb abzuheben. Außerdem schaffen Ladestationen ein positives Image in puncto Nachhaltigkeit. „Der ÖAMTC erwartet weiterhin eine Steigerung der Neuzulassungen von Elektrofahrzeugen und daher der Nachfrage nach Ladestationen. Es ist also damit zu rechnen, dass die Auslastung von Ladestationen weiter steigen wird. Wer auf dem eigenen Firmengelände laden und Wartezeiten an den öffentlichen Ladestationen vermeiden will, dem steht das ÖAMTC-ePower-Team mit Rat und Tat zur Seite. •

„Wir betreiben derzeit Ladestationen an knapp 260 Standorten, etwa 180 davon bei Standortpartnern wie Händlern: innen oder Unternehmen. Unser Ziel ist es, bis Ende 2024 die Anzahl der Ladepunkte um mehr als 50 % zu steigern.“

MARCELLA KRAL ÖAMTC EPOWER



EXTRA

STROM FÜR DIE MITARBEITER:INNEN

Nicht zuletzt gibt es auch noch ein Goodie für die Mitarbeiter:innen eines Standortpartners. Heuer profitieren Mitarbeiter:innen von einem sachbezugsbefreiten Rückvergütungstarif in Höhe von 33,182 Ct./kWh. Insbesondere Haushalte mit einer PV-Anlage dürfte das freuen, liegt die Höhe der Rückvergütung doch deutlich über aktuellen Einspeisetarifen. So schon das Laden zuhause nicht nur die Umwelt, sondern ebenfalls die Geldbörse. Hier kommt abermals der Mobilitätsclub ins Spiel, der eine umfangreiche Auswahl an Wallboxen für unterschiedliche Einsatzbereiche anbietet, zum Beispiel die mobile Ladeinheit „ÖAMTC ePower NRGkick“.

Diese funktioniert wie eine herkömmliche Wallbox, wird jedoch nicht fix montiert, sondern kann an jede Steckdose angeschlossen werden. Diese standortunabhängige Ladeinheit ermöglicht Unternehmen und deren Mitarbeiter:innen ein flexibles und unkompliziertes Laden von E-Fahrzeugen. Aufgrund seiner kompakten und robusten Bauweise sowie der intuitiven Bedienung ist der ÖAMTC ePower NRGkick daher die ideale Lösung für zuhause und unterwegs. Die mobile Wallbox erlaubt es Unternehmen, rasch und unkompliziert Fahrzeuge samt Lademöglichkeit zur Verfügung stellen zu können. Das ermöglicht eine flexible und damit effiziente Nutzung der Fahrzeugflotte.

LAND

Niklas Hösl ist CTO und Co-Founder von Chargeprice. Nach einem Ausflug in die österreichische E-Ladeflandschaft verrät er im Interview, wie seine App zur größten unabhängigen Preisvergleichsplattform für Elektroautos wurde.

INTERVIEW JULIA GERBER ARTWORK DAVID VISNJIC

DER STRÖME



Können Sie einen Überblick über die verschiedenen Lademöglichkeiten in Österreich geben?

NIKLAS HÖSL: Die meisten Ladestationen in Österreich funktionieren relativ zuverlässig, was vor allem an der Säule selbst liegt. Die Alpitronic-Säulen sind die bekanntesten und wurden in Österreich am meisten verbaut. Die Südtiroler Firma Alpitronic liefert gerade in ganz Europa Stationen aus, was nicht überrascht: Mir kommt vor, sie haben schon fast ein Monopol. Das heißt, ganz viele Ladesäulenbetreiber kaufen diese Säulen zu und nutzen sie. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen Normal und Schnellladen. Bei den Normal-Ladestationen, die in der Regel bis zu 22 kW haben, lädt das E-Auto einige Stunden während es geparkt ist. Je nach Fahrzeug sind das meistens drei bis fünf Stunden – manchmal etwas länger. Sie sind ideal, wenn man länger Zeit hat und eignen sich für Shoppingcenter-Parkplätze oder für die Ladung über Nacht. In Wien sind die Wien Energie-Ladestation das beste Beispiel. Die andere Kategorie sind die Schnelllader – speziell die Superschnelllader mit mehr als 150 kW. Sie sind in meinen Augen der Standard der Zukunft, weil sich das E-Auto je nach Modell in 10 bis 60 Minuten aufladen lässt. Solche Lademöglichkeiten findet man vor allem in der Nähe der Autobahnen aber auch in ländlichen Gebieten. Mittlerweile gibt es außerdem einheitliche Steckertypen, um jedes E-Auto an jeder Ladesäule laden zu können. So funktioniert das Laden aber nicht nur in Österreich, sondern in ganz Europa. Die beste und günstigste Lademöglichkeit ist aber immer noch die Wallbox zu Hause mit Strom von der eigenen Photovoltaikanlage.

