

## Die teure Alternative

Unser Newsletter-Beitrag „Im Lernprozess“ thematisierte die vielfach erhöhten Reparaturkosten von Batterie-Elektrischen-Fahrzeugen (BEV) in Markenbetrieben im Vergleich zu freien Reparaturwerkstätten und ging auf die Ursachen dafür ein. Doch wie steht es eigentlich um Plug-In-Hybride? Eine neue Untersuchung des Allianz Zentrum für Technik (AZT) gibt Antworten darauf.

Die neue Studie ist nicht zuletzt deshalb von Interesse, da der Markt für BEV zuletzt massiv eingebrochen ist und Plug-In-Modelle oder auch reine Verbrenner für viele Fahrzeugkäufer eine interessantere und oft auch einzige Alternative darstellen, die später im Reparaturgeschäft auflaufen und die Schadenkosten beeinflussen.



Plug-In-Fahrzeuge sind eine Alternative zum BEV, verursachen bei Unfallreparaturen aktuell aber die höchsten Kosten. Quelle: Mercedes-Benz.

Die volle Konzentration auf Batterie-Elektrische-Fahrzeuge als ausschließliche Antriebsform für neue Autos fand von Beginn an nicht nur Zustimmung. Der politische Mainstream sah das lange Zeit anders und die Abwägungen zu einem breit aufgestellten Antriebsmix oder auch synthetisch hergestellten Kraftstoffen wurde überwiegend nicht geführt. Unter dem gesellschaftlichen und politischen Druck gaben viele Fahrzeughersteller die Losung aus, ab Stichtag X für Europa nur noch E-Autos zu

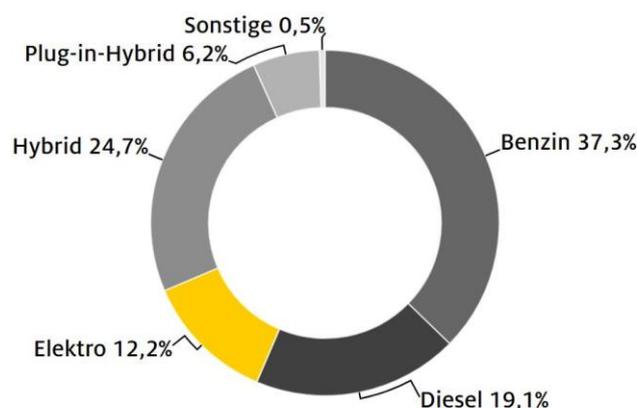
produzieren. Hersteller, die anderer Meinung waren und sich beim Antriebskonzept weiterhin breiter aufstellen (z. B. BMW, Toyota), wurden häufig kritisiert.

Momentan gewinnt man den Eindruck, dass die E-Auto-Euphorie kippt. Wie das Handelsblatt, die dpa und auch der Südwestdeutsche Rundfunk vor kurzem berichteten, will Mercedes seine neue Elektroplattform für die großen Fahrzeuge stoppen. Schlechte Verkaufszahlen für E-Autos in Europa zwingen zu diesem Schritt. Offenbar lohnen sich die hohen Investitionen nicht (mehr). In den ersten drei Monaten 2024 verkaufte Mercedes rund eine halbe Million Fahrzeuge, darunter aber nur 50.000 vollelektrische. Der Plan für ausschließlich vollelektrische Generationen ab dem Jahr 2028 wurde bei Mercedes inzwischen verworfen. Die Produktion soll nun wieder flexibler für Verbrenner- und Elektroantriebe aufgestellt sein. Man geht davon aus, dass der weltweite Anteil von Elektroautos und Plug-in-Hybriden bei den Neuwagenverkäufen erst in der zweiten Hälfte des Jahrzehnts bis zu 50 % erreichen wird.

