ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Wisbert, Helena

Article

Mobilitätswende in Deutschland: E-Mobilität als Mittel der Wahl

Wirtschaftsdienst

Suggested Citation: Wisbert, Helena (2023) : Mobilitätswende in Deutschland: E-Mobilität als Mittel der Wahl, Wirtschaftsdienst, ISSN 1613-978X, Sciendo, Warsaw, Vol. 103, Iss. 6, pp. 372-375, https://doi.org/10.2478/wd-2023-0112

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/275793

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

DOI: 10.2478/wd-2023-0112

sciendo

Wirtschaftsdienst, 2023, 103(6), 372-375

JEL: H23, O25, R24

Helena Sophie Wisbert

Mobilitätswende in Deutschland – E-Mobilität als Mittel der Wahl

Im Gegensatz zu anderen Sektoren, wie dem Flugverkehr, ist die Mobilitätswende hin zu einer CO_2-neutralen Mobilität im Pkw-Bereich in greifbarer Nähe, jedoch ist der Weg dahin noch lang. Der Straßenverkehr ist für 95 % der CO_2-Emissionen im Verkehrssektor verantwortlich, wovon ca. zwei Drittel auf den Personenverkehr entfallen. Nun stellt sich die Frage: Welche Rolle spielt die E-Mobilität heute und in der Zukunft in Deutschland? Um die Klimaschutzziele im Verkehrssektor zu erreichen, müssen bis 2030 mindestens 15 Mio. vollelektrische Autos auf Deutschlands Straßen fahren.

Hohe Zuwächse bei den E-Neuzulassungen – aber reicht das?

Nach einem Rekordjahr 2022 mit 470.000 verkauften Elektroautos, startete das Jahr 2023 durch die vorgezogenen Käufe im Dezember 2022 im Januar mit 18.136 Neuzulassungen um 13 % unter dem Vorjahresniveau. Aber bereits im Februar 2023 lagen die Neuzulassungen für BEV (Batterieelektroautos) mit 32.475 und einem Plus von knapp 15 % zum Vorjahr bereits wieder auf Wachstumskurs und erreichten kumuliert in den ersten fünf Monaten des Jahres 148.572 Neuzulassungen. Im Mai 2023 wurden knapp 47 % mehr rein batterieelektrische Autos zugelassen als im Vorjahresmonat und der Marktanteil der Elektroautos erreichte mit 17,3 % den bisherigen Höchstwert des Jahres. Nach dem Ende der Förderung für Plug-in-Hybrid-Fahrzeuge (PHEV) sind die Zulassungszahlen für diese Autos stark zurückgegangen und betrugen in den ersten fünf Monaten 103.298 Fahrzeuge, was einem Minus von 40,5 % zum Vorjahr und einem Marktanteil von 5,6 % entspricht. Es ist zu betonen, dass die Zulassungen von PHEV-Fahrzeugen nicht auf das Ziel der 15 Mio. Elektroautos in Deutschland einzahlen. Im Jahr 2023 wird der BEV-Absatz erstmals über 500.000 Einheiten betragen und laut CAR-Institut auf 560.000 Stück steigen, wobei wieder mit vorgezogenen Käufen zum Ende des Jahres zu rechnen ist, da die Umweltprämie 2024 weiter abgesenkt wird. Zum Stichtag 1.3.2023 waren 1,09 Mio. vollelektrische Autos auf deutschen Straßen zugelassen. Trotz des positiven Wachstumstrends wird das Ziel der 15 Mio. E-Autos bis 2030 nicht ohne weitere Maßnahmen erreicht werden.

© Der/die Autor:in 2023. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

Prof. Dr. Helena Sophie Wisbert ist Direktorin am CAR-Institut in Duisburg und Professorin für Automobilwirtschaft an der Ostfalia Hochschule in Wolfsburg.