Wo sehen Sie Probleme bei der Ladeinfrastruktur?

Die Abdeckung durch Ladestationen ist schon relativ gut in Österreich. Das Argument, es gäbe zu wenig Ladesäulen, bringen meiner Meinung nach Personen, die noch niemals mit dem Elektroauto gefahren sind. Fährt man von Graz nach Linz oder nach Wien, findet man Säulen an fast jeder Raststation. In den Ballungszentren gibt es Schnelllader zuhauf. Ladestationen sind vielleicht nicht so einfach zu finden wie Tankstellen, weil Tankstellen viel größer und besser beschildert sind und du sie schon von Weitem siehst. Lediglich Dächer würde ich mir für Ladestationen wünschen – vor allem wenn es regnet. Auch in den österreichischen Nachbarländern gibt es genügend Stationen, sodass ein Urlaub mit dem E-Auto überhaupt kein Problem ist. Aber klar, die Ladeinfrastruktur noch weiter ausbauen, ist immer gut.

Sprechen wir über die Preiszusammensetzung. Wie kommen denn die unterschiedlichen Preise bei den Ladesäulen von unterschiedlichen Anbietern zustande?

„Man kann nicht mit der gleichen Erwartungshaltung ein E-Auto laden wie einen Verbrenner tanken.“

NIKLAS HÖSL CHARGEPRICE

Grundsätzlich bringt die Installation einer Ladesäule ein gewisses Investment mit sich. Dabei muss der Netzanschluss von 600 kW berücksichtigt werden, was ziemlich viel ist. Es braucht also ein gut ausgebautes Stromnetz sowie Trafos in der Nähe, damit man von einem bestimmten Standort ins Stromnetz rein kommt. Der Aufbau einer Station mit der notwendigen Hardware ist also relativ teuer. Die Anbieter müssen die Einnahmen über mehrere Jahre kalkulieren und legen die Preise so fest, dass sich die Investition rentiert. Es gibt zwar Förderungen, dennoch ist die Auslastung von Ladestationen aktuell noch nicht so hoch. Ein Großhandelsstrompreis von 10 Cent pro Kilowattstunde sollte daher nicht erwartet werden. Das wäre nicht fair, weil der Betrieb und die Installation eben tatsächlich viel kosten. Wünschenswert wäre, wenn sich der Preis bei 30 bis 50 Cent pro Kilowattstunde einpendelt.

Brauchen E-Autofahrer:innen Ladeverträge, um laden zu können? Ist das nicht umständlich?

Das Laden funktioniert aktuell in den meisten Fällen nicht mit der Bankomat- oder Kreditkarte, sondern über Ladeverträge. Abgeschlossen werden sie nicht mit dem Betreiber der Säule, sondern mit einem E-Mobilitätsanbieter – die wiederum auch selbst die Betreiber der Ladesäulen sein können. Wer in der Steiermark wohnt, hat vielleicht einen E-Mobilitätsvertrag mit Energie Steiermark. Mit der steirischen Ladekarte kann aber auch in Wien bei den Wien Energie-Ladestationen über Roaming geladen werden. Viele Ladeverträge lassen sich bereits in ganz Europa anwenden, sodass man nicht 20 verschiedene braucht, sondern nur ein oder zwei. Oft gibt es Ladeverträge ohne monatliche Grundgebühr – das ist anders als bei Handyverträgen. 99 Prozent der Ladesäulen sind allerdings auch ohne Vertrag nutzbar. Anstatt eines Kreditkartenterminals an der Ladesäule wird meistens ein QR-Code gescannt, der zu einer Webseite führt, wo die Bezahlung durchgeführt werden kann. Das ist nicht besonders nutzerfreundlich, aber grundsätzlich funktioniert es. Nur ist diese Möglichkeit von den Anbietern nie wirklich beworben worden. Sobald man ein E-Auto hat, besitzt man einen Ladevertrag – das ist viel einfacher und das E-Auto lässt sich beinahe überall laden. Etwas Wichtiges zum Laden ohne Vertrag: Laut der neuen EU-Verordnung über den Aufbau der „Infrastruktur für alternative Kraftstoffe“, die seit Mitte April 2024 in Kraft ist, müssen alle neuen Ladestationen mit mindestens 50 kW Leistung über ein Kreditkarten-Terminal verfügen. Da alle neuen Säulen meist sowieso mindestens 150 kW haben, wird künftig beim Schnelllader eine Bezahlung per Kreditkarte möglich sein. Ich schätze, in den nächsten fünf Jahren wird sich das flächendeckend durchgesetzt haben. Fakt ist, das öffentliche Laden ist beim Umstieg vom

