



# E-Mobility

**Neue Wertschöpfungsketten in der Automobilindustrie**



# Inhalt

|                                                      |   |
|------------------------------------------------------|---|
| Antriebstechnologien .....                           | 3 |
| Wertschöpfung.....                                   | 3 |
| „Goldgräber-Stimmung“ mit vielen neuen Playern ..... | 4 |
| Ansatzpunkte für digitale Services .....             | 5 |
| Weiterführende Informationen.....                    | 6 |

## Impressum

### Autor

Prof. Dr. Werner Olle,  
Co-Founder CATI

### Mitwirkende

Martin Schuler,  
Projektleiter DiSerHub-Ost

Lennardt Söhngen,  
Projektmanager,  
FIR e. V. an der RWTH Aachen

Franziska Sommer,  
Projektmanagerin,  
FIR e. V. an der RWTH Aachen

### Satz und Design

FIR e. V. an der RWTH Aachen

### Bildnachweise

S. 1: © Summit Art Creations – stock.adobe.com

S. 4: © greenbutterfly – stock.adobe.com

S. 7: © Have a nice day – stock.adobe.com

## Lizenzbestimmung/Copyright

Open Access: Dieses Whitepaper wird unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (CC BY-SA 4.0) veröffentlicht ([creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de)).



Projekt DiSerHub  
FIR e. V. an der RWTH Aachen  
Campus-Boulevard 55 | 52074 Aachen

E-Mail: [projekt.DiSerHub@fir.rwth-aachen.de](mailto:projekt.DiSerHub@fir.rwth-aachen.de)  
[diserhub.de](http://diserhub.de)

# E-Mobility – Neue Wertschöpfungsketten in der Automobilindustrie

Der Trend zur **emissionsreduzierten / emissionsfreien Mobilität** ist seit einigen wenigen Jahren zu einem wesentlichen Einflussfaktor der Neupositionierung der Automobilindustrie weltweit geworden. Der Trend zu elektrischen Fahrzeugen nimmt (bislang noch nahezu ausschließlich im PKW-Bereich) weltweit zu, wenn auch mit deutlichen regionalen Unterschieden.

## Antriebstechnologien

In Deutschland beträgt nach den Angaben des Kraftfahrt-Bundesamtes (KBA) für 2023 der Anteil vollelektrischer Fahrzeuge (BEV) an den Neuzulassungen bereits 18,4 %, während der Anteil der Plug-in-Hybride (PHEV) auf nur noch 6,2 % gesunken ist. Wie die Planungen aller Automobilhersteller zeigen, wird dieser Anteil auf dem deutschen und europäischen Markt zügig weiter anwachsen, um die EU-Vorgaben zu den CO<sub>2</sub>-Limits (- 55 % im Zeitraum 2021 – 2030) zu erreichen.

Dieses Wachstum wird künftig weit überwiegend durch Battery-Electric-Vehicles (BEV) getragen, während Plug-in-Hybride durch abschmelzende steuerliche Präferenzen sukzessive an Gewicht verlieren werden.

Wasserstoff-Autos mit Brennstoffzellenantrieb (*Fuel Cell Electric Vehicles. FCEV*) spielen auf dem deutschen und europäischen Markt unverändert eine nur marginale Rolle. Diese Antriebstechnologie ist jedoch für andere Mobilitätssegmente (z. B. im Bereich der Nutzfahrzeuge) eine mögliche Alternative, die von mehreren Herstellern angeboten wird.