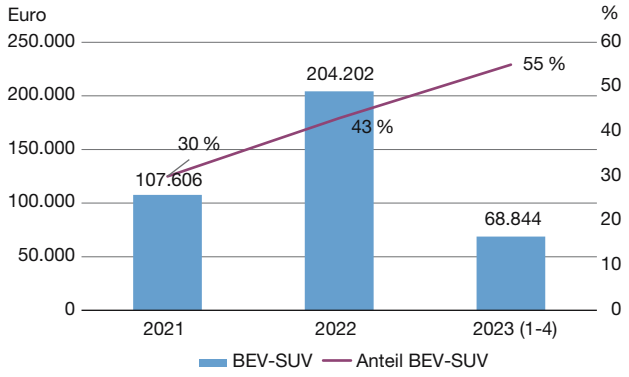
Entwicklung wird von einem Marktsegment getragen

In Deutschland ist das SUV-Segment von den Absatzzahlen das größte Marktsegment. Der Anteil aller SUV an den Neuzulassungen betrug 2022 41 % und blieb in den ersten vier Monaten 2023 auf diesem Niveau. Auch der Absatz von vollelektrischen Autos wird von den Verkäufen im SUV-Segment getrieben. Der Anteil der vollelektrischen SUV an allen BEV-Fahrzeugen übersteigt jedoch den Gesamtmarktanteil der SUV, sodass SUV innerhalb der BEV-Fahrzeuge überproportional vertreten sind. 2023 ist mehr als jedes zweite vollelektrische Auto ein SUV. Lag der SUV-Anteil an allen BEV-Neuzulassungen im Jahr 2021 noch bei 30 %, stieg dieser 2022 auf 43 % und lag in den ersten vier Monaten 2023 bei 55 % (vgl. Abbildung 1).

Das Kompaktwagensegment ist in Deutschland nach dem SUV-Segment das volumenstärkste Segment. In Bezug auf die BEV-Neuzulassungen verharrt das Kompaktwagensegment jedoch seit 2021 auf einem niedrigen Niveau zwischen 11 % bis 13 %. Im Gesamtmarkt beträgt der Anteil des Kompaktwagensegments dagegen 16 %. Eine noch drastischere Entwicklung ist im BEV-Kleinwagensegment zu beobachten. Lag der Anteil der vollelektrischen Kleinwagen am BEV-Absatz 2021 bei 21 %, so lag dieser 2022 nur noch bei 13 % und in den ersten vier Monaten 2023 bei nur noch 7 % (vgl. Abbildung 2). Im Gesamtmarkt beträgt der Anteil des Kleinwagensegments 12 %. Auch das BEV-Kleinstwagensegment ist kontinuierlich zurückgegangen. Lag 2021 der Anteil an vollelektrischen Kleinstwagen wie dem Fiat 500e noch bei 22 % an allen BEV-Neuzulassungen, so fiel der Anteil 2022 auf 16 % und in den ersten vier Monaten 2023 auf 10 % ab.

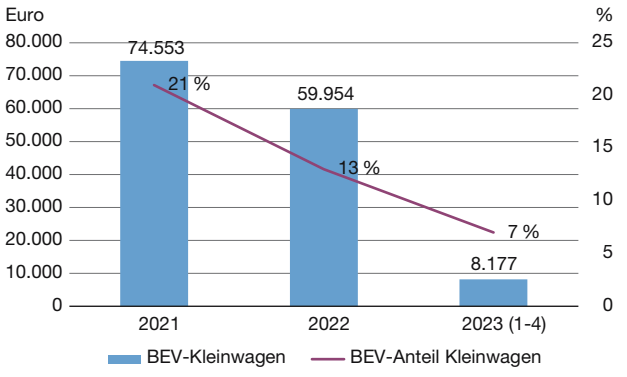
Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das Kleinwagensegment für BEV-Fahrzeuge überproportional geschrumpft und das SUV-Segment überproportional gewachsen ist. Da die Segmententwicklung der vollelektrischen Fahrzeuge nicht die Segmententwicklung des

Abbildung 1
Segmentanteil Elektro-SUV am BEV-Markt



Quelle: KBA, eigene Berechnung.

Abbildung 2
Segmentanteil Kleinwagen am BEV-Markt



Quelle: KBA, eigene Berechnung.