Verbrenner auf die E-Mobilität eine Umstellung. Man kann nicht mit der gleichen Erwartungshaltung ein E-Auto laden wie einen Verbrenner tanken.

Warum haben E-Auto-Fahrer:innen aktuell keine Übersicht über den Preis an Ladesäulen?

Man bezahlt mit der RFID-Karte, indem man sie an die Station hält. Beim Laden mit Vertrag direkt an der Ladesäule gibt es keine Möglichkeit, den Preis einzusehen. Erstens, weil es nicht verpflichtend ist. Zweitens kann der Säulenbetreiber nicht genau wissen, wie viel der Endkundin oder dem Endkunden verrechnet wird, da der Vertrag mit dem Energieanbieter abgeschlossen wurde – zum Beispiel mit Energie Steiermark oder Wien Energie. Den Preis an der Säule anzuzeigen ist aktuell technisch nicht möglich. Wenn man allerdings einen Ladevertrag abschließt, bekommt man ein Tarifblatt mit einer Preisübersicht. Die Preise sind außerdem stets über die Website oder Ladeapps der Anbieter einsehbar. Die Apps zeigen auch, welche Ladestation gerade frei ist und über sie lässt sich der Ladevorgang aktivieren.

Sie sind CTO von Chargeprice, eine App, die Auskunft über die besten Ladetarife für E-Fahrzeuge bieten will. Wie funktioniert das konkret?

Chargeprice ist eine Preisvergleichsplattform. Es gibt ungefähr 400 verschiedene Ladeanbieter in Europa und sie können ihre Preise komplett frei festlegen. Im Hintergrund laufen zwar Verträge mit den Ladesäulenbetreibern, aber die Tarife für Endkund:innen können individuell aufgesetzt werden. Es gibt zum Beispiel Flatrates, wo für 100 Euro im Monat beliebig oft geladen werden kann. Es kann Treuerabatte für Kund:innen geben, die denselben Energieanbieter für ihr E-Auto wie für ihren Hausstrom wählen, oder aber der Anbieter legt eine Gebühr von zehn Euro pro Monat fest und verrechnet bei Ladegang insgesamt weniger pro Kilowattstunde. Man kann sich alle möglichen Tarifvarianten ausdenken – so ähnlich wie Mobilfunkbetreiber das machen. Die Endkundin oder der Endkunde wählt den Tarif aus, den sie oder er am geeignetsten findet. Chargepreis hilft dabei, den Anbieter mit dem besten E-Tarif zu finden, weil so viele verschiedene Tarifstrukturen vorhanden sind. Durch die freie Preisfestlegung ergeben sich teilweise extreme Preisunterschiede für einen bestimmten Ladevorgang.

Wie wird Chargeprice in der Praxis angewendet?