### Unter Druck

Zugleich geraten die deutschen Hersteller im chinesischen Fahrzeugmarkt zunehmend in die Bredouille, weil unzählige inländische Wettbewerber den E-Auto-Absatz in China erschweren. Hinzu kommt, dass vor allem der jüngeren Zielgruppe die Entertainment- und Softwarefunktionalitäten neuer Autos im staugeplagten Stadtverkehr wichtiger sind als das Image einer deutschen Automobilmarke. Die Kompetenzen der europäischen Automobilindustrie liegen hauptsächlich auf der Antriebsseite und dort beim Verbrennungsmotor. Jedes größere Tech-Unternehmen mit Elektronik- und Softwarekompetenz kann im Prinzip E-Autos bauen, da der Antrieb als solcher bei E-Mobilen nicht mehr die Seele und Faszination des Automobils ausmacht.

Neuzulassungen nach Antriebsart im April 2024



Rundungsbedingte Differenzen möglich

*Nach wie vor dominierende Antriebsform bei Neuzulassungen in Deutschland ist der Verbrennungsmotor. Quelle: ADAC.*

Wie die aktuelle KBA-Zulassungsstatistik zeigt, entfällt derzeit der größte Anteil an Neuzulassungen in Deutschland auf Benzin (37,3 %), gefolgt von Hybridfahrzeugen (24,7 %) und Pkw mit Dieselmotor (19,1 %). Erst danach folgen reine E-Autos

(12,2 %). Was aktuell zusätzlich den Markt belastet, weiß die DAT. In einem Interview mit AUTOHAUS sagte Martin Weiss, Leiter Fahrzeugbewertung bei der DAT: „Insgesamt sind die Zeiten für Käufer unsicherer und man schaut auf sein Geld. Dazu kommen die deutlich gestiegenen Kosten für die Finanzierung. Das bremst den Absatz. Hinzu kommt, dass sich die Listenpreise deutlich erhöht haben.“ Der Verkauf gebrauchter E-Autos liegt quasi am Boden. Wie Franziska Mühlbach im Beitrag „Warum E-Autos als Gebrauchtwagen unverkäuflich sind - Drei Gründe“ auf agrarheute.com berichtet, wurden im November 2023 gebrauchte E-Autos durchschnittlich für 38.000 Euro auf mobile.de angeboten. Das sind fast 10.000 Euro mehr als für einen gebrauchten Diesel oder Benziner verlangt wird. Nach einer Marktanalyse von mobile.de wollen potenzielle E-Autokäufer im Schnitt rund 14.000 Euro weniger ausgeben als aktuell verlangt wird.

