

Batterie-Pkw und Plug-in-Hybride im Vergleich: Klimabilanz vs. staatliche Förderung

Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, in Deutschland im Jahr 2045 Klimaneutralität zu erreichen. Dies bedeutet auch eine vollständige Dekarbonisierung der Pkw-Flotte. Parallel zu den CO₂-Standards der Europäischen Union unterstützt die Bundesregierung die Automobilindustrie bei der Erreichung dieses Ziels durch eine finanzielle Förderung von Plug-in-Hybriden (PHEVs) und Batterie-Elektrofahrzeugen (BEVs). Der Kauf eines PHEVs wird mit bis zu 4.500 € gefördert, bei BEVs sind es bis zu 6.000 €. Darüber hinaus erhalten PHEVs und BEVs eine Förderung in Form von niedrigeren Sätzen bei der Kfz- und Dienstwagensteuer.

Eine neue Studie von ICCT und Fraunhofer ISI setzt diese staatliche Förderung für PHEVs und BEVs in Relation zu ihrem Treibhausgas (THG)-Reduktionspotenzial im realen Fahrbetrieb und über den gesamten Lebenszyklus der Fahrzeuge. Für die Studie wurden neun PHEV-Modelle sowie neun BEV-Modelle aus den Segmenten der Kompaktklasse, der Mittelklasse und der Sport Utility Vehicles (SUVs) ausgewählt. Die Studie vergleicht die THG-Emissionsvorteile der ausgewählten PHEV- und BEV-Modelle gegenüber durchschnittlichen Benzinfahrzeugen des jeweiligen Segments mit ihrer staatlichen Förderung. Außerdem schätzt die Studie die Emissionen zukünftiger PHEVs und BEVs, die im Jahr 2030 zugelassen werden, ab.

LEBENSZYKLUS-TREIBHAUSGASEMISSIONEN

- » **BEVs haben im Durchschnitt 63% niedrigere THG-Emissionen als durchschnittliche neue Benzinern im jeweiligen Segment.** Mit Werten zwischen 57% und 67% werden die Unterschiede im THG-Emissionsvorteil der BEV-Modelle durch den Stromverbrauch und die Emissionen bei der Batterieherstellung bestimmt (Abbildung 1).
- » **Bei PHEVs sind die THG-Emissionen im Durchschnitt um 34% niedriger als bei durchschnittlichen neuen Benzinern im jeweiligen Segment.** Je nach PHEV-Modell schwankt dieser Wert zwischen 10% und 52%. Auch wenn der realisierte elektrische Fahranteil bei vielen PHEV-Modellen ähnlich ist, weisen sie eine große Bandbreite beim Kraftstoff- und Stromverbrauch auf.
- » **Bei Fahrzeugen, die im Jahr 2030 zugelassen werden, sind die THG-Emissionen von PHEVs 40% bis 63% niedriger als die von heutigen Benzinern, während BEVs eine Reduzierung von 74% bis 80% aufweisen.** Auch wenn man für künftige PHEV-Modelle höhere Reichweiten und höhere elektrische Fahranteile annimmt, können PHEVs die für eine klimaneutrale Pkw-Flotte erforderliche Verringerung der THG-Emissionen nicht erreichen.