Nach dem Runterladen der App wird ersichtlich, welche Ladestationen sich in der Nähe befinden. Man wählt eine Ladestation aus und bekommt jene Tarife aufgelistet, die bei der spezifischen Säule funktionieren. Wir fragen die Nutzer:innen nach dem E-Autotyp, wie viel sie laden wollen – ob es eine

„Das Argument, es gäbe zu wenig Ladesäulen, bringen meiner Meinung nach Personen, die noch niemals mit dem Elektroauto gefahren sind.“

NIKLAS HÖSL CHARGEPRICE



Vollladung oder nur 80 Prozent sein soll – und rechnen aus, welche Tarife am günstigsten ist. Dann werden einfach die Gesamtkosten von dieser Ladung dargestellt und dann sieht man einfach, dass Anbieter A beispielsweise um zehn Prozent günstiger ist als Anbieter B. Je nach Modell laden E-Autos unterschiedlich schnell. An der Tankstelle wird ein Betrag pro Liter bezahlt, beim Laden ist neben der geladenen Energie auch die Ladedauer ausschlaggebend für die Kosten. Dazu kommt, dass sämtliche Tarife unterschiedliche Laufzeiten haben. Manche ändern sich mehrmals täglich, andere über Jahre gar nicht. Während zum Beispiel der Preis von Wien Energie relativ stabil bleibt, ändert Tesla seine Rate ungefähr einmal im Monat oder sogar noch öfter. Wie bei Tankstellen, fallen bei manchen Anbietern, z.B. Tesla je nach Standort unterschiedliche Kosten an. Unser großer Vorteil ist: Die Tarife sind schon im Vorhinein ersichtlich. Man muss sich nicht 30 Apps runterladen und auch nicht jede Station durchklicken, um Tarife zu vergleichen.

Wie viele Nutzer:innen hat Chargeprice aktuell und wie funktioniert Ihr Businessmodell?

Wir haben vor fünf Jahren gestartet und haben mittlerweile 70.000 monatliche Nutzer:innen in Europa. Die unübersichtliche Tarifübersicht ist ein Problem, das grundsätzlich in ganz Europa besteht. Wir recherchieren ständig, wo und wann ein neuer Tarif hinzukommt. Zusätzlich bekommen wir auch regelmäßig Feedback von den Anbietern und speisen dieses in unser System ein, das halbautomatisiert aktualisiert wird. Dabei besteht eine Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Partnern wie zum Beispiel mit dem ÖAMTC. Wir beide teilen die Vision von transparenten Preisen in der E-Ladefieldschaft. Unsere neueste Kooperation ist mit der OMV. Seit Monaten werden OMV-E-Ladestationen aufgestellt, die jetzt auch in Chargeprice beworben werden. Zum Businessmodell kann ich also Folgendes sagen: Wir arbeiten mit verschiedenen namhaften europäischen Ladeanbietern direkt zusammen. 90 Prozent des Umsatzes, den wir generieren, ist über B2B. Sie erhalten die Daten der Konkurrenz und können so ihre Marktanalyse betreiben und auf Preisänderungen reagieren. Die sich ständig ändernden

Preise in der Praxis herauszufinden ist extrem aufwendig. Dafür braucht es nicht nur technisches Wissen, wie man an die Preise herankommt, sondern auch E-Mobilitätswissen und ein Verständnis für den Markt. Was wir anbieten, kann glaube ich aktuell keiner so gut wie wir. •

PORSCHE TAYCAN

Facenlift – und mehr – für den Taycan:
2019 erstmals gezeigt, bekam der
Superstromer von Porsche im Februar
dieses Jahres sein erstes umfangreiches
Update. Der „neue Taycan“, wie ihn
Porsche ankündigte, wird schneller,
ausdauernder und besser,
so das Versprechen.

TEXT OLIVER JANKO



CANN



Als Porsche vor rund fünf Jahren den ersten Elektro-Sportwagen vorstellte, kam das nicht überall gut an. Der alterwürdige Autobauer aus Deutschland verzichtet auf das ikonische Gebrüll seiner Supersportwagen? Aus tiefem Röhren wird nun ein sanftes Summen? Darf man das überhaupt?

Umfangreiches Facelift

Puristen sagen nein, aber Porsche darf natürlich – und der Taycan entwickelte sich nach und nach zum Erfolg. 2023 lag das Plus beim Taycan laut Porsche „im zweistelligen Bereich“. 40.629 Kund:innen konnten demnach im vergangenen Jahr ihr Neufahrzeug in Empfang nehmen, was ein Plus von 17 Prozent im Jahresvergleich bedeutete. Rund fünf Jahre nach dem ersten öffentlichen Auftritt des E-Sportwagens folgt nun das erste Facelift inklusive Leistungsupgrade. In nackten Zahlen bedeutet das Folgendes: Es gibt insgesamt vier Motorisierungsvarianten (Taycan, Taycan 4S, Taycan Turbo und Taycan Turbo S). Wer den Taycan Turbo GT in Aktion erleben will: Es dient als Safety Car der kommende Formula E-Saison.