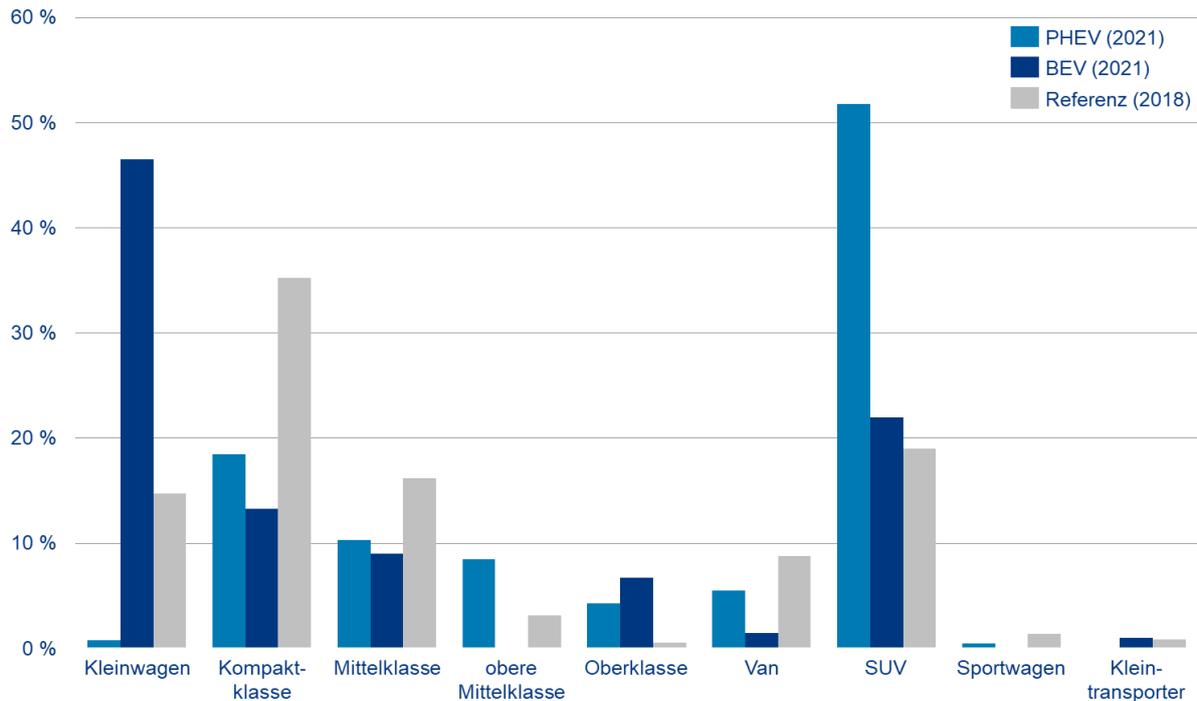
### **PHEV als Ausweg?**

Wenn E-Autos zu teuer in der Fertigung sind, die Fahrzeughersteller aber zugleich die Flottenverbräuche aufgrund der CO<sub>2</sub>-Reduktionsvorgaben der EU weiter senken müssen, bieten Hybrid- und Plug-In-Hybrid-Modelle eine Möglichkeit zum Gegensteuern. Steigt deren Volumen in den Verkaufszahlen, folgt eine Zunahme dieser Modelle im Unfall-Reparaturgeschäft, doch das wird nach aktuellem Analysestand die Schadenkosten noch weiter nach oben treiben.

In einer Studien-Veröffentlichung hat das Allianz-Zentrum für Technik (AZT) ermittelt, dass Plug-In-Hybride (PHEV) einen bis zu 30 % höheren Schadenaufwand aufweisen als Benzin- und Dieselfahrzeuge und sogar um 10 % höher liegen als reine Elektrofahrzeuge (BEV). Das liegt laut AZT-Studie vor allem an der Art der Unfälle. Genau wie bei BEV haben PHEV höhere Ausstattungsraten mit Fahrerassistenzsystemen (FAS), die beim Unfall einen höheren Reparaturanteil der dann betroffenen Sensorik sowie zusätzliche Aufwendungen für die Kalibrierung verursachen. Bei über einem Viertel der Schadenfälle wurde laut der Studie mindestens ein FAS-Sensor beschädigt, in den meisten Fällen sogar mehrere. Am häufigsten waren Ultraschallsensoren betroffen, gefolgt von Front-Radarsensoren und Parkkameras. Je nach Sensortyp können im Einzelfall hohe Ersatzteil- oder Kalibrierkosten entstehen.

Zudem handelt es sich bei BEV und PHEV um recht junge Fahrzeuge (Durchschnittsalter PHEV-Flotte 1,4 Jahre), die aufgrund ihres noch hohen Wiederbeschaffungswerts hohe Reparaturkosten verursachen können, bevor die Abrechnungsgrenze als Totalschaden erreicht ist. Aufgrund des jungen Fahrzeugalters wird die

Unfallschadenreparatur für PHEV darüber hinaus überwiegend in den teureren Vertragswerkstätten kalkuliert.