Gesamtmarktes widerspiegelt, kann die Dominanz von vollelektrischen SUV nicht nur mit der Kundenpräferenz erklärt werden, sondern zeigt auch das Ergebnis der Modellpolitik in den einzelnen Fahrzeugklassen. Im Kleinst- und Kleinwagensegment sind in der Vergangenheit vermehrt Modelle ausgelaufen und haben bisher kein Nachfolgemodell erhalten. Ein weiterer Grund ist, dass im Klein- und Kleinstwagensegment die Reduzierung der Umweltprämie am stärksten durchgeschlagen hat und die Autos mit reduzierter Umweltprämie Preisschwellen überschritten haben.

Angebotsinduzierter Wachstumsschub durch Modellpolitik

Um den Hochlauf der Elektromobilität zu unterstützen, muss ein BEV-Modellangebot in allen Fahrzeugsegmenten vorliegen. Die Automobilhersteller verfolgen das Ziel, den Anteil an E-Autos im Produktportfolio für Europa sukzessiv bis 2030 auf bis zu 80 % auszuweiten. Basierend auf den ersten Monaten 2023 lag der BEV-Anteil auf Markenebene in Deutschland auf unterschiedlichem Niveau, bei Mini z. B. bei 27,5 % und bei Kia z.B. bei 9,7 %. Die Entwicklung des BEV-Modellangebots im Kompaktwagensegment als zweitgrößtes Absatzsegment bzw. im Kleinwagensegment als drittgrößtes Segment stellt einen Stellhebel für die Entwicklung der Elektromobilität dar. Im Mai 2023 wurden von den 90 vollelektrischen Modellen 40 SUV-Modelle angeboten. Unter den Top 20 verkauften BEV-Fahrzeugen sind elf SUV-Modelle, ein Mittelklassemodell, drei Kompakt-, zwei Kleinwagen und drei Kleinstwagen. 27 neue Elektromodelle werden in diesem Jahr hinzukommen. Einige Volumenhersteller haben reinelektrische Kompakt- und Kleinwagenfahrzeuge für Mitte der Dekade angekündigt. Somit ist ab 2025 ein angebotsinduzierter Wachstumsschub der BEV-Nachfrage zu erwarten, der jedoch auch sehr stark von der Preisentwicklung abhängig sein wird.

Bis zur Preisparität der Elektrofahrzeuge ist es noch ein langer Weg

Die Umweltprämie hat gezeigt, dass die Akzeptanz von Elektroautos durch Förderprogramme erhöht werden kann. Kaufprämien und andere finanzielle Kaufanreize haben sich als sehr wirkungsvoll zur Steigerung der Nachfrage nach Elektroautos erwiesen. In den EU-Märkten Deutschland, Frankreich und den Niederlanden, also den Märkten, in denen hohe Umweltprämien für Elektroautos gewährt werden, sind auch die Stückzahlen der vollelektrischen Fahrzeuge am höchsten. Zu betonen ist, dass der Preisunterschied in Deutschland auf Basis der Listenpreise zwischen Verbrennern und vergleichbaren Elektroautos 2023 noch immer im Schnitt 10.000 Euro beträgt. Weiter korreliert der Marktanteil von vollelektrischen Autos mit dem durchschnittlichen Haushaltseinkommen in den EU-Märkten, sodass in den westlichen und nordeuropäischen Ländern mit höherem Einkommensniveau auch der Marktanteil von Elektrofahrzeugen am höchsten ist.

Neue Automobilhersteller erhöhen die Kapazität der Automobilbranche und verändern die Preis- und Kostenstruktur und somit die Rentabilität in der Branche. Mit der aggressiven Hyperwachstumsstrategie von Tesla und dem weiteren Markteintritt von neuen Wettbewerbern aus China steigt der Marktdruck auf die Preispolitik der europäischen Automobilhersteller. Es ist davon auszugehen, dass sich die Wettbewerbssituation im deutschen Automarkt auch in den nächsten Monaten weiter intensiviert. Die neuen Wettbewerber, wie BYD, Great Wall Motor und MG und auch Tesla, treiben den Preisdruck bei den Elektroautos. So sanken die Preise in den ersten zwei Monaten 2023 um 223 Euro für reine Elektroautos in Deutschland. Mit der Einführung der EU7-Abgasnorm 2025 wird eine Erhöhung der Listenpreise für Verbrennerfahrzeuge prognostiziert, da laut dem europäischen Automobilverband Mehrkosten

