

SIZE MATTERS

**Wie effizient gehen die 30 Top-Automarken
in Europa mit Ressourcen um?**

Ein Greenpeace-Ranking



SIZE MATTERS

Wie effizient gehen die 30 Top-Automarken in Europa mit Ressourcen um?

Ein Greenpeace-Ranking

Autor: Benjamin Gehrs

Kein Geld von Industrie und Staat

Greenpeace arbeitet international und kämpft mit gewaltfreien Aktionen für den Schutz der Lebensgrundlagen. Ziel ist es, Umweltzerstörung zu verhindern, Verhaltensweisen zu ändern und Lösungen durchzusetzen. Greenpeace ist überparteilich und völlig unabhängig von Politik und Wirtschaft. Mehr als 620.000 Fördermitglieder in Deutschland spenden an Greenpeace und gewährleisten damit unsere tägliche Arbeit zum Schutz der Umwelt, der Völkerverständigung und des Friedens.

Impressum

Greenpeace e.V. Hongkongstraße 10, 20457 Hamburg, T 040 30618-0 **Pressestelle** T 040 30618-340, F 040 30618-340
presse@greenpeace.de, greenpeace.de **Politische Vertretung Berlin** Marienstraße 19-20, 10117 Berlin, T 030 308899-0
V.i.S.d.P. Benjamin Gehrs **Gestaltung** Daniel Müller **Fotos** Titel: © 123ducu / istockphoto [M], S.5: © kovop / Shutterstock,
S. 10: © picture alliance / Maximilian Schoenherr
Stand 08 / 2023 S04601

Inhalt

1.	Einleitung	4
2.	Zusammenfassung	6
3.	Effizienz als Leitprinzip	8
	3.1 Energieeffizienz	8
	3.2 Rohstoffeffizienz	9
	3.3 Flächeneffizienz	9
4.	Automarken im Effizienzvergleich	11
5.	Effizientere Alternativen zum Auto	16
6.	Greenpeace-Forderungen	18
7.	So haben wir gerechnet	19
	Quellen	21

1. Einleitung

Die deutsche Autoindustrie steht im Auge eines gigantischen Sturms: Elektromobilität, Digitalisierung, autonomes Fahren und neue Mobilitätskonzepte wirbeln alte Geschäftsmodelle durcheinander und haben die Branche ins Wanken gebracht. Der Ausgang dieser historischen Transformation ist ungewiss.^{1,2} Können sich die deutschen Autobauer und ihre Zulieferer in einer elektrischen Zukunft mit nachhaltigen Mobilitätsformen behaupten? Oder verliert die deutsche Vorzeigebbranche gerade den Anschluss?³

Die Entwicklungen der vergangenen Jahre stimmen wenig hoffnungsfroh: Statt den Umbau zu Mobilitätsdienstleistern voranzutreiben, haben sich die deutschen Hersteller auf den Verkauf besonders großer und teurer Modelle konzentriert.^{4,5} Und während die Antriebswende bei den deutschen Marken nur schleppend vorangeht, erobern Elektroautobauer aus den USA und China Marktanteile.⁶

Reflexhaft schiebt der Branchenverband VDA der Bundesregierung und der EU-Kommission die Verantwortung zu: VDA-Präsidentin Hildegard Müller wird nicht müde, von der deutschen und europäischen Politik Bürokratieabbau, Steuererleichterungen und Staatshilfen für den Umbau zu fordern.⁷

Dabei sind die Probleme hausgemacht: Car- und Ridesharingdienste wurden von deutschen Herstellern zuletzt verkauft oder ihre geplante Expansion mangels sofortiger Rendite abgesagt.^{8,9} Und noch vor wenigen Jahren redeten deutsche Automanager das Potenzial der Elektromobilität klein.¹⁰ Visionäre Konzepte wie BMWs elektrischer Kleinwagen i3 erhielten keinen Nachfolger. Den beliebten Kleinwagen E-Up produziert VW derzeit nur in "sehr begrenzten Stückzahlen" und verkauft ihn zu gepfefferten Preisen.¹¹

Bei der Elektrifizierung verfolgen die deutschen Marken lieber einen Top-Down-Ansatz: Zunächst kommen große, teure Elektromodelle auf den Markt, das ist gut für die Rendite. Einen elektrischen Kleinwagen sucht man im Portfolio der deutschen Marken hingegen vergeblich. Fündig wird man lediglich beim

e-Corsa von Opel - einer Marke, die inzwischen zum niederländischen Stellantis Konzern gehört.

"Statt auf Kaufprämien zu hoffen, sollten VW, Mercedes und BMW Elektroautos bauen, die Kunden kaufen wollen - und sich auch leisten können", kommentierte das Handelsblatt kürzlich.¹² In Zeiten von Krisen und hoher Inflation sind potenzielle Käufer kaum bereit, für Autos "made in Germany" mehr zu zahlen - zumal, wenn sie technologisch keine Vorteile zur Konkurrenz bieten. Unter anderem VW hatte zuletzt mit Nachfrageproblemen bei seinen Elektroautos und in der Folge ungewollten Produktionspausen zu kämpfen.¹³

Die deutschen Autobauer müssen sich neu definieren. Ihr bisheriges Angebot an Verbrennern einfach durch ein identisches Elektro-Portfolio zu ersetzen, wäre nur die nächste kurzsichtige Managemententscheidung. Denn mit der Klima- und Artenkrise werden die zwei existenziellen Herausforderungen unserer Zeit in den nächsten Jahren auch maßgeblichen Einfluss darauf haben, wie wir mobil sind.

Der Kampf gegen Klimaerhitzung und Artensterben ist nicht mit XXL-SUVs und 8-spurigen Autobahnen zu gewinnen. Auch wenn dies unmittelbar einleuchtet, setzen Autohersteller weiter auf Superlative bei Leistung, Größe und Reichweite. Kurz: auf Verschwendung statt Effizienz.

Alle Modellrechnungen zur Begrenzung der CO₂-Emissionen, etwa das "Net Zero by 2050"-Szenario der Internationalen Energieagentur (IEA), setzen eine steigende Energieeffizienz voraus. Im Verkehrssektor trifft das sowohl auf die einzelnen Verkehrsträger zu als auch auf den Mix der Verkehrsmittel - also eine Verschiebung des Verkehrsaufkommens hin zu den besonders energieeffizienten Formen wie Bus, Bahn, Ridesharing und Fahrrad.¹⁴

Eng verbunden mit der Energie- ist die Rohstoffeffizienz.¹⁵ Kleinere, leichtere Fahrzeuge benötigen nicht nur weniger Material, sie verbrauchen auch weniger Energie als schwere Fahrzeuge. Im Falle von E-Autos bedeutet das: Vergleichsweise kleine Fahrzeuge



Darf's ein bisschen mehr sein? Seit einigen Jahren geht der Trend hin zu opulenten SUV (links: Hyundai Tucson). Kleinwagen wie der Skoda Fabia (rechts) verschwinden zunehmend aus den Zulassungsstatistiken.

kommen für die gleiche Reichweite mit einer geringeren Batteriekapazität aus als größere und schwerere Modelle. Erfreulicher Nebeneffekt: Kompaktere Autos zu bauen und mit kleineren Batterien auszustatten, könnte den drohenden Versorgungsengpass bei Batterierohstoffen verhindern, indem es die Nachfrage nach den Rohstoffen um fast ein Viertel reduziert.¹⁶

Die Flächeneffizienz spielt vor allem in Städten eine entscheidende Rolle: Jahrzehntlang sind diese darauf ausgerichtet worden, Autofahrer:innen eine möglichst staufreie Fahrt von A nach B zu ermöglichen. Dabei nimmt ein durchschnittliches Auto bereits parkend über 10 Quadratmeter Fläche ein - fahrend entsprechend mehr.¹⁷ Um energieeffiziente Verkehrsträger attraktiver, aber auch um Städte klimaresilienter zu machen, fordern Expert:innen, Flächen künftig umzuwidmen und die bislang durch Autoverkehr besetzten Flächen zu verringern.^{18 19} Damit der motorisierte Individualverkehr seine Legitimation in der Stadt nicht vollends verliert, müssen neue Fahrzeugkonzepte sparsamer mit Flächen

umgehen - also schrumpfen und nicht, wie in den letzten Jahren, wachsen.²⁰

Die vorliegende Datenanalyse zeigt die Schwächen der aktuellen Modellpolitik der Autobauer und belegt einmal mehr, dass Alternativen zum Auto auch in Zeiten der Elektromobilität zum Teil deutliche Effizienzvorteile bringen. Die Analyse weist Autobauern damit den Weg in eine nachhaltige Zukunft: Er führt über die konsequente Vermeidung von Verschwendung bei ihren Produkten und Dienstleistungen.