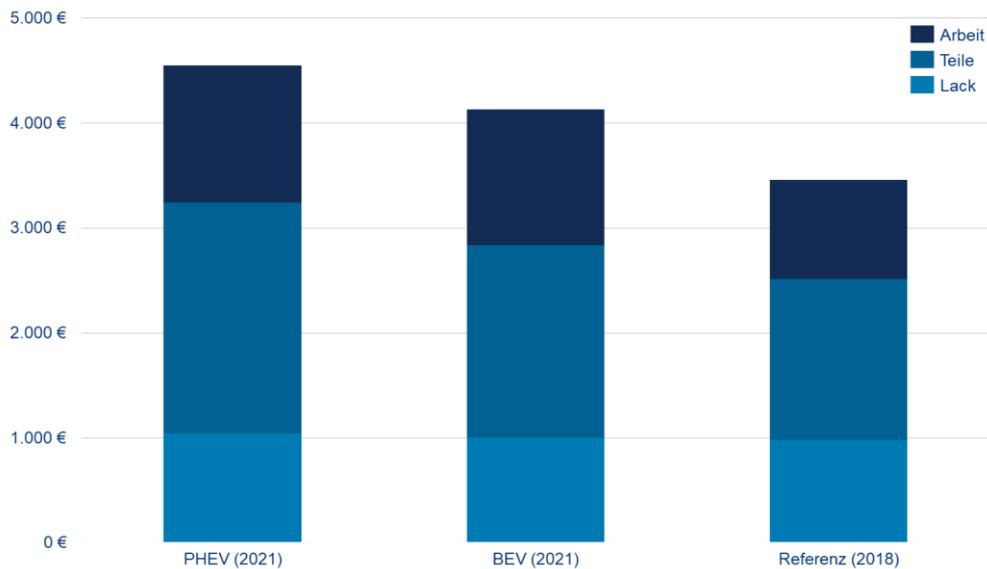


Verteilung der Fahrzeugsegmente je Antriebsart. Quelle: „Warum sind Plug-In-Hybride im Schadensaufwand so teuer?“, in VKU 1/2024, Tecvia GmbH München.

Im Vergleich zu BEV, wo es einen hohen Anteil an Kleinwagen gibt (50 % Anteil in den Berechnungen des AZT), sind bei PHEV vor allem teure SUV sowie die obere Mittelklasse von Premiumherstellern häufiger vertreten als in der Referenz. Klein- und

Sportwagen sind unterrepräsentiert, was die durchschnittlichen Schadenkosten insgesamt nach oben treibt.

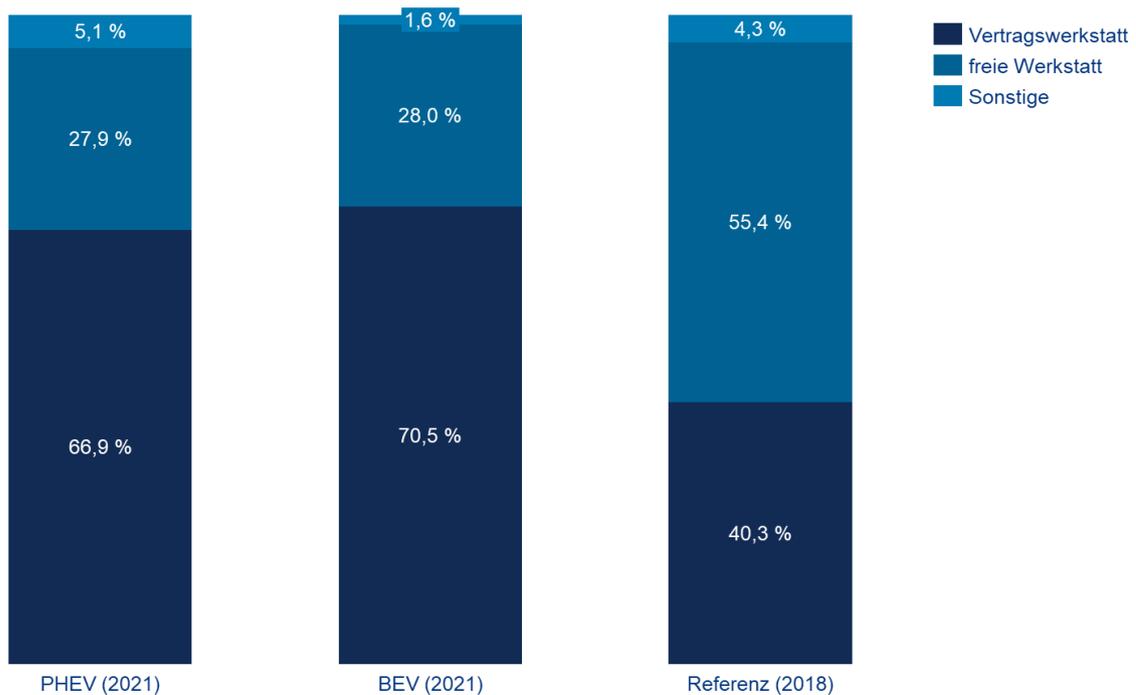
### Nochmals teurer



*Reparaturkosten nach Antriebsart. Quelle: „Warum sind Plug-In-Hybride im Schadenaufwand so teuer?“, in VKU 1/2024, Tecvia GmbH München.*