bei Dieselfahrzeugen von über 2.500 Euro und bei Benzinern von über 1.800 Euro entstehen. Das wird dazu führen, dass sich die Preislücke zwischen Elektrofahrzeugen und Verbrennerfahrzeugen weiter schließt. Es ist daher davon auszugehen, dass sich durch das neuformierende Wettbewerbsumfeld und die neue Abgasnorm eine Preisparität für BEV-Fahrzeuge um das Jahr 2027 einstellen wird. Es zeichnet sich dabei ab, dass die Preisparität vor der Kostenparität in Bezug auf die variablen Kosten auf Material- und Produktionsseite kommen wird, sodass damit ein Margendruck für die europäischen Automobilhersteller verbunden sein wird. Die Kostenparität wird nach Schätzung von Automobilherstellern und Zulieferern erst Ende der Dekade bzw. aufgrund der Batteriekomponenten grundsätzlich schwer zu erreichen sein.

Rahmenbedingungen für einen Massenmarkt an E-Autos

Die Mobilitätswende Richtung CO_2-neutrale Mobilität muss Hand in Hand mit der Energiewende gehen. Der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch ist zwischenzeitlich von 6,3 % (2000) auf 45,3 % (2020) gestiegen. Bis 2030 soll der Anteil auf 80 % steigen. Bis 2030 sollen auch 1 Mio. öffentliche Ladepunkte in Deutschland errichtet werden. Weiter sollen bis 2026 an den Hauptverkehrsstraßen der EU mindestens alle 60 Kilometer Ladestationen für E-Autos installiert sein. Die Zahl der Ladepunkte ist im Vorjahresvergleich um 34 % gestiegen. Zum 1.3.2022 waren es 63.406 Ladepunkte in Deutschland. Zum 1.1.2023 waren es bereits 85.073 öffentliche Ladepunkte, davon waren 14.378 Schnellladepunkte mit einer Ladeleistung von mehr als 20 kW installiert. Damit liegt Deutschland im EU-Vergleich bei der Zahl an Schnellladepunkten vorne. Auf Basis der Zahlen teilen sich 23 Elektroautos, also BEV- und PHEV-Fahrzeuge, einen Ladepunkt. Ein Jahr zuvor waren es noch 20 Elektroautos. An diesem sogenannten T-Wert lässt sich erkennen, dass die Ladeinfrastruktur langsamer wächst als die Stückzahlen. Die Ladepunkte sind zudem regional sehr unterschiedlich verteilt. Einige Landkreise wären heute schon fast in der Lage eine 100 %-BEV-Fahrzeugquote mit öffentlicher Ladeinfrastruktur zu versorgen, wohingegen in 46 % der Landkreise in Deutschland noch keine Ladepunkte aufgestellt wurden. Von Situationen wie in China, dem größten Elektroautomarkt der Welt, in dem es in der Vergangenheit vor Feiertagen zu langen Wartezeiten an den öffentlichen Ladesäulen kam, ist Deutschland aufgrund des noch geringen Marktanteils von reinen Elektroautos und vor dem Hintergrund, dass der Hauptteil der Kund:innen in der günstigen Situation ist, private Ladepunkte errichten zu können, weit entfernt.

Jedoch ist die flächendeckende Ladeinfrastruktur, insbesondere von Schnellladepunkten, ein Akzeptanzkriterium für die breite Masse der Kund:innen. Die tatsächlich benötigte Zahl an öffentlichen Ladepunkten variiert sehr stark je nach Prognose des Ausbaus privater Ladepunkte und von Schnellladepunkten zwischen einer halben Mio. und 1 Mio. notwendiger öffentlicher Ladepunkte im Jahr 2030. Bisher lag die Schwierigkeit darin, öffentliche Ladepunkte wirtschaftlich zu betreiben, da der Auslastungsgrad zum Teil gering und regulatorische Rahmenbedingungen und technische Rüstungskosten hoch waren. Unter den fünf größten Ladeinfrastrukturanbietern in Deutschland findet sich heute schon ein deutscher Automobilhersteller, eine Stadt und drei Energieversorger. Der Break-event-Point wird jedoch für dieses Jahr prognostiziert, sodass erwartet werden kann, dass mehr privatwirtschaftliche Stakeholder in den Markt für öffentliche Ladeinfrastruktur einsteigen werden. Diese Entwicklung lässt sich auch daran erkennen, dass der Ausbau des Ladeangebots insgesamt deutlich schneller wächst, als die vom Bund geförderten Ladepunkte. Dabei sind Unternehmen, Kommunen sowie Energieversorger gefordert. Für den Markthochlauf von Elektroautos ist der weitere Ausbau einer wirtschaftlich tragfähigen öffentlichen Ladeinfrastruktur entscheidend.