Die Entwicklungszyklen in der Autoindustrie sind vergleichsweise lang, daran werden deutsche Hersteller beim Übergang ins Elektrozeitalter derzeit schmerzhaft erinnert. Es gilt daher bereits heute die richtigen Entscheidungen zu treffen, um in Zukunft nachhaltig und damit erfolgreich zu wirtschaften.

2. Zusammenfassung

Effizienz im Mobilitätssektor ist eine entscheidende Voraussetzung im Kampf gegen die Klima- und Artenkrise. Die vorliegende Auswertung untersucht die jeweils fünf meistverkauften Modelle der Top-30-Automarken in Europa in drei Effizienz kategorien: Energie, Fläche und Rohstoffeinsatz. Basis sind die technischen Daten der Hersteller.

Beispielhaft stellt sie zudem Effizienzvergleiche her zu einigen neu auf den europäischen Markt drängenden chinesischen Marken sowie zu drei alternativen Verkehrsträgern (E-Bike, E-Bus, Fernverkehrszug).

Die wichtigsten Erkenntnisse der Analyse:

- **Die Hersteller richten ihre Modellportfolios bislang nicht nach Effizienz aus. Im Gegenteil: Es dominieren übermotorisierte Benziner, Diesel und Plug-in-Hybride. Die Mehrzahl der angebotenen Elektroautos und Verbrenner ist groß und schwer**
- **Tesla führt das Gesamtranking mit einem reinen Elektro-Portfolio an, gefolgt von Dacia und Peugeot. Während die Tesla-Modelle eine im Vergleich gute Energieeffizienz haben, schneidet Dacia bei der Flächen- und Rohstoffeffizienz überdurchschnittlich gut ab. Peugeot landet in allen drei Kategorien unter den Top 10.**
- **Die deutschen Marken VW, Audi, BMW, Mercedes-Benz und Porsche landen auf den Plätzen 23, 24, 26, 27 und 30 des Rankings. Hauptgrund für das schlechte Abschneiden ist das Fehlen von Elektroautos unter den meistverkauften Modellen (Ausnahme: Porsche mit dem Taycan) sowie besonders hoch motorisierte Modellvarianten mit entsprechenden Verbräuchen und teils reduzierter Sitzplatzanzahl in nahezu allen Segmenten.**

• **Von den untersuchten chinesischen Newcomern landen vier (Ora, Aiways, BYD, Polestar) mit ihrem Effizienzwert noch vor Tesla, zwei hinter Tesla und Dacia, aber vor Peugeot (Lynk&Co, Nio). Bis auf Lynk&Co haben alle genannten Marken nur Elektroautos im Angebot.**

• **In den Kategorien Energieeffizienz und Flächeneffizienz überbieten alle drei alternativen Verkehrsmittel die jeweils besten Automarken teils deutlich. Lediglich bei der Rohstoffeffizienz reiht sich der Fernverkehrszug am Ende der Tabelle ein (siehe Kapitel 5 "Effizientere Alternativen zum Auto"). Setzt man das Ergebnis allerdings ins Verhältnis zur Lebenslaufleistung, dreht sich die Reihenfolge um: Während Züge über ihre gesamte Lebensdauer viele Millionen Kilometer zurücklegen, sind es bei Autos nur wenige hunderttausend.**

Die Gesamtwertung (siehe Tabellen 1 und 2) führt die Ergebnisse der drei Kategorien zusammen (für die Rankings in den einzelnen Kategorien siehe Kapitel 4 "Automarken im Effizienzvergleich"). Der entscheidende Wert ist als durchschnittliche prozentuale Abweichung zu den jeweils effizientesten Pkw-Modellen der einzelnen Kategorien Energie-, Rohstoff- und Flächeneffizienz angegeben.

Tabelle 1: Effizienz der Top-30-Automarken - Gesamtwertung

Platz	Marke	Durchschnittliche Abweichung zu effizientesten Modellen in den Einzelkategorien in Prozent
1	Tesla	+77,0
2	Dacia	+84,0
3	Peugeot	+93,9
4	MG	+94,0
5	Skoda	+97,4
6	Renault	+99,4
7	Suzuki	+99,9
8	Nissan	+102,9
9	Toyota	+108,5
10	DS	+109,0
11	Opel / Vauxhall	+110,2
12	Citroen	+116,2
13	Fiat / Abarth	+116,9
14	Honda	+120,8
15	Kia	+122,3
16	Ford	+123,4
17	MINI	+123,4
18	Mitsubishi	+125,1
19	Volvo	+125,6
20	Mazda	+129,3
21	Hyundai	+130,2
22	Seat / Cupra	+132,8
23	VW	+133,1
24	Audi	+148,9
25	Lexus	+149,2
26	BMW	+169,6
27	Mercedes-Benz	+193,6
28	Land Rover	+213,0
29	Jeep	+237,7
30	Porsche	+321,5

Tabelle 2: Effizienz neuer Automarken - Gesamtwertung

Neue chinesische Automarken	Durchschnittliche Abweichung zu effizientesten Modellen in den Einzelkategorien in Prozent
Ora	+45,4
Aiways	+56,2
BYD	+57,9
Polestar	+65,2
Lynk&Co	+88,7
Nio	+90,0

3. Effizienz als Leitprinzip

Die Klimaerhitzung und das Artensterben gehören zu den größten Herausforderungen der Gegenwart. Beide Krisen sind eng verwoben und für die Menschheit existenzbedrohend.^{21 22} Im Laufe der Geschichte hat die Menschheit rund 75 Prozent der Landoberfläche und 66 Prozent der Ozeangebiete der Erde verändert.²³ Die Ausbeutung der Natur, die Umwandlung von Naturflächen und die massenhafte Verbrennung fossiler Rohstoffe haben die beiden Krisen herbeigeführt.

Um in der doppelten Krise bestehen zu können, müssen viele Maßnahmen zugleich ergriffen werden: im Energiebereich, im Gebäudebereich, in der Landwirtschaft und im Verkehrssektor.²⁴ Angesichts einer wachsenden Weltbevölkerung und endlicher Ressourcen ist allen Lösungen eines gemeinsam: Sie müssen effizient sein.

Effizienz lässt sich definieren als das Verhältnis von Nutzen zu Aufwand.²⁵ Beispiel: Der Nutzen "Licht im Dunkeln" wurde über 100 Jahre mit Glühbirnen erzielt - allerdings auf Kosten eines hohen Energieaufwands, da Glühbirnen in erster Linie Wärme erzeugen und nur in zweiter Linie Helligkeit. LEDs benötigen bei gleichem Nutzen ungleich weniger Energie. Im Gegensatz zu Glühbirnen sind sie also relativ effizient.

Um der schnell voranschreitenden Klimakrise entgegenzuwirken, brauchen wir ein Energiesystem, das aus erneuerbaren Energien gespeist wird. Würden wir weiterhin Licht mit Glühbirnen erzeugen, müssten entsprechend mehr Windräder und Photovoltaikanlagen gebaut werden, was wiederum zu höherem Rohstoff- und Flächenverbrauch führt. Ineffizienz führt also zu Verschwendung und führt uns tiefer in die Krisen hinein.

3.1 Energieeffizienz

Energieeffizienz ist ein erklärtes Ziel der Bundesregierung. Auf ihrer Website definiert sie Energieeffizienz als "das Verhältnis des Einsatzes einer

bestimmten Energiemenge zu ihrem Nutzen. Je weniger Energie eingesetzt werden muss, umso energieeffizienter ist ein Produkt oder eine Dienstleistung." Die Bundesregierung will den Stromverbrauch in Deutschland bis 2050 gegenüber 2008 um 25 Prozent verringern. Im Verkehr soll der Endenergiebedarf bis 2050 sogar um 40 Prozent sinken (im Vergleich zu 2005).²⁶

Der unbestrittene Nutzen der Mobilität ist derzeit mit einem extrem hohen Energieverbrauch verbunden. Ein vergleichsweise verbrauchsarmer VW Golf TDI benötigt rund fünf Liter Diesel für eine 100 Kilometer lange Strecke. Die im verbrannten Diesel enthaltene Energie beläuft sich auf fast 50 Kilowattstunden (kWh). Mit der gleichen Menge Energie könnte man auch 50 Abendessen kochen oder fast ein Jahr lang an einem Laptop arbeiten (8 Stunden täglich).²⁷

Im Rahmen der Verkehrswende gibt es eine Reihe an Stellschrauben, um den Nutzen der Mobilität energieeffizienter zu erreichen als bislang. Dazu gehören die Optimierung räumlicher Strukturen, der Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel sowie die Verbreitung digitaler Geschäftsmodelle, die die Vernetzung der Verkehrsträger stärken.²⁸

Aber auch die Fahrzeuge selbst bieten Optimierungspotenzial: Elektroautos sind Benzinern, Dieseln, Plug-in-Hybriden und Wasserstoffautos bei der Energieeffizienz deutlich überlegen: Während Elektromotoren einen Wirkungsgrad von 90 Prozent und mehr erreichen²⁹, sind es bei Verbrennungsmotoren nur 26 bis maximal 45 Prozent.³⁰ Diesel und Benzinern wandeln also nur ein Viertel bis maximal die Hälfte der zugeführten Energie in Bewegung um.