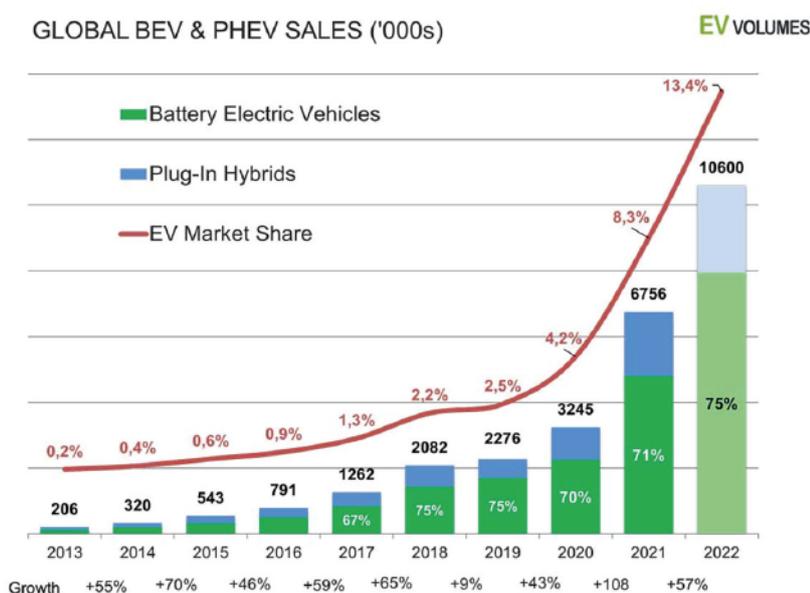


Abbildung 1: Neuzulassungen Elektroautos im letzten Jahrzehnt (Quelle: Global EV Sales for 2022 by Roland Irle, EV Volumes)

## Wertschöpfung

Die Ablösung der Verbrennungsmotoren führt zu einer gewichtigen Verschiebung in der automobilen Wertschöpfung. Im konventionellen Antriebsbereich entfallen im Übergang zu BEV Hunderte



von Teilen, die wertmäßig etwa 30 % des Fahrzeugs ausmachen. Im Gegenzug benötigen BEV neue Komponenten (Batterie, Elektromotor, Leistungselektronik), die diese Reduzierung wertmäßig mehr als ausgleichen.

In den Wertschöpfungsstrukturen (und den damit verbundenen Arbeitsplätzen) verschiebt sich deutlich mehr. Komponentenwerke der Automobilhersteller und vom Verbrennungsmotor abhängige Zulieferer verlieren an Wertschöpfung. Zuwächse in der Wertschöpfung entstehen hingegen in der Elektrik/Elektronik und bei den neuen Antriebskomponenten insb. Batterie / Elektromotor.

Da wesentliche Komponenten des elektrischen Antriebsstrangs, die technologie- und preisbestimmend sind (insb. Batteriezellen), von asiatischen Lieferanten bezogen werden müssen, haben sich nahezu alle Automobilhersteller dazu entschieden, mit Partnern eigene Batteriezellfertigungen aufzubauen, zumal der Bedarf an Batteriezellen bis 2030 explosionsartig anwachsen wird.

## „Goldgräber-Stimmung“ mit vielen neuen Playern

Neue Wachstumschancen in neuen, noch nicht besetzten Marktsegmenten ermöglichen neuen Playern bei entsprechenden Rahmenbedingungen den Markteintritt. Im Bereich der Elektromobilität ist dies in vielfältiger Form zu beobachten:

- Für die Herstellung von BEV sind auf dem chinesischen Markt dank entsprechender Unterstützungsprogramme > 450 Produktionsunternehmen entstanden; eine Zahl, die sich jedoch relativ rasch wieder zurückbilden wird.
- In Europa wird das Marktsegment der leichten Nutzfahrzeuge von den großen Herstellern noch

weitgehend vernachlässigt; Grund für mehrere Start-ups (auch in Deutschland), entsprechende Fahrzeuge zu entwickeln und herzustellen.