Alternative Kraftstoffe bis 2035 keine Alternative

Die zentrale Frage der Mobilitätswende hin zur klimaneutralen Mobilität lautet: Wie schnell ist mit den unterschiedlichen Technologieoptionen die Transformation des automobilen Massenmarktes mit den derzeitigen Wachstumsraten zu erreichen? Genauer: Welche Antriebstechnologie kann bis 2035 für den automobilen Pkw-Massenmarkt hochskaliert werden? Die öffentliche Diskussion um die Technologie-Offenheit und die politische Beschränkung auf die Zielsetzung der CO_2-neutralen Mobilität überschätzt die Innovationskraft des Marktes. Technologische Durchbrüche und Technologiewechsel sind in der Vergangenheit immer stark durch flankierende wirtschaftspolitische Fördermaßnahmen unterstützt worden, wie das siebte europäische Forschungsrahmenprogramm oder der nationale Entwicklungsplan Elektromobilität ab 2007 und 2008 zeigten. In Europa insbesondere in Deutschland besteht eine positive Wirkung der öffentlichen Forschungsförderung auf die Höhe der privaten F&E-Ausgaben. Das bedeutet, dass für den Markthochlauf von synthetischen Kraftstoffen im Pkw-Bereich weiterhin auch politische Forschungs- und Wirtschaftsförderungsmaßnahmen notwendig wären, was zwangsläufig zur Verschiebung der Ressourcenallokationen führen würde und den Hochlauf der Elektromobilität verlangsamen könnte.

Neben der direkten Stromnutzung und der Nutzung von grünem Wasserstoff als Energieträger werden zwei

Arten von alternativen Kraftstoffen erprobt. Zum einen Kraftstoffe auf Basis von Biomasse und zum anderen Kraftstoffe auf Strombasis. Für beide Arten fehlt es noch an wirtschaftlichen Produktionskapazitäten. Es bestehen in der Praxis unterschiedliche Positionen hinsichtlich der Nutzung von strombasierten synthetischen Kraftstoffen. Unstrittig ist aber hier die Konkurrenz mit Transportsektoren, in denen keine direkte Elektrifizierung möglich ist. Für den Einsatz in diesen Transportsektoren bedarf es politischer Rahmenbedingungen und Erstanwendungsförderungen, um den Markthochlauf zu unterstützen. Weiter besteht Einigkeit darüber, dass diese Kraftstoffe aufgrund der lokalen Gegebenheiten nicht in Deutschland produziert werden sollten, und so finden Pilotprojekte der synthetischen Kraftstoffproduktion in Regionen statt, in denen Sonnen- und Windenergie über die regional benötigte Energiemenge hinaus produziert werden können.

Die entscheidende Dimension ist jedoch die zeitliche Komponente. Der Marktstart für synthetische Kraftstoffe wird für 2024 erwartet. Auch sie waren bereits seit 2008 Gegenstand öffentlicher Forschungsförderung und auch Automobilhersteller geben an, schon seit zehn Jahren an alternativen Treibstoffen zu forschen, bisher aber ohne den benötigten Marktstart. Die Elektrifizierung des Pkws ist hingegen mittlerweile nach mehr als zehn Jahren der Marktreife auf einem massenmarktfähigen Niveau angekommen und weiter hochskalierbar. Bei der Realisierung aller global geplanten Produktionskapazitäten für strombasierte synthetische Kraftstoffe würden jedoch nur 10 % des Bedarfs in Industriezweigen ohne andere Energieträgeralternative in Deutschland im Jahr 2035 durch die globale Produktion gedeckt werden. Selbst wenn ein ähnlich schneller Markthochlauf wie es bei der Photovoltaik als erfolgreichste Energietechnologie mit jährlichen globalen Wachstumsraten von 40 % bis 65 % gelingen würde, würden nur bis zu 50 % des deutschen Bedarfs durch die globale Produktion gedeckt werden, ohne den realistischen Bedarf in anderen Märkten zu berücksichtigen. Damit werden auf langfristige Sicht synthetische Kraftstoffe keine nennenswerte Rolle in der Dekarbonisierung des Pkw-Sektors spielen können.