Auch innerhalb der Gruppe der Elektroautos gibt es Einsparmöglichkeiten. Je nach Leistung, Gewicht und Größe bestehen enorme Unterschiede zwischen den Modellen bei der Energieeffizienz: Während ein Fiat 500e laut Hersteller mit 13 kWh pro 100 Kilometer auskommt, benötigt ein Porsche Taycan in der "Turbo S"-Variante, ebenfalls laut Hersteller, fast doppelt so viel Energie (24,4 kWh).

3.2 Rohstoffeffizienz

Der weltweite Rohstoffverbrauch nimmt seit Jahrzehnten immer weiter zu: Waren es 1970 noch 27 Milliarden Tonnen natürlicher Rohstoffe, hatte sich der sogenannte "Primärmaterialeinsatz" bis 2017 auf 92 Milliarden Tonnen mehr als verdreifacht. Im Jahr 2060 könnte die Weltbevölkerung bei unveränderter Entwicklung gar bis zu 190 Milliarden Tonnen Mineralien, Erze, fossile Brennstoffe und Biomasse in Anspruch nehmen.³¹

Schon heute übersteigt die Nutzung natürlicher Ressourcen die Regenerationsfähigkeit der Erde deutlich. Daran erinnert jedes Jahr der Erdüberlastungstag, jener Tag, an dem die Menschheit alle natürlichen Ressourcen, die die Erde innerhalb eines Jahres zur Verfügung stellen kann, aufgebraucht hat.³² 2023 fiel der Erdüberlastungstag auf den 2. August. Würden alle Menschen wie in Deutschland leben, wäre die Überlastung noch deutlich früher eingetreten: bereits am 4. Mai.³³

Die exzessive Rohstoffausbeutung bringt zahlreiche Umweltbeeinträchtigungen mit sich: CO₂-Emissionen, Eingriffe in den Natur- und Wasserhaushalt sowie Schadstoffeinträge in Luft, Wasser und Boden. Um neue Produktionsflächen zu gewinnen, werden Flächen umgewandelt und teilweise ganze Ökosysteme zerstört. Die Konsequenzen sind besonders in Ländern des globalen Südens zu spüren, in denen sich die Abbaugebiete oftmals befinden.³⁴

50 Prozent der globalen Treibhausgasemissionen sowie 90 Prozent des Verlusts der Artenvielfalt sowie des Wasserstress werden durch die Rohstoffförderung und -verarbeitung verursacht.³⁵ Allein die Stahlproduktion war zwischen 1900 und 2015 verantwortlich für etwa neun Prozent der gesamten CO₂-Emissionen.³⁶ Der Anteil der Aluminiumproduktion am gesamten weltweiten CO₂-Ausstoß beträgt derzeit fast drei Prozent.³⁷ Die Dekarbonisierung dieser Sektoren steht jedoch erst am Anfang, die alternativen Produktionsmethoden benötigen zudem enorme Mengen grüner Energien.³⁸

In einem durchschnittlichen Pkw stecken mehrere hundert Kilogramm Stahl und Aluminium. Dazu kommen Kunststoffe und weitere Metalle wie Blei, Platin, Palladium, Kupfer, Lithium, Kobalt, Grafit,

Mangan und Nickel.³⁹ Autos, auch und gerade Elektroautos, sind rohstoffintensiv. Der Trend zu schwereren Fahrzeugen und insbesondere SUV wirkt daher dem sparsamen Umgang mit Rohstoffen entgegen: Er wirkt sich negativ sowohl bei der Rohstoffeffizienz als auch - indirekt durch das höhere Fahrzeuggewicht - bei der Energieeffizienz aus.

Hatte ein VW Golf der ersten Generation noch ein Leergewicht von 750 Kilogramm, sind es in der aktuellen Generation mindestens 500 Kilogramm mehr. Das Plus ist unter anderem mit den größeren Außen- und Innenmaßen, stärkerer Motorisierung, zusätzlicher Ausstattung und Sicherheitstechnik zu erklären.

Der Trend zu immer größeren und schwereren Fahrzeugen ist nicht nur ökologisch bedenklich, sondern auch ökonomisch gefährlich: Setzen die Hersteller beispielsweise ihren Wettlauf um immer größere Batterien in riesigen Elektroautos fort, könnte das schon in wenigen Jahren zu Engpässen in der Lieferkette führen.⁴⁰ Bei E-Auto-Batterien ist die deutsche Autoindustrie derzeit nahezu vollständig abhängig von Importen aus Asien.⁴¹

Das unverminderte Wachstum ist allerdings kein Naturgesetz. Während einige Fahrzeuge sich an die 3-Tonnen-Marke heranrobben, gibt es auch heute noch ressourcensparende Zwerge: Der Kleinwagen Suzuki Ignis bringt beispielsweise leer 860 Kilogramm auf die Waage. Der Fünf-Meter-SUV Range Rover Sport wiegt mit 2735 Kilogramm mehr als das Dreifache. Beide Modelle können fünf Personen transportieren.

3.3 Flächeneffizienz

Jeden Tag werden in Deutschland 55 Hektar Siedlungs- und Verkehrsflächen neu ausgewiesen. Bislang ist nicht zu erkennen, wie die Bundesregierung ihr Ziel⁴² erreichen will, diesen Wert bis zum Jahr 2030 auf 30 Hektar zu senken. Mit der zunehmenden Flächeninanspruchnahme steigen Umweltbelastungen wie Lärm, Luftverschmutzung sowie der Verlust der biologischen Vielfalt.⁴³

Die mit der zusätzlichen Flächennutzung einhergehende Zersiedelung zwingt zu längeren Wegen und verstärkt die Abhängigkeit vom motorisierten

Individualverkehr. Sie wirkt sich damit nicht nur direkt negativ auf die Flächeneffizienz, sondern auch indirekt negativ auf Energie- und Rohstoffeffizienz aus.

Die Autodichte in Deutschland steigt seit Jahrzehnten kontinuierlich.⁴⁴ Auch in vielen Städten nimmt die Anzahl der Autos pro 1000 Einwohner zu.⁴⁵ Da städtischer Raum begrenzt ist, wächst die Konkurrenz zwischen Wohn-, Wirtschafts- und Erholungsflächen einerseits sowie Verkehrsflächen andererseits. Um die Verkehrsflächen wiederum gibt es erbitterte Verteilungskämpfe.⁴⁶

Die „Agentur für clevere Städte“ und Studenten der „Best-Sabel-Hochschule“ haben 2014 in Berlin nachgemessen und das Ergebnis hochgerechnet: 58 Prozent der dortigen Verkehrsflächen sind demnach für Autos reserviert. Fußwege nehmen 33 Prozent der Flächen ein, für den Radverkehr bleiben lediglich drei Prozent.⁴⁷

Auswertungen des Wissenschaftszentrum Berlin (WZB) wiederum haben ergeben, dass allein die Standflächen für die in den Städten abgestellten Pkw einen riesigen Raum beanspruchen. In Berlin beispielsweise benötigen parkende Autos 17 Quadratkilometer. Das entspricht knapp 13 Prozent der gesamten Berliner Verkehrsfläche. In München sind es gar knapp 19 Prozent.⁴⁸

Während europäische Metropolen wie Paris die Verkehrswende vorantreiben und Pkw zunehmend zurückdrängen, sorgte in Deutschland zuletzt eine Empfehlung der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) für Aufsehen. Demnach sollten neue Parkplätze künftig 2,65 Meter statt 2,50 Meter breit gebaut werden, schließlich würden Autos auch stetig breiter.⁴⁹ Die Diskussion ist nicht neu: Bereits 2012 forderte der ADAC höhere Mindestbreiten für Stellplätze in Parkhäusern. 2,50 Meter statt 2,30 Meter Mindestbreite sollten es sein, auch damals argumentierten die Befürworter größerer Parkplätze mit den gewachsenen Pkw.⁵⁰

Das Auto verbraucht pro Passagier deutlich mehr Fläche als andere Verkehrsmittel. Aber auch zwischen den Auto-Modellen gibt es große Unterschiede. Der Kleinstwagen Kia Picanto kommt auf eine Grundfläche von rund 5,7 Quadratmetern, Teslas Model X auf 10,1 Quadratmeter. Der inzwischen nicht mehr angebotene Smart Fortwo benötigte nur 4,5 Quadratmeter.