In der Studie resümiert das AZT: „Betrachtet man die tatsächlich angefallenen Reparaturkosten nach Antriebsart, so fällt auf, dass es im Bereich Lackierung keine Auffälligkeiten zu geben scheint (siehe Abbildung oben). Betrachtet man hingegen Teile- und Arbeitskosten, so zeigen sich deutliche Unterschiede. Die Arbeitskosten sind bei PHEV wie schon bei BEV im Vergleich zur Referenz erhöht, jedoch scheint es zwischen den beiden Antriebsarten nur geringe Abweichungen zu geben. Bei den Teilkosten ist das Bild ein anderes. Zwar zeigen auch hier beide Antriebsarten erhöhte

Kosten, jedoch scheinen PHEV nochmals deutlich höhere Teilekosten als BEV zu haben.“



Anteil Werkstatttyp nach Antriebsart (inklusive Totalschäden). Quelle: „Warum sind Plug-In-Hybride im Schadenaufwand so teuer?“, in VKU 1/2024, Tecvia GmbH München.

PHEV und BEV werden öfter in Vertragswerkstätten repariert, weil die Fahrzeuge jünger sind, noch Garantien beim Fahrzeughersteller bestehen und weil der Aufwand für Qualifikationen und Werkstattausrüstung oft sehr hoch ist (siehe Abbildung). Außerdem hat das AZT festgestellt, dass ein teurer Tausch der HV-Batterie bei Plug-In-Hybriden so gut wie nie auftritt: „Betrachtet man die Art und Weise der Batteriebeschädigung, so scheinen die bei den BEV beobachteten Unterbodenschäden bei den Plug-In-Hybriden nicht aufzutreten. Ein Erklärungsansatz könnte die größere Bodenfreiheit der PHEV sein. Diese ist einerseits bedingt durch den hohen Anteil an SUVs und andererseits dadurch, dass die Batterie kleiner ist und somit weniger Platz benötigt, als dies bei reinen E-Fahrzeugen der Fall ist. Neben der selteneren Beschädigung der Antriebsbatterie ist diese im Falle einer Beschädigung bei PHEV deutlich günstiger zu ersetzen, da sie im Vergleich zu BEV deutlich kleiner ist. So kostete in dem erwähnten Schadenfall die Ersatzbatterie lediglich 3950 Euro.“

Als Fazit fasst das AZT unter anderem zusammen: „Im Gegensatz zu den BEV scheint der Einfluss von beschädigten Hochvoltkomponenten eher gering zu sein. Eine HV-Batterie war in der Studie nur in einem Fall betroffen. Dies könnte sich in Zukunft mit größeren PHEV-Batterien allerdings ändern. Andere HV-Komponenten wie bspw. der Ladeanschluss sind häufiger betroffen, tragen aber in der Gesamtheit kaum zu den erhöhten Schadenkosten bei. Gleiches gilt für die Fahrerassistenzsysteme, in welchen zudem ein Ansatz zur Senkung der Kosten liegen könnte. Da die Hersteller die genannten systemischen Ursachen der erhöhten Kosten kaum adressieren können, müssen die Schadenaufwendungen durch Vermeidung reduziert werden. Neben den schon zuvor publizierten Forderungen nach transparenten Vorgaben zur Diagnose

besonders der Hochvoltkomponenten empfiehlt das AZT daher besonders bei PHEV den Einsatz von aktiven Notbremssystemen bei Park- und Manövriersituationen.“

Welche Schlüsse lassen sich daraus für den Reparaturbetrieb ziehen?