- insb. in den USA sind Start-ups entstanden, die sich auf die Plattform vollelektrischer Fahrzeuge konzentrieren (Chassis, Batterie, Leistungselektronik, Software) und diese als in sich geschlossene, voll funktionsfähige Systeme (sog. Rolling Chassis oder Skatekart) mit Erfolg anbieten.
- Für die Herstellung von Batteriezellen ist angesichts der immensen Wachstumspotenziale – neben den marktführenden Anbietern und den in diesen Markt einsteigenden Automobilherstellern – auch eine Vielzahl von Start-ups unterwegs. Hier bleibt jedoch abzuwarten, ob es in diesem technologisch sehr anspruchsvollen und investitionsintensiven Bereich gelingt, Serienreife zu wettbewerbsfähigen Kosten zu erlangen. Auch hier ist eine Rückbildung zu erwarten.

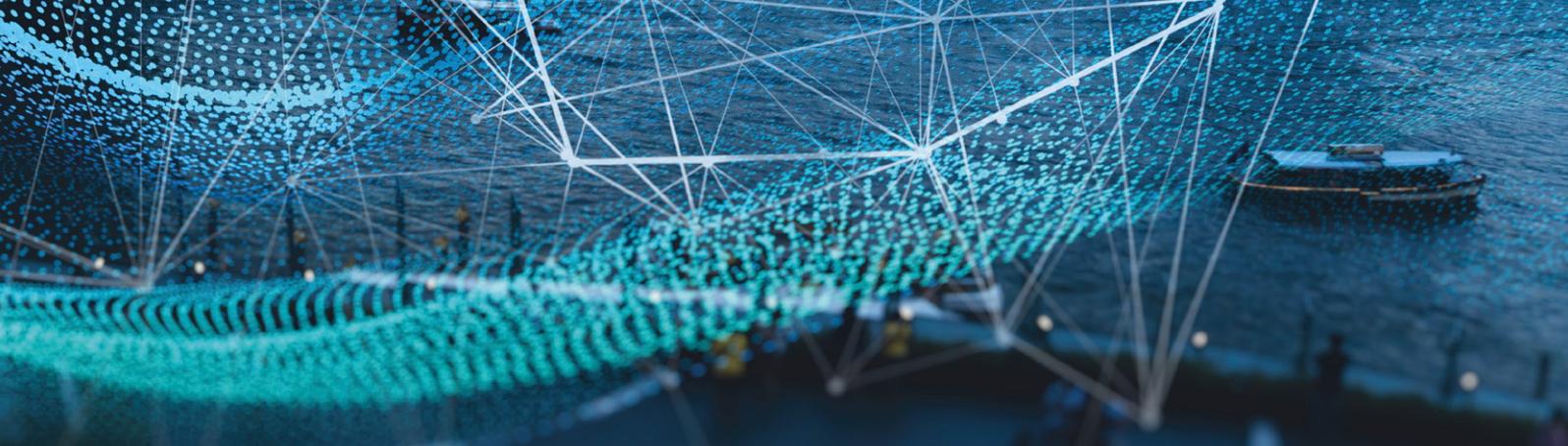
Die genannten Beispiele verweisen auf ein weites Feld an neuen Marktchancen und Geschäftsmodellen, die allerdings durchgängig einen direkten Bezug zur Fahrzeug-Hardware beinhalten.

Dies gilt auch für neue Wertschöpfungschancen rund um die Batterie:

- Batterie-Recycling und Wiederverwendung (second use)
- Batterie-Leasing anstelle Kauf mit dem Fahrzeug (Pilotprojekte sind in Realisierung).

## Ansatzpunkte für digitale Services

Die Ansatzpunkte für digitale Services und neue Geschäftsmodelle im Bereich der Elektromobilität liegen im Wesentlichen im Datenaustausch mit dem



Energie- und dem Verkehrssystem und dies mit Fokussierung des elektrischen Antriebs und der damit verbundenen Kundenanforderungen insb. im Bereich Ladelösungen.