Ungerechte Platzverteilung in der Stadt: Weil Autos den Großteil der Verkehrsflächen einnehmen, ist die Infrastruktur für effizientere Alternativen häufig unattraktiv. Der Trend zu immer größeren Autos (im Bild: Porsche Macan) verschärft das Problem.

4. Automarken im Effizienzvergleich

Das vorliegende Ranking bewertet die Modellportfolios der Top-30-Automarken in Europa hinsichtlich ihrer Effizienz und schließt so eine Leerstelle. Zwar gibt es mit dem Pkw-Label bereits seit 2011 eine modellspezifische Information zur Energieeffizienz⁵¹, die geltende Fassung der Verordnung ist allerdings so mangelhaft, dass das Pkw-Label Verbraucher eher verwirrt als informiert. So gewährt es beispielsweise schweren und damit ineffizienten Modellen einen Gewichtsbonus. Derzeit arbeitet das Wirtschaftsministerium an einer Reform.⁵²

Die vorliegende Auswertung betrachtet Automarken auf Basis ihrer fünf in Europa meistverkauften Modelle. Die Markenbewertung ist in jeder Kategorie als prozentuale Abweichung zum Benchmark-Auto angegeben, also zu derjenigen Modellvariante, die in der Kategorie den günstigsten Wert aufweist (bei der Energieeffizienz bspw. der Polestar 2 Standard Range Single Motor). Der Markenwert ist ein Durchschnittswert der fünf Modelle jeder Marke.

Die Bewertung der Modelle wiederum wird als Mittelwert aus der effizientesten und der am wenigsten effizienten angebotenen Varianten gebildet. Es handelt sich daher um ein Ranking des Hersteller-Angebots, unabhängig von der Anzahl der Verkäufe einzelner Modellvarianten. Die Vergleichsgrößen in allen drei Kategorien sind immer pro Sitzplatz gerechnet, um der höheren Effizienz durch potenziell höhere Besetzung gerecht zu werden (zur ausführlichen Methodik siehe Kapitel 7 "So haben wir gerechnet").

Das Effizienz-Ranking der Top 30-Marken in Europa gewinnt Tesla vor Dacia und Peugeot. Teslas entscheidender Vorteil ist das reine Elektro-Portfolio: Die vier erhältlichen Modelle des US-amerikanischen Herstellers (S, X, 3, Y) benötigen je Sitzplatz im Mittel etwa 4 Kilowattstunden (kWh) Energie auf 100 Kilometer. Zum Vergleich: Die fünf meistverkauften Modelle von Mercedes - allesamt Verbrenner oder Plug-in-Hybride - benötigen fast vier Mal so viel Energie. In Benzin und Diesel ist viel Energie gespeichert - bei der

Verbrennung im Auto geht davon allerdings ein Großteil als Abwärme verloren, zudem werden erhebliche Mengen klimaschädliches CO₂ sowie Luftschadstoffe freigesetzt.

Der Energieeffizienzvorteil von Elektroautos ist bedeutend: Obwohl Tesla mit seinen vergleichsweise großen und schweren Fahrzeugen in den weiteren Kategorien Flächeneffizienz und Rohstoffeffizienz jeweils im hinteren Teil der Markentabelle landet, bleibt wegen des deutlichen Vorsprungs bei der Energieeffizienz unter dem Strich ein klarer Vorsprung im Gesamtranking (siehe Tabelle 1).

Wären die derzeit auf den europäischen Markt drängenden chinesischen Marken mit ihren schnell wachsenden Verkaufszahlen bereits Teil des Energieeffizienz-Rankings, würden sich vier von ihnen noch vor Tesla einsortieren, die beiden anderen zwischen Tesla und MG (siehe Tabelle 4). Aber auch im reinen Top-30-Ranking werden die ersten drei Plätze in der Kategorie Energieeffizienz von Tesla (USA), MG (China) und Nissan (Japan) belegt - die europäischen und insbesondere die deutschen Marken sind abge schlagen (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Energieeffizienz der Top-30-Automarken

Platz	Marke	Energieverbrauch pro Sitzplatz (kWh/100 km)	Energieverbrauch pro Sitzplatz – Abweichung in Prozent zum effizientesten Modell (Polestar 2*)
1	Tesla	4,0	+25,0
2	MG	8,3	+159,1
3	Nissan	9,1	+182,5
4	Skoda	9,1	+183,9
5	Dacia	9,2	+185,2
6	Peugeot	9,3	+189,3
7	DS	9,8	+203,7
8	Renault	9,8	+205,1
9	Volvo	10,4	+221,6
10	Toyota	10,5	+224,6
11	Suzuki	10,7	+232,3
12	Honda	10,9	+237,3
13	Opel / Vauxhall	11,0	+240,7
14	Fiat / Abarth	11,5	+256,8
15	MINI	11,5	+257,8
16	Lexus	11,6	+259,3
17	Citroen	11,6	+260,8
18	Ford	12,1	+276,0
19	Mazda	12,1	+276,1
20	Kia	12,2	+278,4
21	Mitsubishi	12,4	+284,2
22	Seat / Cupra	13,0	+303,8
23	Hyundai	13,1	+306,2
24	VW	13,1	+307,9
25	Audi	13,7	+326,7
26	BMW	14,5	+351,4
27	Mercedes-Benz	15,8	+392,1
28	Land Rover	17,3	+438,6
29	Jeep	19,9	+517,9
30	Porsche	24,4	+656,7

Tabelle 4: Energieeffizienz neuer Automarken

Neue chinesische Automarken	Energieverbrauch pro Sitzplatz (kWh/100 km)	Energieverbrauch pro Sitzplatz – Abweichung in Prozent zum effizientesten Modell (Polestar 2*)
Polestar	3,6	+10,7
Aiways	3,8	+16,8
Ora	3,8	+18,9
BYD	3,9	+21,7
Nio	4,6	+42,1
Lynk&Co	7,3	+125,5

*Effizientestes Modell: Polestar 2 Standard Range Single Motor (69 kWh): 3,22 kWh / Sitzplatz

Mit einem gemischten Portfolio aus Verbrennern sowie einem E-Auto landet Dacia auf Platz zwei im Gesamtranking. Während Dacias elektrischer Mini-SUV Spring bei der Energie- und Flächeneffizienz gut abschneidet, erzielen der Kleinwagen Sandero und der Siebensitzer-Van Jogger in den Kategorien Flächen- und Rohstoffeffizienz vergleichsweise gute Werte. Lediglich der kompakte SUV Duster passt mit seiner wuchtigen Karosserie nicht ins Bild. Dennoch führt Dacia die Wertung zur Rohstoffeffizienz an (siehe Tabelle 5).

Dass Elektroautos nicht automatisch schwerer und ressourcenintensiver sein müssen als Verbrenner, zeigen unter anderem die chinesischen Marken Ora, Aiyas und BYD. Zwar sind ihre Modelle keine Leichtgewichte, trotzdem ist ihre Bewertung der Rohstoffeffizienz günstiger als die vieler Verbrennermarken (u.a. Volvo, Lexus, Mercedes-Benz und Porsche, siehe Tabelle 6).