- Mit Unfallreparaturen an PHEV lassen sich aktuell noch höhere Umsätze generieren als mit reinen BEV, da PHEV in größeren und teureren Fahrzeugen überrepräsentiert sind und das unmittelbar auf die Schadenreparaturaufwendungen durchschlägt.
- Die Batterie in PHEV ist kleiner als bei BEV und befindet sich oft unter der Rückbank oder im Kofferraum, wodurch sie im Schadenfall besser geschützt ist und geringere oder meist gar keine Beschädigungen durch etwaige Unterbodenintrusionen erfährt.
- Die Karosseriekonstruktion von PHEV ist mit der von Fahrzeugen mit ausschließlichem Verbrennungsmotor sehr vergleichbar und der Umgang damit in den Karosseriebetrieben eher vertraut als bei BEV.
- PHEV weisen zahlreiche FAS-Sensoren auf, was einerseits an steigenden gesetzlichen Anforderungen sowie an einer hohen Ausstattungsrate von FAS-Systemen liegt, da PHEV-Antriebe öfter in höheren und teureren Fahrzeugkategorien anzutreffen sind.
- Da PHEV auch Hochvoltkomponenten enthalten, ist bei Reparaturen für das Werkstattpersonal eine Qualifikation nach DGUV 209-093 notwendig, idealerweise Qualifikationsstufe 3S. Darüber hinaus müssen die Betriebe die Herstellervorgaben zwingend beachten, nicht zuletzt bei notwendigen Ersatzteilen, Werkzeugen etc., um Garantieansprüche zu erhalten und fachgerecht reparieren zu können.
- Um das Vertrauen in die Reparatur zu stärken und sich selbst absichern zu können, ist es für den Reparaturbetrieb sinnvoll, vor und nach der Batteriereparatur ein unabhängiges Batteriezertifikat zu erstellen, um konkrete Aussagen darüber zu treffen, ob die Reparatur Auswirkungen auf den Zustand der Batterie hatte.

### **Grüne Reparatur per Gesetz denkbar**

Wie die Reparaturanalyse des AZT für PHEV zeigt, ist derzeit kein Trend erkennbar, den steigenden und teils stark ausufernden Schadenkosten zu begegnen. Zugleich soll die Reparatur mit Blick auf CO<sub>2</sub>- und Ressourcenschonung künftig umweltfreundlicher werden. Immer häufiger werden in dieser Diskussion, und weil Mobilität bezahlbar bleiben soll/muss, sogenannte „grüne Reparaturmethoden“ propagiert. Diese zielen in erster Linie auf die Verwendung von Gebrauchtteilen im Reparaturprozess ab, wodurch sich bereits durch den Wegfall von Teilepreisaufschlägen bei Neuteilen Kostenersparnisse für die Versicherungen und zugleich Umsatz- und Gewinneinbußen für den Reparaturbetrieb ergeben.

Im Fachbeitrag „Neuer Chef beim AZT“ auf vkuonline.de äußerte sich der neue AZT-Geschäftsführer Dr. Christian Sahr zur Verwendbarkeit und Reparatur mit Gebrauchtteilen: „Generell sind zahlreiche Optionen denkbar und auch möglich. Auf jeden Fall sämtliche Karosserie-Anbauteile wie Türen, Klappen, Kotflügel, aber auch Scheinwerfer, Rückleuchten oder Stoßfängerverkleidungen mit Anbauteilen. Innenraumteile,

Sensoren, Sitze und andere sind ebenso denkbar, solange es sich nicht um sicherheitsrelevante Bauteile handelt.

Die Frage sollte vielmehr sein: Was braucht es, dass wiederaufbereitete Ersatzteile auch im deutschen Markt erfolgreich eingesetzt werden können? In Frankreich und Großbritannien funktioniert diese Methode seit Jahren. Hier braucht es ein Umdenken aller Beteiligten, um die Herausforderungen der drohenden Klimakatastrophe zu bewältigen. Und die Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes ist dazu ein äußerst wichtiger Parameter.“

Dabei wäre offenbar sogar eine gesetzliche Regulierung denkbar: Sahr weiter: „Wir sehen in der Verwendung von Gebrauchtteilen einen großen Hebel für die ressourcenschonende Reparatur und sind der Meinung, dass sich der Markt in Deutschland – analog zu den Nachbarmärkten – in diese Richtung entwickeln sollte. An Beispielen wie Frankreich sehen wir, dass dieses Thema sogar gesetzlich verankert sein kann.“