Wir betrachten die Basisvariante mit Heckantrieb: Diese wird um 60 kW stärker, in 4,8 Sekunden (statt vormals 5,4 Sekunden) soll es auf 100 km/h beschleunigen. Die Rekuperationsleistung wurde erhöht, das Auto erzeugt beim Bremsen um rund 30 Prozent mehr Energie als der Vorgänger. Größer wurde auch die Nettokapazität des Akkus, sie wächst je nach Ausstattungsvariante um bis zu 25 Prozent. In Kombination mit einem etwas effizienteren Motor sollen so Reichweiten bis zu 590 Kilometer möglich sein, mitunter werden auch 673

Kilometer Reichweite nach WLTP-Messverfahren genannt. Wie so oft wird die Wahrheit in der Mitte liegen, variiert die reine Laufweite doch mitunter stark – abhängig etwa vom Fahrverhalten und von der Umgebungstemperatur. Geht der Akku doch einmal schneller zur Neige, als geplant, soll das Aufladen angenehm schnell vonstatten gehen. Porsche hat die Ladezeit laut eigener Aussage halbiert, in rund 20 Minuten soll der Taycan wieder zu 80 Prozent geladen sein. Ähnlich wie bei Tesla wird auch bei Porsche die Batterie künftig für das alsbaldige Laden „vorkonditioniert“, die Software bietet eine „aktive Ladeplanung“.

Viele Displays

Die puristische Schalttafel des Ur-911 von 1963 diente laut Porsche als Inspiration für das Interieur-Design des neuen Taycan. Vieles im Innenraum ist Bildschirm: Das Kombiinstrument, das Zentral-Display und das optionale Beifahrer-Display verfügen über eine optimierte Nutzeroberfläche mit zusätzlichen Funktionen. Apple CarPlay wurde tiefer in die Fahrzeuganzeigen und -funktionen eingebunden, mit „In-Car-Video“ lassen sich auf dem zentralen Display und auf dem Seitendisplay der Beifahrer:innen nun Videos streamen.

Unter 100.000 Euro geht nichts

„Mit dem Taycan sind wir Ende 2019 in die Ära der Elektromobilität gestartet. Auf Antrieb erwies er sich als Gamechanger und innovationsstarker Vorreiter im Segment der E-Fahrzeuge“, so Kevin Giek, Leiter der Baureihe. Mit dem Facelift wolle man „diese Erfolgsgeschichte“ fortsetzen. Das Ganze hat allerdings auch sei-



Facelift innen und außen: Porsche verpasst dem Taycan neue Displays und eine überarbeitete Software. Außen gibt es nun serienmäßig ein adaptives Luffederfahrwerk.



nen Preis: Die preiswerteste Variante des neuen Porsche Taycan kostet ab 104.316,46 Euro inklusive Mehrwertsteuer. Die Ableger sind teurer: Der Cross Turismo kommt auf rund 116.000 Euro, der Sport Turismo auf 105.000 Euro und der Taycan 4S auf satte 124.000 Euro. Der 4S Cross Turismo kostet rund 130.000 Euro, der 4S Sport Turismo 125.000 Euro. Wer gleich in die Vollen gehen will greift zum Taycan Turbo für rund 180.000 Euro. Es gibt noch mehr Varianten, das sprengt aber den Rahmen dieser Doppelseite. Klar ist: Wer genügend Kleingeld auf der Seite hat, kann sich zwischen verschiedensten Taycan-Modellen für ver-

schiedene Bedürfnisse entscheiden. Wer noch mehr Kleingeld beisammen hat, greift übrigens zum eingangs erwähnten Formel-E-Safety-Car: Der Taycan Turbo GT kommt auf rund 244.000 Euro, bietet dafür aber auch 1.034 PS und geht bis zu 290 km/h. Für das Geld kaufen sich andere ein Eigenheim, das bringt allerdings keinen Fahrspaß und wird nur schwer so cool aussehen wie die neuen Taycan-Modelle. Einstellen müssen sich Käufer:innen lediglich auf das fehlende Brüllen des neuen deutschen Sportflitzers. •