Tabelle 5: Rohstoffeffizienz der Top-30-Automarken

Platz	Marke	Leergewicht pro Sitzplatz (kg)	Leergewicht pro Sitzplatz – Abweichung in Prozent zum effizientesten Modell (Suzuki Ignis*)
1	Dacia	236,1	+37,3
2	Suzuki	237,2	+37,9
3	Citroen	263,3	+53,1
4	Hyundai	264,7	+53,9
5	Opel / Vauxhall	264,7	+53,9
6	Kia	265,6	+54,4
7	VW	272,2	+58,2
8	Ford	272,2	+58,3
9	Seat / Cupra	272,6	+58,5
10	Peugeot	273,0	+58,7
11	Renault	273,3	+58,9
12	Fiat / Abarth	275,1	+60,0
13	Toyota	278,7	+62,0
14	Mitsubishi	279,0	+62,2
15	Skoda	288,4	+67,7
16	Mazda	293,8	+70,8
17	MINI	302,5	+75,9
18	Audi	304,0	+76,7
19	MG	306,0	+77,9
20	Honda	310,0	+80,3
21	DS	312,1	+81,5
22	Nissan	317,7	+84,7
23	BMW	355,1	+106,5
24	Volvo	363,7	+111,4
25	Lexus	379,6	+120,7
26	Mercedes-Benz	402,6	+134,1
27	Jeep	408,9	+137,7
28	Tesla	414,7	+141,1
29	Land Rover	424,0	+146,5
30	Porsche	509,7	+196,3

*Effizientestes Modell: Suzuki Ignis 1.2 Dualjet Hybrid Club, 172 kg / Sitzplatz

Tabelle 6: Rohstoffeffizienz neuer Automarken

Neue chinesische Automarken	Leergewicht pro Sitzplatz (kg / 100 km)	Leergewicht pro Sitzplatz – Abweichung in Prozent zum effizientesten Modell (Suzuki Ignis*)
Ora	312,0	+81,4
Lynk&Co	332,8	+93,5
Aiways	338,5	+96,8
BYD	357,9	+108,1
Polestar	405,3	+135,6
Nio	443,3	+157,8

*Effizientestes Modell: Suzuki Ignis 1.2 Dualjet Hybrid Club, 172 kg / Sitzplatz

Das Ranking zur Flächeneffizienz führt Mitsubishi vor Dacia und Suzuki an (siehe Tabelle 7). Zuletzt hatte der Autoclub ADAC moniert, dass es kaum noch erschwingliche Kleinwagen zu kaufen gäbe. Nur vier Modelle kosten derzeit noch unter 15.000 Euro - neben Dacias Sandero gehört der Mitsubishi Space Star dazu.⁵³ Immerhin schafft es mit VW zumindest eine deutsche Marke in die Top 5 in dieser Kategorie, alle anderen finden sich mit ihren großen Modellen im hinteren Drittel der Tabelle.

Die neuen chinesischen Marken bieten in Europa bislang ebenfalls mehrheitlich große Fahrzeuge an. Bis auf Ora, deren einziges Modell derzeit ein kompaktes E-Auto ist, würden sich alle übrigen Marken im hinteren Drittel des Rankings einreihen (siehe Tabelle 8). Das muss aber nicht so bleiben. Expert:innen gehen davon aus, dass asiatische Hersteller zunehmend die europäische Marktlücke kleiner, preisgünstiger E-Autos besetzen werden.⁵⁴

Die deutschen Marken VW, Audi, BMW, Mercedes-Benz und Porsche schneiden in der Gesamtbetrachtung des Effizienz-Rankings durchweg schlecht ab. Ursache dafür ist vor allem der schleppende Umstieg auf Elektrofahrzeuge. Außer bei Porsche befindet sich bei keiner der anderen Marken ein Elektroauto unter den fünf meistverkauften Modellen in Europa. Hinzu kommt, dass die deutschen Marken für fast alle ihrer Modelle Varianten anbieten, die auf sportliches Fahren ausgelegt sind. Diese Performance-Modelle kommen auf hohe Verbräuche, bei einigen ist zusätzlich die Sitzplatzanzahl reduziert. Mit der genutzten Methodik führt das im Schnitt zu einer Abwertung, da je Modell der Mittelwert aus der verbrauchsärmsten und verbrauchsstärksten Variante gebildet wird und die

ermittelten Werte auf die Sitzplatzanzahl umgelegt werden.

VW landet zwar unter anderem mit Polo, Golf und T-Cross unter den Top 5 bei der Flächeneffizienz und unter den Top 10 bei der Rohstoffeffizienz. Bei der Energieeffizienz ist die Abweichung zum Benchmark-Wert mit über 300 Prozent Plus allerdings so deutlich, dass die Wolfsburger sich im Gesamtranking im hinteren Drittel einsortieren.

Porsches SUV- und Limousinen-Strategie verbannt die ehemalige Sportwagenmarke in allen drei Kategorien wie auch in der Gesamtbetrachtung auf den letzten Platz.

Hinter Tesla und Dacia landet Peugeot im Gesamtranking auf dem dritten Platz. Unter anderem mit dem elektrischen Kleinwagen e-208 unter den Top-5-Modellen, schafft es die französische Marke des Stellantis Konzerns in allen drei Kategorien unter die Top 10.

Mit MG landet eine Automarke auf dem vierten Platz des Effizienzrankings, die zum größten chinesischen Autokonzern SAIC gehört. Unter den fünf meistverkauften Modellen von MG in Europa befinden sich mit den SUVs ZS und Marvel R sowie dem Kombi MG-5 drei Elektroautos. Seit Herbst 2022 hat MG mit dem MG-4 noch ein weiteres, kompaktes Elektroauto auf dem Markt; 2022 zählte es allerdings noch nicht zu den fünf meistverkauften Modellen und wurde daher im Ranking nicht berücksichtigt.

Tabelle 7: Flächeneffizienz der Top-30-Automarken

Platz	Marke	Fläche pro Sitzplatz (m ²)	Fläche pro Sitzplatz – Abweichung in Prozent zum effizientesten Modell (Kia Picanto*)
1	Mitsubishi	1,48	+29,1
2	Dacia	1,49	+29,6
3	Suzuki	1,49	+29,6
4	Hyundai	1,50	+30,6
5	VW	1,53	+33,1
6	Peugeot	1,53	+33,5
7	Fiat/Abarth	1,54	+34,0
8	Renault	1,54	+34,1
9	Kia	1,54	+34,2
10	Citroen	1,54	+34,7
11	Ford	1,56	+35,8
12	Opel/Vauxhall	1,56	+35,9
13	Seat/Cupra	1,56	+36,2
14	MINI	1,57	+36,5
15	Toyota	1,59	+38,8
16	Skoda	1,61	+40,6
17	Mazda	1,62	+40,9
18	Nissan	1,62	+41,5
19	DS	1,63	+41,8
20	Audi	1,64	+43,2
21	Volvo	1,65	+43,9
22	Honda	1,66	+44,7
23	MG	1,66	+44,9
24	BMW	1,73	+51,1
25	Land Rover	1,76	+53,9
26	Mercedes-Benz	1,77	+54,6
27	Jeep	1,81	+57,6
28	Tesla	1,89	+65,0
29	Lexus	1,92	+67,5
30	Porsche	2,42	+111,4

Tabelle 8: Flächeneffizienz neuer Automarken

Neue chinesische Automarken	Fläche pro Sitzplatz (m ²)	Fläche pro Sitzplatz – Abweichung in Prozent zum effizientesten Modell (Kia Picanto *)
Ora	1,56	+35,9
BYD	1,65	+43,9
Lynk&Co	1,69	+47,1
Polestar	1,71	+49,3
Aiways	1,78	+54,9
Nio	1,95	+70,2

*Effizientestes Modell: Kia Picanto 1.2 GT Line AMT, 1,146805 m²/ Sitzplatz

5. Effizientere Alternativen zum Auto

Die Ausrichtung von Automodellen auf Effizienz ist ein wichtiger Teil der Antwort auf die Klima- und Artenkrise: Mit dem passenden politischen Rahmen und einer verantwortungsvollen Produktplanung lassen sich Energie-, Rohstoff- und Flächenverschwendung minimieren und damit CO₂-Emissionen senken sowie die Ausbeutung der Natur verlangsamen. Doch die effizientere Gestaltung von Autos hat physikalische Grenzen.

Um die Klimaziele zu erreichen, so zeigen es Modellierungen wie die der IEA, braucht es neben der Effizienzoptimierung von Fahrzeugen auch den Umstieg auf andere Mobilitätsformen. Zu den effizientesten zählen Radfahren, Zu-Fuß-Gehen, öffentlicher Verkehr und Ridesharing. Die IEA geht unter anderem davon aus, dass in den nächsten Jahren politische Maßnahmen ergriffen werden, um die Autonutzung in Städten einzuschränken.⁵⁵

Eine Einschränkung der Mobilität bedeutet das in den meisten Fällen nicht. Gemäß der Auswertung "Mobilität in Deutschland" sind 43 Prozent der mit dem Auto zurückgelegten Wege (als Fahrer, bei Mitfahrern: 46 Prozent) kürzer als 5 Kilometer. Diese Distanzen lassen sich für einen Großteil der Bevölkerung bequem zu Fuß, mit dem Fahrrad, dem Bus oder per Ridesharing zurücklegen. Sogar 63 Prozent (bzw. 66%) aller mit dem Auto zurückgelegten Wege sind kürzer als 10 Kilometer. Für viele Menschen sind auch diese Distanzen mit alternativen Verkehrsmitteln wie Bus, Bahn oder dem Rad zu bewältigen.⁵⁶