Fazit: Die Mobilitätswende ist ohne E-Mobilität nicht vorstellbar

Die vorstehende Analyse zeigt, dass *erstens* ein angebotsinduzierter Wachstumsschub über die Erweiterung des BEV-Angebots im Kleinst-, Klein- und Kompaktwagensegment essenziell ist, um die Ziele einer CO_2-freien Mobilität zu realisieren. Angebotsinduziert kann aber nur dann funktionieren, wenn die Nachfrage vorhanden ist. Bei den Kleinst- und Kleinwagen bedeutet dies, dass vollelektrische Kleinwagen wettbewerbsfähige Preise gegenüber Kleinwagen mit Verbrennungsmotoren erreichen müssen. Und dies ist in den nächsten Jahren weniger zu erwarten. Die Entscheidungen zur Kürzung und zum Abbau der Umweltprämie zeigen, dass eine Angebotsoffensive im Kleinwagensegment eher zu verhungern droht. *Zweitens* muss der Ausbau der Schnellladeinfrastruktur weitergehen, die gerade auch in Großstädten einen wichtigen Baustein zur Mobilitätswende darstellt. Gedankenspiele abseits des Elektroautos, etwa mit synthetischen Kraftstoffen die Wende zu einem CO_2-freien Pkw-Verkehr zu realisieren, sind wenig realitätsnah. Mainstream ist das Elektroauto. Jetzt müssen die Voraussetzungen für einen florierenden Markt geschaffen werden.

Literatur

ACEA (Hrsg.) (2023), Affordability of electric cars: Correlation between market uptake and annual net income, 12. April, https://www.acea.auto/figure/interactive-map-affordability-of-electric-cars-correlation-between-market-uptake-and-annual-net-income/ (8. Juni 2023).

Dudenhöffer, F. und H. Wisbert (2023), Dürrezeit für das Elektrofahrzeug steht bevor, *Wirtschaftsdienst*, 103(1), 68-70, https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2023/heft/1/beitrag/duerrezeit-fuer-das-elektroauto-steht-bevor-7280.html (14. Juni 2023).

Dudenhöffer, F. und H. Wisbert (2022), Die Ladeinfrastruktur für E-Autos braucht ein neues Konzept, Gastkommentar, *Handelsblatt*, 31. August.

Küper, M., T. Schäfer und E. Schmitz (2023), Tranformationskompass – Herausforderungen und Chancen für Unternehmen in Deutschland, Institut der deutschen Wirtschaft Köln, https://www.iwkoeln.de/studien/malte-kueper-thilo-schaefer-herausforderungen-und-chancen-fuer-unternehmen-in-deutschland.html (8. Juni 2023).

Ueckerdt, F. und A. Odenweller (2023), E-Fuels – Aktueller Stand und Projektionen, Analyse-Papier, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), https://www.pik-potsdam.de/members/Ueckerdt/E-Fuels_Stand-und-Projektionen_PIK-Potsdam.pdf (8. Juni 2023).

Wisbert H. (2013), *Konzeption eines Fördermittelmanagements für Forschungsprojekte in der europäischen Automobilindustrie*.

Title: *Mobility Turnaround in Germany – E-mobility as the Means of Choice*

Abstract: *In contrast to other sectors, such as air traffic, the transition towards CO_2-neutral mobility in the car sector is within reach, but there is still a long way to go. Now the question arises: What role does e-mobility play in Germany today and in the future? The authors analyse the importance of the model policy in the various market segments, the price development, and the framework conditions as levers for the ramp-up of e-mobility. The article further examines why synthetic fuels will not be able to play any significant role in the decarbonisation of the passenger car sector in the near future. Although the electric car has become mainstream, the conditions for a flourishing market must be created.*