■ Porsche Taycan J1 II

Reichweite kombiniert (WLTP)	503 – 590 km
Maximale Ladeleistung für Gleichstrom (DC)	270 kW
Ladezeit Wechselstrom (AC) mit 11 kW (0 auf 100%)	9 h
Brutto-Batteriekapazität	89 kWh
Netto-Batteriekapazität	82,3 kWh
Ladezeit für Wechselstrom (AC) mit 22 kW (0 auf 100%)	5 h
Leistung bis zu (kW)	300 kW
Leistung bis zu (PS)	408 PS
Maximales Drehmoment bei Launch Control	410 Nm
Höchstgeschwindigkeit	230 km/h
Beschleunigung 0 - 100 km/h bei Launch Control	4,8 s
Beschleunigung 0 - 160 km/h bei Launch Control	10,6 s
Beschleunigung 0 - 200 km/h bei Launch Control	16,5 s
Länge	4 963 mm
Breite	1966 mm
Breite (mit Aussenspiegeln)	2 144 mm
Höhe	1 379 mm
Radstand	2 900 mm
Leergewicht nach EU-Richtlinie	2 165 kg
Zul. Gesamtgewicht	2 795 kg
Stromverbrauch in kWh/100 km	20,4 - 24,8
CO2-Emission in g/km	0
Preis EUR	ab 104.000 Euro





**Bleibt abzuwarten, wo sich KI
zuerst durchsetzt:
Im Auto oder auf den Straßen.**

ai ON THE ROAD

Kein Stau, keine Unfälle -
wo KI im Straßenverkehr bereits hilft

Zahlreiche Unternehmen arbeiten an KI-Lösungen für mehr Sicherheit und Nachhaltigkeit im Straßenverkehr. International gibt es bereits einige spannende Testläufe, bei der eine Künstliche Intelligenz fast mit am Steuer sitzt – oder zumindest die Fahrer:innen überwacht.

TEXT OLIVER JANKO

Nicht nur Autos fahren künftig mit KI, auch die Straßeninfrastruktur soll schlauer werden. „Kooperatives Korridormanagement“ nennt sich das etwa bei Kapsch TrafficCom. Dahinter verstecken sich eine Reihe von Hardware- und Softwaretechnologien, die eine „durchgängige Erfassung, Übertragung und Verarbeitung von Verkehrsdaten“ ermöglichen sollen. Das Managementsystem soll damit in der Lage sein, „Daten über Fahrzeuge (und deren Standorte), Verkehrsbedingungen, Straßenzustände und mehr zu generieren, zu verarbeiten und zu aktivieren“.

Österreich mit steigender Unfallanzahl

Schritte in Richtung mehr Verkehrssicherheit sind auch notwendig. In den USA beispielsweise schätzt die National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), dass im Jahr 2021 fast 43.000 Menschen bei Straßenverkehrsunfällen starben. In den EU-Ländern wurden 19.800 Todesfälle gemeldet. Die Zahl der Unfälle mit ungeschützten VerkehrsteilnehmerInnen auf Kreuzungen hat in den letzten Jahren zugenommen und macht mehr als 50 % der über 1,3 Millionen Todesfälle durch Verkehrsunfälle weltweit. Auf Österreichs Straßen meldete die Statistik Austria für das Vorjahr insgesamt 35.809 Unfälle, bei denen 44.585 Menschen verletzt und 402 Menschen getötet wurden. Zum Vergleich: 2022 gab es 34.809 Unfälle, 2021 32.774 Unfälle und 2020 „nur“ 30.670 Unfälle – wobei hier wohl Covid-19 grüßen lässt.

Irland als Vorreiter

Wohin die Reise gehen kann, zeigt sich etwa in Irland. Dort ist die sogenannte NIMS-Initiative (Network Intelligence and Management System) gestartet, ein umfassendes Pilotprojekt, um die Sicherheit im Straßenverkehr zu erhöhen. Teil des Projekts ist Kapsch TrafficCom bzw. die „C-ITS-Technologie“ der Wiener Unternehmensgruppe.