An Ideen für eine Angebotsverbesserung des ÖPNV mangelt es nicht. Ein im Auftrag von Greenpeace erstelltes Sofortprogramm der MultiMOBIL GmbH etwa beschreibt ein sofort umsetzbares Paket an Maßnahmen, von der Festlegung von Mindestbedienstandards in allen Regionen über dichtere Takte im ÖPNV bis zur Ausweitung des Schnellbusangebots.⁵⁷

Unter anderem die Schweiz zeigt, was möglich ist: 28 Prozent aller Kilometer werden hier mit Bus und (Berg-) Bahn zurückgelegt, in Deutschland sind es nur 19 Prozent.⁵⁸ Die Schweiz verfügt über eine fast flächendeckende Versorgung mit öffentlichen Verkehrsmitteln, auch in entlegene Täler und Regionen. Ein vernetzter, dichter Taktfahrplan (auch nachts und am Wochenende), gute Umsteigemöglichkeiten und ein stetiger Ausbau des Netzes⁵⁹ sorgen dafür, dass täglich durchschnittlich 1,8 Millionen Menschen in der Schweiz mit der Bahn unterwegs sind.⁶⁰

Die Niederlande wiederum beweisen das Potenzial im Verkehrsmittel Fahrrad. Im Nachbarland werden mit 25 Prozent mehr als doppelt so viele Wege mit dem Rad zurückgelegt wie in Deutschland (11 Prozent).⁶¹ Die wichtigste Maßnahme zur Erhöhung des Radverkehrsanteils ist der Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur inklusive Radschnellwegen, um Stadt-Umland Strecken attraktiver zu machen, die vor allem von Pendler:innen genutzt werden.^{62 63} Vor allem bei Menschen in ländlichen Gebieten und kleinen Orten werden zudem E-Bikes immer beliebter. Diese bieten eine Chance, auch längere oder hügelige Strecken mit dem Fahrrad zurückzulegen, für die bislang das Auto genutzt wurde.⁶⁴

Autonome Ridesharingdienste können in Kombination mit einem gut ausgebauten öffentlichen Verkehr perspektivisch den privaten Autobesitz reduzieren, da sie niedrige Kosten mit einem erhöhten Komfort verknüpfen. Richtig ausgestaltet, haben die autonomen Ridesharing-Dienste das Potenzial, den Flächenverbrauch ebenso zu reduzieren wie den Energie- und Rohstoffverbrauch.⁶⁵

Dass die Alternativen zum Auto deutliche Effizienzvorteile mit sich bringen, zeigt auch die vorliegende Auswertung. Bei der Energieeffizienz unterbieten alle drei betrachteten Verkehrsträger (E-Bike, E-Bus, Fernverkehrszug) das effizienteste verfügbare Automodell. Dabei ist die bessere Auslastung vieler Verkehrsmittel gegenüber dem Auto zugunsten der

Übersichtlichkeit nicht einmal berücksichtigt. Im Durchschnitt 1,46 Personen sitzen in einem Auto.⁶⁶ Bei fünf Sitzplätzen entspricht das einer Auslastung von rund 29 Prozent. Zum Vergleich: Der Fernverkehr der Deutschen Bahn kam 2022 auf eine Auslastung von 46 Prozent, im Vor-Corona-Jahr 2019 waren es sogar 56 Prozent.⁶⁷

Die Fahrt mit dem E-Bike benötigt sogar rund 80 Prozent weniger Energie als ein Sitzplatz in einem effizienten Elektroauto (siehe Tabelle 9).

Auch beim Rohstoffeinsatz liegt das E-Bike vorn. Fahrräder können ein Vielfaches des Eigengewichts schultern. Der E-Bus liegt in dieser Kategorie pro Sitzplatz über dem leichtesten verfügbaren Auto, aber vor der besten Automarke im Ranking (Dacia). Der Fernverkehrszug hat einen hohen Materialeinsatz und ist mit rund 370 Prozent Plus gegenüber der Benchmark auf den ersten Blick in dieser Kategorie

ein Verlierer. Jedoch legt ein ICE pro Jahr etwa 500 000 Kilometer zurück - mehr, als die meisten Autos über ihre gesamte Nutzungsdauer.⁶⁸ Setzt man den Materialeinsatz ins Verhältnis zur Lebensfahrleistung, landet der Fernverkehrszug im Rohstoffranking weit vor jedem Auto und im Bereich des E-Bikes. Auch der E-Bus würde noch besser dastehen.⁶⁹

Bei der Flächeneffizienz hat vor allem der E-Bus Vorteile gegenüber dem Auto, er ist um mehr als die Hälfte flächeneffizienter als das Benchmark-Automodell in dieser Kategorie. Der Zug ist in etwa so flächeneffizient wie das kleinstmögliche Auto, das E-Bike liegt leicht darüber, aber klar vor allen Durchschnittswerten der Automarken. Neben der nicht einberechneten Auslastung (E-Bike 100%, Auto 29%), liegt das auch an der Bewertungsmethodik: Die Fläche ist als Rechteck bestimmt, obwohl das Rad nur am Lenker die volle Breite einnimmt.

Tabelle 9: Energieeffizienz alternativer Verkehrsmittel

Alternatives Verkehrsmittel	Energieverbrauch pro Sitzplatz (kWh / 100km)	Energieverbrauch pro Sitzplatz – Abweichung in Prozent zum effizientesten Automodell (Polestar 2*)
E-Bike	0,7	-79,6
Fernverkehrszug	1,9	-41,3
E-Bus**	2,1	-35,9

*Effizientestes Modell: Polestar 2 Standard Range Single Motor (69kWh): 3,22 kWh / Sitzplatz **inkl. Stehplätze

Tabelle 10: Rohstoffeffizienz alternativer Verkehrsmittel

Alternatives Verkehrsmittel	Leergewicht pro Sitzplatz (kg)	Leergewicht pro Sitzplatz – Abweichung in Prozent zum effizientesten Automodell (Suzuki Ignis*)
E-Bike	26,4	-84,7
E-Bus**	223,8	+30,1
Fernverkehrszug	807,2	+369,3

*Effizientestes Modell: Suzuki Ignis 1.2 Dualjet Hybrid Club, 172kg / Sitzplatz **inkl. Stehplätze

Tabelle 11: Flächeneffizienz alternativer Verkehrsmittel

Alternatives Verkehrsmittel	Fläche pro Sitzplatz (m²)	Fläche pro Sitzplatz – Abweichung in Prozent zum effizientesten Automodell (Kia Picanto*)
E-Bus**	0,49	-57,2
Fernverkehrszug	1,19	+3,7
E-Bike	1,32	+14,9

*Effizientestes Modell: Kia Picanto 1.2 GT Line AMT, 1,146805 m² / Sitzplatz **inkl. Stehplätze

6. Greenpeace-Forderungen

Die deutsche Autoindustrie hat in den letzten Jahren gewirtschaftet, als gäbe es keine Krisen. Ihre Modelle sind ebenso schnell gewachsen wie die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre. Anstatt sich zu Mobilitätsdienstleistern weiterzuentwickeln, setzen die deutschen Autobauer ihre Hoffnungen lieber in eine ewig währende SUV-Welle.

Greenpeace fordert:

1. Umstieg in öffentliche Verkehrsmittel fördern.

Statt das Auto als ineffizienteste Mobilitätsform mit Steuermilliarden für Dienstwagenprivileg, Dieselprivileg, Pendlerpauschale zu subventionieren, müssen die Gelder konsequent in den Ausbau des ÖPNV und Bahnverkehr fließen. Statt weiterer Autobahnen und Bundesstraßen muss der Ausbau der Schienen finanziert werden.

2. Effizienzvorgaben für Neuwagen weiterentwickeln.

Der bisher im Rahmen der CO₂-Flottengrenzwerte gültige Gewichtsbonus für Hersteller großer und schwerer Autos gehört abgeschafft und eine Effizienzvorgabe auch für Elektroautos eingeführt. Der Gewichtsbonus hat die SUV-Schwemme in Europa erst ermöglicht. Zudem gehen im bisherigen System Elektroautos unabhängig von ihrer Größe und Effizienz mit null in die Bilanz ein. Die Regelung muss so überarbeitet werden, dass sie Anreize setzt, energie- und rohstoffsparende Elektroautos auf den Markt zu bringen. Mit einer Neuzulassungssteuer lassen sich besonders energiehungrige und ressourcenfressende Modelle verteuern.

3. Modellportfolio zukunftsfähig umgestalten.

Die Autohersteller müssen konsequent auf Effizienz setzen. Dazu gehören ein schneller Ausstieg aus ineffizienten Dieseln und Benzinern bis spätestens 2030 und ein Ende des Wachstumswahns. Drohende Ressourcenengpässe und Rohstoffabhängigkeiten lassen sich mit einer Fokussierung auf kleinere Modelle abfedern.