Ansatzpunkte für neue Geschäftsmodelle und digitale Services sind z. B.:

- konnektive Wallboxen (mit intelligenter Steuerung der Ladevorgänge, z. B. über Apps),
- digitale Plattformen für Gewerbetreibende und kommunale Einrichtungen zum Management mehrerer Ladestellen,
- digitale Ladestellensuche (mit Suchkriterien wie z. B. Ladetyp, Lade-geschwindigkeit u. a.),
- Intelligente Routenplanung inkl. Ladeplanung,

- digital verfügbare Preisinformationen zu günstigen Ladestationen,
- digital gestützte einfache Bezahlssysteme (anbieter-übergreifend),
- digital gestütztes Netz-Monitoring der Energie-anbieter mit Assistenzsystemen für Kund\*innen,
- Intelligente Verkehrssteuerung auf Basis von Daten in Echtzeit.

Im Umfeld der zukünftigen Ladepunkte werden zudem (insb. im Premium-Bereich) herstellerbezogene kauf-relevante und kundenbindende Öko-Systeme ent-stehen.

Einige dieser neuen Möglichkeiten für datenbasierte Geschäftsmodelle und neue Mobilitätsangebote werden im weiteren Fortschritt des Projekts DiSerHub weiter konkretisiert.

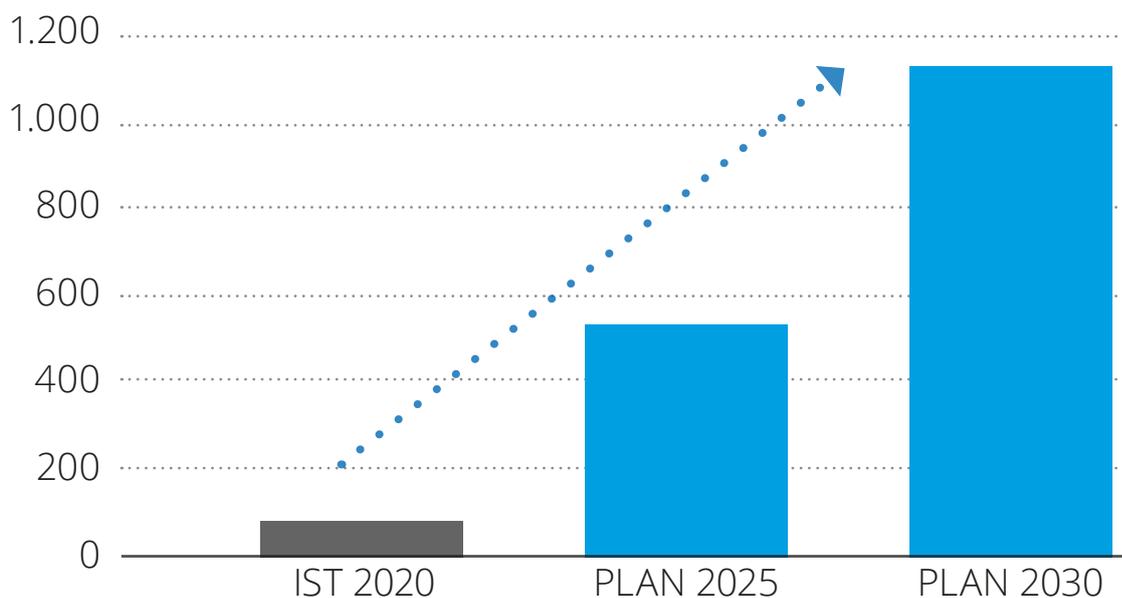


Abbildung 2: Geplante Batteriezellen-Produktion in Europa (in GWh) – (eigene Darstellung)

# Literatur

Deutsche Energieagentur (dena) (Hrsg.): Elektromobilität in der digitalen Energiewelt. Berlin 2017.

e-mobil BW GmbH (Hrsg.): e-mobil BW Datenmonitor. April 2022. Stuttgart, April 2022. [https://www.emobil-sw.de/fileadmin/media/e-mobilbw/Publikationen/Broschueren/Datenmonitor\\_2022\\_April.pdf](https://www.emobil-sw.de/fileadmin/media/e-mobilbw/Publikationen/Broschueren/Datenmonitor_2022_April.pdf) (Link zuletzt geprüft: 29.08.2024)