Im Rahmen des Pilotprojekts werden 1.500 Bürgerinnen und Bürger eingeladen, die Technologie zu testen. Dafür ist C-ITS seit Jänner dieses Jahres vollständig in die operative Verkehrsmanagementlösung NIMS integriert und liefert den Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmern Informationen in Echtzeit. Der Einsatz zielt darauf ab, wichtige Informationen über Kollisionen, Staus, Baustellen und schlechte Wetterbedingungen direkt über Bildschirme in den Fahrzeugen zu übermitteln. C-ITS steht für Cooperative Intelligent Transport Systems und ermöglicht den Austausch von Daten zwischen Fahrzeugen, Infrastruktur und Behörden.

„Unsere Mission ist klar: Wir wollen das irische Autobahnnetz durch die Integration der C-ITS-Technologie revolutionieren“, erklärt Carolin Treichl, EVP EMENA bei Kapsch TrafficCom. Sie fährt fort: „Dieses Programm erleichtert die Echtzeit-Kommunikation zwischen Fahrzeugen, straßenseitiger Infrastruktur und Verkehrsleitzentralen und ermöglicht die sofortige Übermittlung von wichtigen Sicherheitsinformationen an die Fahrerinnen und Fahrer.“

AutobahnOS in Deutschland

Neben der Vermeidung von Unfällen geht es vor allem auch um den idealen Umgang mit Staus. Auch das nennt Kapsch als eine der Aufgaben von ICT-S, aber etwa auch die deutsche Autobahn GmbH. „AutobahnOS“ nennt sich das Betriebssystem, das dabei helfen soll, Verkehrs- und Sensordaten auszuwerten. Das OS soll bis Ende 2026 in den neun Verkehrszentralen der Gesellschaft in Betrieb sein. Sämtliche Informationen aller Verkehrszentralen sollen dann von einer KI ausgewertet werden, um letztlich Regeln zu entwickeln, um den Verkehr effektiver zu steuern.

Autonome Autos kommen

Auch die zuständigen österreichischen Bundesministerien haben das Thema Verkehr und KI längst für sich entdeckt. So ist in der „Artificial Intelligence Mission Austria 2030“, einem Folder mit den KI-Plänen des Staates, klar angeführt, dass „Fahren“ in Zukunft nicht zwingend einen menschlichen Fahrer erfordert. „Vollständig autonomes Fahren bei Zügen und Robotertaxis – auch bei Schlechtwetter oder im dichten Verkehr“, nennt sich eine der KI-Innovationen, die in Österreich vorangetrieben werden sollen. Bleibt abzuwarten, wo sich KI zuerst durchsetzt: Im Auto oder auf den Straßen. •



ARTWORK DAVID VISNJC

AUS SCHROTT MACH NEU

Bis zu 15 Millionen E-Autos sollen bis 2030 alleine auf Deutschlands Straßen unterwegs sein, in Österreich rechnet man mit bis zu 1,6 Millionen Stromern. Klar ist: Die wertvollen Akkus sollten nach dem Lebensende der Pkws recycelt werden. Derzeit forschen einige Unternehmen an Möglichkeiten, die enthaltenen Rohstoffe abermals zu nutzen. VW hat verraten, welche Bestandteile in einem rund 400 Kilogramm schweren Lithium-Ionen-Akku mit einer Kapazität von 50 kWh stecken: 8 Kilo Lithium, 12 Kilo Mangan, 9 Kilo Kobalt, 41 Kilo Nickel und 71 Kilo Grafit. Dazu kommen 22 Kilo Kupfer, 126 Kilo Aluminium und 3 Kilo Stahl. Und: Auch rund 21 Kilogramm Kunststoffe pro Akku lassen sich theoretisch wiederaufbereiten. •

MAGAZIN FÜR STARTUPS, INNOVATION UND NACHHALTIGKEIT



www.trendingtopics.eu

DAILY NEWS + PRINT + PODCAST + VIDEO + NEWSROOMS.AI





VANGARDIST
agency



IHRE KREATIVE KI-AGENTUR

KI Bilder, die bewegen.

Texte, die zu Video werden.

Avatare, die Geschichten erzählen.

Bilder, die mit AR zum Leben erwachen.

Vangardist.com



home of zeitgeist