7. So haben wir gerechnet

Für die Auswertung haben wir die 30 Automarken mit den höchsten europäischen Verkäufen im Jahr 2022 betrachtet. Zusätzlich haben wir sechs chinesische Hersteller untersucht, die derzeit auf den europäischen Markt drängen und gute Chancen haben, sich künftig unter den Top 30 zu etablieren. Die zugrunde liegenden Verkaufszahlen stammen vom Autodatenanbieter MarkLines. Die Länderliste umfasst die EU 27 plus Norwegen, Schweiz und das Vereinigte Königreich. Es fehlen Daten von Lettland, Litauen, Malta und Zypern.

Für jede der untersuchten Marken haben wir mithilfe der MarkLines-Daten die fünf meistverkauften Modelle bestimmt. Einige Hersteller vermarkten ihre Elektroautos als eigenständige Modelle (z.B. VW mit der ID-Reihe), andere Hersteller bieten Elektrovarianten von Modellen an, die ursprünglich nur als Diesel, Benzin oder Plug-in-Hybride verfügbar waren (z.B. Opel mit Corsa Electric, Astra Electric und Mokka Electric). Um das Ergebnis nicht zu verzerren, haben wir in solchen Fällen bei der Bestimmung der fünf meistverkauften Modelle die Elektrovarianten als eigenständige Modelle gewertet. So kann es wie beim Fiat 500 vorkommen, dass ein Modell zwei Mal unter den meistverkauften Modellen der Marke auftaucht: einmal als Verbrennervariante und ein zweites Mal als Elektroversion.

Wir haben in der Folge nur jene Modelle und Modellvarianten berücksichtigt, die zum Zeitpunkt der Auswertung (Juli 2023) in Deutschland bestellbar waren bzw. deren Marktstart noch in 2023 bevorsteht. So ist beispielsweise die RS-Variante des Skoda Octavia aktuell und auf unbestimmte Zeit nicht bestellbar, ebenso wie die aktuelle Generation des Skoda Kodiaq. Bei der Beurteilung, welche Modelle und Modellvarianten aktuell (nicht) bestellbar sind, haben wir uns am ADAC Autokatalog orientiert, der eine hohe Aktualität aufweist.⁷⁰ Stichprobenartig haben wir die Einträge im ADAC Autokatalog mit den Herstellerwebsites abgeglichen.

War ein Modell unter den in Europa meistverkauften fünf Modellen in 2022, zum Zeitpunkt der Auswertung aber nicht bestellbar (wie der Kodiaq), haben

wir das nächste Modell in der Liste der meistverkauften Modelle bewertet. Hatte ein Hersteller zum Zeitpunkt der Auswertung weniger als fünf Modelle im Angebot, haben wir entsprechend nur die angebotenen Modelle bewertet. In der Auswertung haben wir nur Pkw-Modelle bzw. -Varianten berücksichtigt und keine leichten Nutzfahrzeuge.

Uns lagen keine Daten zur Häufigkeit der Verkäufe einzelner Modellvarianten vor. Daher haben wir mithilfe der Daten des ADAC Autokatalogs die jeweils am wenigsten und am meisten Energie verbrauchende Variante jedes Modells bestimmt. Dafür haben wir zunächst die WLTP-Herstellerangabe herangezogen. Für die Beurteilung über mehrere Antriebssysteme hinweg haben wir den Energieverbrauch aller Antriebsarten in Kilowattstunden (kWh) mithilfe der Heizwerte der Energieträger umgerechnet (Super 8,77 kWh/Liter, Diesel 9,86 kWh/Liter, Flüssiggas 6,57 kWh/Liter) und in der Folge mit verschiedenen Faktoren belegt.

Für Diesel, Benzin und batterieelektrische Autos haben wir einen Faktor von 1,15 zur Anpassung der Herstellerangabe genutzt. Ein Plus von 15 Prozent wird vom ICCT sowie dem Umweltbundesamt als durchschnittliche Abweichung des Realverbrauchs gegenüber dem WLTP-Normverbrauch angegeben.^{71 72}

Für den Verbrauch von Plug-in-Hybriden haben wir einen Faktor von 4,14 für den Benzin- bzw. Dieserverbrauch und einen Faktor von 0,35 für den Stromverbrauch angesetzt. Diese Faktoren ergeben sich aus einer Veröffentlichung des ICCT und des Fraunhofer Instituts für System- und Innovationsforschung ISI, die die reale Nutzung von PHEV in Europa untersucht hat.⁷³

Der tatsächliche Energieverbrauch kann bei Plug-in-Hybriden sehr unterschiedlich ausfallen, je nachdem, wie häufig das Auto geladen und im elektrischen Fahrmodus bewegt wird. Die ICCT-Forscher fanden in ihrer Studie heraus, dass der im WLTP ermittelte Wert für den elektrischen Fahranteil im Durchschnitt aller untersuchten Fahrzeuge nicht annähernd in der Realität erreicht wird.

Den durch die Faktoren korrigierten Energieverbrauch haben wir durch die Sitzplatzanzahl der jeweiligen Modellvariante dividiert.

Für den Rohstoffverbrauch haben wir zunächst die Angabe zum Leergewicht um 75 Kilogramm verringert. Die 75 Kilogramm sind in der Leergewichts-Angabe gemäß EU-Vorschrift als Fahrergewicht enthalten und gehören also nicht zum Material des Autos. In der Folge haben wir genau wie beim Energieverbrauch das Netto-Leergewicht durch die Anzahl der Sitzplätze geteilt.

Für den Flächenverbrauch haben wir die Angaben zu Länge und Breite (ohne Außenspiegel) multipliziert und ebenfalls durch die Anzahl der Sitzplätze geteilt.

Aus den Ergebnissen der beiden Varianten jedes Modells haben wir je Kategorie Mittelwerte gebildet; aus dem Durchschnitt der fünf gemittelten Modellwerte haben wir wiederum den Wert jeder Kategorie auf Markenebene generiert.

Zur Bewertung der Marken haben wir je Kategorie die effizienteste Modellvariante als Benchmark-Modell bestimmt. Im Bereich Energie war das der Polestar 2 Standard Range Single Motor (3,22 kWh/100 km pro Sitzplatz), bei der Rohstoffeffizienz der Suzuki Ignis 1.2 Dualjet Hybrid Club (172 kg pro Sitzplatz), bei der Flächeneffizienz der Kia Picanto 1.2 GT Line AMT (1,146805 m² pro Sitzplatz). Die Marken haben wir entsprechend der durchschnittlichen Abweichung der fünf Modelle zum Benchmark-Wert sortiert.

Bei den alternativen Verkehrsmitteln haben wir beispielhaft drei Modelle angeschaut. E-Bike: Cube TOURING HYBRID ONE 625, E-Bus: Mercedes-Benz e-Citaro Solobus, Fernverkehrszug: ICE 4 BR 412, 12-teilig.

Soweit vorhanden, haben wir die technischen Daten der Hersteller zur Berechnung verwendet oder aus verschiedenen Angaben plausible Annahmen getroffen. Der Wert für den spezifischen Energieverbrauch des ICE 4 BR 412 (1570 kWh pro 100 Zugkilometer, 1,89 kWh pro 100 Sitzplatzkilometer) entstammt Datenauswertungen der DB Fernverkehr aus dem ersten Halbjahr 2023, die von der Bahn für diese Analyse zur Verfügung gestellt wurden.