Harrison, D.; Ludwig, C.: Electric vehicle battery supply chain analysis 2021: How lithium-ion battery demand and production are reshaping the automotive industry. automotive logistics online, 03.06.2021. [https://www.automotivelogistics.media/battery-supply-chain/electric-vehicle-battery-supply-chain-analysis-2021-how-lithium-ion-battery-demand-and-production-are-reshaping-the-automotive-industry/41924.article#To\\_download\\_this\\_report\\_click\\_the\\_link\\_in\\_the\\_downloads\\_box\\_below](https://www.automotivelogistics.media/battery-supply-chain/electric-vehicle-battery-supply-chain-analysis-2021-how-lithium-ion-battery-demand-and-production-are-reshaping-the-automotive-industry/41924.article#To_download_this_report_click_the_link_in_the_downloads_box_below) (Link zuletzt geprüft: 08.08.2024)

Küpper, D.; Kuhlmann, K.; Tominaga, K.; Arora, A.; Schlageter, J.: Shifting Gears in Auto Manufacturing. Boston Consulting Group (BCG) online, 28.09.2020. <https://www.bcg.com/publications/2020/transformative-impact-of-electric-vehicles-on-auto-manufacturing> (Link zuletzt geprüft: 08.08.2024)

Olle, W.; Plorin, D.; Vogel, D.; Wächtler, A.; Chmelik, R.: Elektromobilität trotz der Automobilkrise. Entwicklungen in Europa 2020–2025. Eine Studie des Chemnitz Automotive Institute (CATI) in Zusammenarbeit mit den Netzwerken Automobilzulieferer Sachsen (AMZ) und automotive thüringen (at). Chemnitz/Dresden/Erfurt, September 2020. [https://www.amz-sachsen.de/files/2020/10/kurzfassung\\_studie\\_elektromobilitaet\\_entwicklungen-in-europa-bis-2025.pdf](https://www.amz-sachsen.de/files/2020/10/kurzfassung_studie_elektromobilitaet_entwicklungen-in-europa-bis-2025.pdf) (Link zuletzt geprüft: 29.08.2024)

Stiftung Energie und Klimaschutz (Hrsg.): E-Mobility Dashboard 2020. <https://www.energie-klimaschutz.de/wp-content/uploads/2021/06/e-mobility-dashboard-2020-rev-final.pdf> (Link zuletzt geprüft: 27.08.2024)

Olle, W.: [Vortrag] Elektromobilität in Europa: Strategien der Hersteller 2020 – 2025. Standorte / Fahrzeuge / Stückzahlen. Regionaldialog zur Transformation in der Automobilindustrie am 10.09.2020.

Olle, W.: Vortrag auf dem Automotive Forum Zwickau 2022: „Strukturwandel mit Innovationen: Neue Technologien - Neue Märkte - Neues Wachstum“. [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=3&v=WJVLPCChDEA&embeds\\_referring\\_euri=https%3A%2F%2Fwww.automotive-forum-zwickau.de%2F](https://www.youtube.com/watch?time_continue=3&v=WJVLPCChDEA&embeds_referring_euri=https%3A%2F%2Fwww.automotive-forum-zwickau.de%2F) (Link zuletzt geprüft: 29.08.2024)



EV Charging

80%

Time Remaining

5 sec...



Zuwendungsgeber:

Gefördert durch:



Förderkennzeichen: 16THB0004A

Laufzeit: 01.09.2022 – 30.06.2025

Projekträger:

**VDI | VDE | IT**

VDI / VDE Innovation + Technik GmbH

5 Partner. 5 Standorte. 1 Netzwerk.



[diserhub.de](http://diserhub.de)