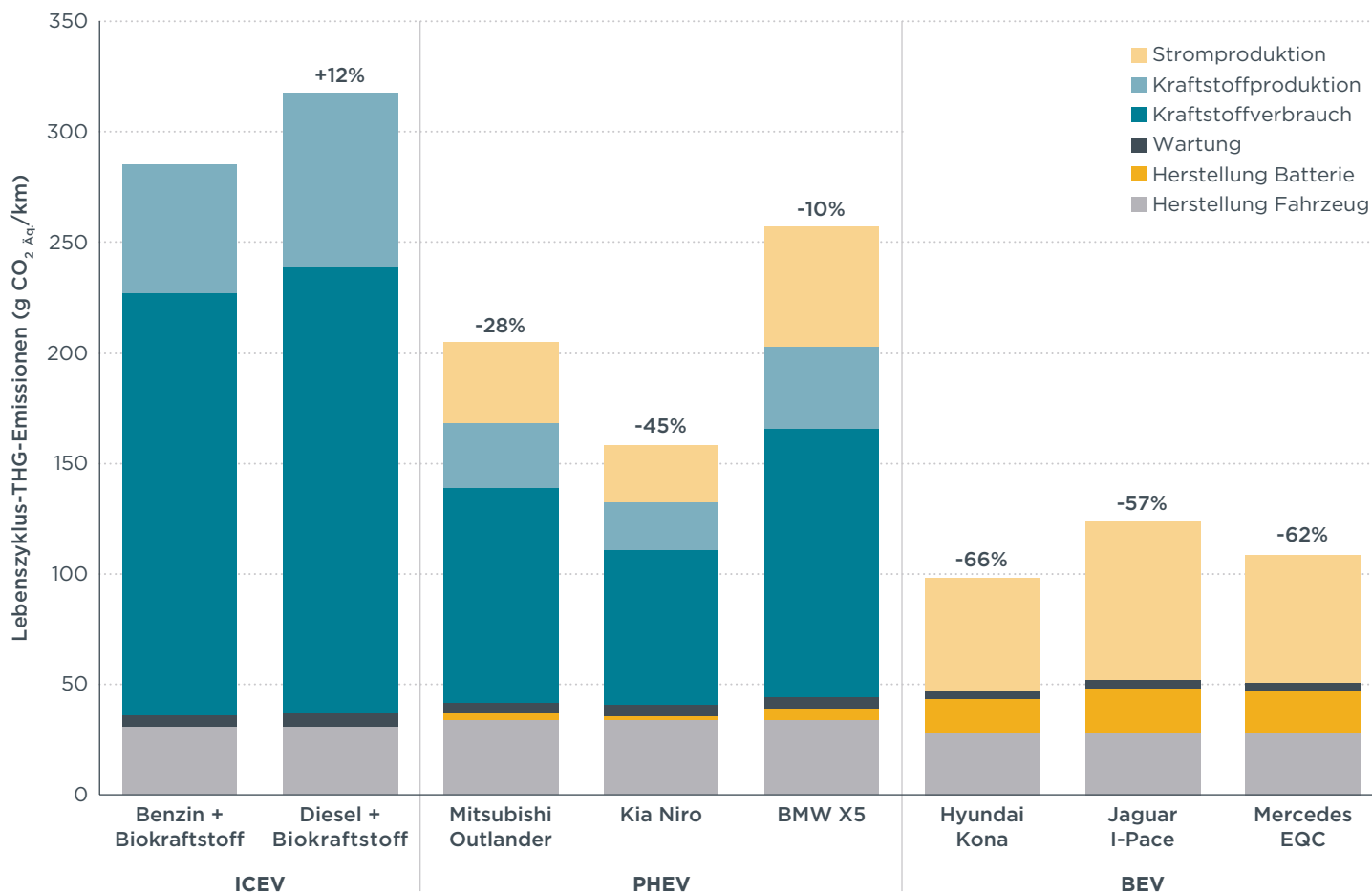


Abbildung 1. Lebenszyklus-THG-Emissionen ausgewählter PHEV- und BEV-Modelle im Segment der Sport Utility Vehicles (SUVs) im Vergleich zu durchschnittlichen Benzin- und Dieselfahrzeugen (ICEVs) bei einer Nutzung in Deutschland im Zeitraum von 2021 bis 2038.

VERGLEICH VON STAATLICHER FÖRDERUNG UND THG-EMISSIONSVORTEILEN

- » **PHEVs weisen ein geringeres Verhältnis von THG-Emissionsvorteil zu den Kosten der Förderung auf als BEVs.** Das Verhältnis des THG-Emissionsvorteils gegenüber durchschnittlichen Benzinern im jeweiligen Segment pro Nettobarwert von Kaufförderung und Kfz-Steuererleichterung der untersuchten PHEVs erstreckt sich über eine große Spanne und ist im Allgemeinen viel niedriger als bei BEVs (Abbildung 2). Bezieht man die Dienstwagensteuer ein, ergeben sich die gleichen Trends.
- » **Nur PHEV-Modelle mit einem sehr niedrigen Kraftstoffverbrauch im realen Betrieb zeigen ein ähnliches Verhältnis zwischen THG-Emissionsvorteil und Kosten der Förderung wie BEVs.** Auch wenn die große Mehrheit der analysierten PHEV-Modelle ein deutlich geringeres Verhältnis zwischen dem THG-Emissionsvorteil und den Kosten der Förderung aufweist, zeigen PHEV-Modelle mit einem realen Kraftstoffverbrauch von etwa 2 Liter pro 100 km ein ähnliches Verhältnis wie BEVs.
- » **Eine Verringerung der staatlichen Förderung für PHEVs um 2.500 € würde zu einem ähnlichen durchschnittlichen Verhältnis zwischen THG-Emissionsvorteil und Kosten der Förderung wie bei BEVs führen.** Während BEVs ein durchschnittliches Verhältnis von THG-Emissionsvorteil zur Förderung bei einer privaten Nutzung von 22 g CO_{2,Äq.}/km pro 1.000 € zeigen, beträgt dieses Verhältnis 14 g CO_{2,Äq.}/km pro 1.000 € für PHEVs. Um im Durchschnitt das gleiche Verhältnis wie bei BEVs zu erreichen, müsste die Förderung für PHEVs generell um 2.500 € reduziert werden.