Quellen

- 1 <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/automobilbranche-100.html>
- 2 <https://www.welt.de/wirtschaft/future-pioneers-award/article241705935/Autoindustrie-im-Transformationsprozess.html>
- 3 <https://www1.wdr.de/daserste/presseclub/sendungen/e-auto-136.html>
- 4 https://www.greenpeace.de/publikationen/s03141_es_gp_report_suv_12_2020.pdf
- 5 <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/technologie/e-auto-suv-100.html>
- 6 <https://www.manager-magazin.de/unternehmen/autoindustrie/tesla-und-vw-konkurrent-byd-steigert-gewinn-um-400-prozent-a-26e18435-cc88-4ffd-b354-8c24f0e6be27>
- 7 <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/automobilindustrie-verband-der-automobilindustrie-praesidentin-zulieferer-vor-bisher-grosster-herausforderung/29332054.html>
- 8 <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/elektromobilitaet-volkswagen-verkauft-carsharing-tochter-wes-hare/28781276.html>
- 9 <https://www.businessinsider.de/wirtschaft/wie-vw-daimler-und-bmw-ihre-carsharing-angebote-retten-wollen-2019-11/>
- 10 <https://www.welt.de/wirtschaft/article196189833/E-Autos-BMW-Entwicklungschef-bemueht-sich-um-Schadensbegrenzung.html>
- 11 https://efahrer.chip.de/news/kleinster-elektro-vw-wieder-erhaeltlich-der-preis-ist-wieder-mal-kein-schnapper_1010746
- 12 <https://www.handelsblatt.com/meinung/kommentare/kommentar-die-e-auto-krise-ist-ein-armutszeugnis-der-deutschen-autoindustrie/29264280.html>
- 13 <https://ecomento.de/2023/07/12/vw-hat-laut-bericht-ein-elektroauto-nachfrageproblem/>
- 14 https://iea.blob.core.windows.net/assets/deebef5d-0c34-4539-9d0c-10b13d840027/NetZeroBy2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_CORR.pdf, S. 65ff.
- 15 <https://www.iea.org/reports/multiple-benefits-of-energy-efficiency/emissions-savings>
- 16 <https://www.transportenvironment.org/discover/smaller-cars-can-reduce-demand-for-critical-metals-by-almost-a-quarter-report/>
- 17 <https://www.zukunft-mobilitaet.net/78246/analyse/flaechenbedarf-pkw-fahrrad-bus-strassenbahn-stadtbahn-fussgaenger-metro-bremsverzoeigerung-vergleich/>
- 18 <https://web.de/magazine/wissen/klima/klimawandel-parkende-autos-tropennaechten-staedten-sorgen-37140866>
- 19 <https://www.zdf.de/nachrichten/politik/klima-hitzewelle-staedte-anpassung-100.html>
- 20 <https://www.automobil-industrie.vogel.de/europaeische-autos-hoeheres-gewicht-suv-elektroauto-a-3b8b1251520ec-46d48e6b55b8ab95288/>
- 21 <https://www.zdf.de/nachrichten/politik/klimawandel-menschheit-bedrohung-100.html>
- 22 <https://www.dw.com/de/das-massensterben-der-arten-eine-der-gr%C3%B6%C3%9Ften-gefahren-f%C3%BCr-die-menschheit/a-61674077>
- 23 <https://www.tagesschau.de/wissen/klima/klimakrise-artensterben-biodiversitaet-101.html>
- 24 https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_SummaryForPolicymakers.pdf
- 25 https://www.co2online.de/fileadmin/co2/Multimedia/Broschueren_und_Faltblaetter/broschuere-energieeffizienz-klimaschutz-2017-web.pdf
- 26 <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/energieeffizienz--1755970>
- 27 <https://www.enbw.com/blog/wohnen/energie-sparen/was-man-mit-1-kwh-so-alles-machen-kann-2/>
- 28 <https://www.agora-verkehrswende.de/12-thesen/effizienz-ist-leitprinzip-der-verkehrswende/>
- 29 <https://www.autobild.de/artikel/elektromotor-mahle-effizienz-seltene-erden-wirkungsgrad-22739753.html>
- 30 https://www.aral.de/de/global/forschung/wissenswertes/antriebe/dieselmotor-und-ottomotor-im-vergleich.html#accordion_3
- 31 <https://www.bmu.de/themen/wasser-ressourcen-abfall/ressourceneffizienz/ressourceneffizienz-worum-geht-es>
- 32 <https://www.wwf.de/earth-overshoot-day>
- 33 <https://www.overshootday.org/newsroom/press-release-german-overshoot-day-2023-de/>
- 34 <https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/ressourcennutzung-ihre-folgen>
- 35 <https://www.circular-economy-initiative.de/de-circular-economy>
- 36 <https://www.nature.com/articles/s41467-021-22245-6>
- 37 <https://www.iea.org/energy-system/industry/aluminium>
- 38 <https://www.spektrum.de/podcast/dekarbonisierung-mit-wasserstoff-zu-sauberem-stahl/2148984>

- 39 https://www.greenpeace.de/publikationen/S03561_Report_SUV_Final.pdf
- 40 <https://www.bloomberg.com/news/newsletters/2023-08-01/battery-bloat-could-backfire-on-electric-vehicle-manufacturers#xj4y7vzkg>
- 41 <https://www.bundestag.de/resource/blob/922148/cb88309a1d91a8292826377880eab81b/WD-5-110-22-pdf-data.pdf>
- 42 <https://www.bmuv.de/themen/nachhaltigkeit-digitalisierung/nachhaltigkeit/strategie-und-umsetzung/flaechenverbrauch-worum-geht-es>
- 43 <https://www.bmuv.de/themen/nachhaltigkeit-digitalisierung/nachhaltigkeit/strategie-und-umsetzung/flaechenverbrauch-worum-geht-es>
- 44 https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/09/PD22_N058_51.html
- 45 <https://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/noch-mehr-autos-in-deutschen-metropolen-4258543.html>
- 46 <https://www.zdf.de/nachrichten/politik/berlin-friedrichstrasse-autos-verkehr-100.html>
- 47 <https://www.vcd.org/startseite/newsroom-uebersicht/vcd-verkehrswende-blog/verkehr-flaechen-gerecht-verteilen>
- 48 <https://www.klimareporter.de/advertorials/wie-viel-platz-nehmen-pkw-in-staedten-ein>
- 49 <https://www.rbb24.de/panorama/beitrag/2023/01/parkplatz-auto-verkehr-berlin-verkehrswende.html>
- 50 <https://www.zeit.de/auto/2012-12/parkhaus-suv-breiten/komplettansicht>
- 51 <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/energieverbrauchskennzeichnung-von-pkw.html>
- 52 <https://www.agora-verkehrswende.de/blog/reform-des-pkw-labels-fortschritte-gehen-noch-nicht-weit-genug/>
- 53 https://www.spiegel.de/wirtschaft/service/kleinwagen-adac-kritisiert-mangel-an-guenstigen-modellen-nur-vier-pkw-unter-15-000-euro-a-efe2df84-6d41-41ed-a478-b9956a1ffcc3?sara_ref=re-so-app-sh
- 54 <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/technologie/e-auto-suv-100.html>
- 55 https://iea.blob.core.windows.net/assets/deebef5d-0c34-4539-9d0c-10b13d840027/NetZeroBy2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_CORR.pdf_S.67
- 56 Eigene Auswertung mit: <https://mobilitaet-in-tabellen.dlr.de/login.html?brd>
- 57 https://www.greenpeace.de/publikationen/S04421_Gutachten_%C3%96PNV_Sofortprogramm_0.pdf
- 58 MiD 2017 Ergebnisbericht
- 59 VöV: Perspektiven zur Erhöhung des Modalsplit des öffentlichen Verkehrs
- 60 VöV: Schweizer Eisenbahn in Zahlen
- 61 https://www.mobilitaet-in-deutschland.de/archive/pdf/MiD2017_Analyse_zum_Rad_und_Fussverkehr.pdf
- 62 MiD 2017: Analyse zum Radverkehr und Fußverkehr
- 63 https://www.adfc.de/fileadmin/user_upload/NPM_Massnahmen_ADFC.pdf
- 64 Pedelecs&E-Bikes: ADFC: Unausgeschöpftes Potenzial für das E-Bike auf dem Land
- 65 <https://www.agora-verkehrswende.de/12-thesen/autonome-fahrzeuge-werden-gemeinschaftlich-genutzt/>
- 66 [https://www.bundestag.de/webarchiv/presse/hib/2018_03/548536-548536#:~:text=Berlin%3A%20\(hib%2FHAU\),\(19%2F777\)%20hervor.](https://www.bundestag.de/webarchiv/presse/hib/2018_03/548536-548536#:~:text=Berlin%3A%20(hib%2FHAU),(19%2F777)%20hervor.)
- 67 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/162886/umfrage/auslastung-der-zuege-der-deutschen-bahn-im-fernverkehr-seit-2006/>
- 68 <https://www.handelsblatt.com/technik/das-technologie-update/weisheit-der-woche/schienerverkehr-welche-strecke-legt-ein-zug-insgesamt-zurueck/8896436.html>
- 69 https://www.busplaner.de/de/fachmagazin/fachartikel/oePNV-elektromobilitaet-e-mobilitaet-linienverkehr-oeffentlicher-personennahverkehr-oePNV-oePNV-unternehmen_avv-positiv-bilanz-nach-einem-jahr-e-bus-einsatz-73726.html
- 70 https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/autokatalog/marken-modelle/?filter=ONLY_RECENT&sort=SORTING_DESC
- 71 https://theicct.org/wp-content/uploads/2023/01/ICCT-European-Vehicle-Market-Statistics-Pocketbook_2022_23.pdf
- 72 https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_160-2022_energieverbrauch_von_elektroautos.pdf
- 73 <https://theicct.org/wp-content/uploads/2022/06/fs-de-real-world-phev-use-jun22.pdf>