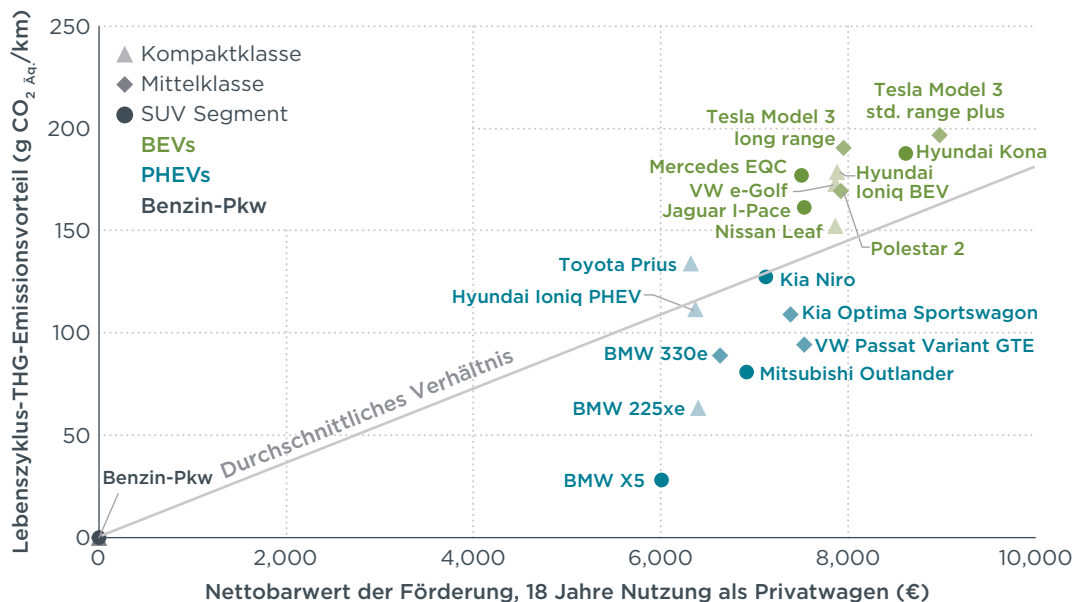


Abbildung 2. Lebenszyklus-THG-Emissionsvorteil gegenüber durchschnittlichen Benzinern im jeweiligen Segment im Vergleich zum Nettobarwert der staatlichen Förderung für die PHEV- und BEV-Modelle in privater Nutzung im Zeitraum von 2021 bis 2038.

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

- » **Senkung der Förderung für PHEVs.** Eine generelle Senkung des staatlichen Anteils der Kaufprämie für PHEVs um etwa 2.500 € würde im Durchschnitt zu einem ähnlichen Verhältnis zwischen THG-Emissionsvorteil und Kosten der Förderung führen wie bei BEVs. Bei als Dienstwagen genutzten PHEVs, würde zudem eine Anhebung der Dienstwagenbesteuerung dazu beitragen, dieses Verhältnis anzugleichen. Da PHEVs im Gegensatz zu BEVs nicht die Anforderungen an eine klimaneutrale Pkw-Flotte erfüllen können, ist der langfristige Klimanutzen ihrer Förderung viel geringer als bei BEVs. Daher könnte auch eine weitere Reduzierung ihrer Förderung in Betracht gezogen werden, z.B. durch eine vollständige Abschaffung der Kaufprämie für PHEVs.
- » **Begrenzung der Förderung auf PHEVs mit niedrigem Kraftstoffverbrauch.** Alternativ kann der THG-Emissionsvorteil von PHEVs verbessert werden, indem man die Förderung auf Fahrzeuge mit einem durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch von etwa 2 Litern pro 100 km im realen Betrieb beschränkt:
 - » **Auf der Ebene der Modelle** müsste die Förderung auf PHEV-Modelle begrenzt werden, die eine **hohe elektrische Reichweite** und **einen niedrigen Kraftstoffverbrauch** sowohl im *charge-depleting*- als auch im *charge-sustaining*-Modus aufweisen. Aufgrund der großen Unterschiede im Kraftstoffverbrauch der einzelnen PHEV-Modelle auch bei meistens sehr ähnlichen elektrischen Fahranteilen ist die elektrische Reichweite alleine kein ausreichendes Kriterium.
 - » **Auf der Ebene der Nutzer:innen** müsste die Förderung an einen nachweislich niedrigen Kraftstoffverbrauch im realen Betrieb geknüpft werden. Alle PHEV-Modelle, die ab Januar 2021 in der Europäischen Union zugelassen werden, sind mit Verbrauchsmessgeräten (OBCFM) ausgestattet, die sowohl den durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch als auch den Fahranteil im *charge-depleting*-Modus bei ausgeschaltetem Verbrennungsmotor erfassen. Diese Daten können den Nutzer:innen direkt zur Verfügung gestellt oder bei den regelmäßigen technischen Inspektionen erhoben werden.

DETAILS ZUR VERÖFFENTLICHUNG:

Title: More bang for the buck: A comparison of the life-cycle greenhouse gas emission benefits and incentives of plug-in hybrid and battery electric vehicles in Germany

Authors: Georg Bieker, Cornelius Moll, Steffen Link, Patrick Plötz, Peter Mock

Download: <https://theicct.org/publication/ghg-benefits-incentives-ev-mar22/>

Kontakt: Georg Bieker, g.bieker@theicct.org, Peter Mock, peter@theicct.org

www.theicct.org

communications@theicct.org

[twitter @theicct](https://twitter.com/theicct)

