

---

## Nur ein klimaneutraler Mix kann „Made in Germany“ retten

Nur mit einem intelligenten, technologieoffenen Mix aus allen verfügbaren klimaneutralen Antriebstechnologien – Batterie, Brennstoffzelle und E-Fuels – kann das ambitionierte Klimaziel „Zero Emission“ erfüllt werden. Das ist die Kernbotschaft der Studie „Antriebsportfolio der Zukunft“ des VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik. Die Technologieorganisation hat hierzu erstmals die Einschätzungen und Erwartungen von Meinungsführenden aus der Politik und der Wirtschaft, zum Beispiel Autohersteller und -zulieferer, andere Hersteller und Energieversorger analysiert.

Die Fragestellung der Studie, die zwischen April 2020 und April 2021 durchgeführt wurde: Wie kann Deutschland angesichts der Konkurrenz aus den USA und China seinen Spitzenruf als Wirtschafts- und Technologienation halten, Arbeitsplätze sichern und gleichzeitig die Bevölkerung mitnehmen? Welche Erwartungen haben Politik und Wirtschaft an die Antriebstechnologien der Zukunft und teilen sie die gleiche Auffassung?

Die Bedürfnisse der Bevölkerung im Blick behalten

Das Antriebsportfolio 2030+ für den Straßenverkehr setzt sich laut den Befragten aus Politik und Wirtschaft wie folgt zusammen: batterieelektrischer Antrieb im Pkw-Sektor, Batterie- und Brennstoffzellen-Antrieb im gewerblichen Güter- und Schwerlastverkehr (je nach Anwendungsfall) und E-Fuels für Bestandsfahrzeuge und Nischentechnologie wie Oldtimer und Motorsportautos.

„Dieser Technologiemix unterstreicht die spezifischen Stärken der Antriebskonzepte für den jeweiligen Anwendungsfall und hebt die breite Aufstellung der deutschen Automobilindustrie hervor“, kommentiert Ralf Petri, Leiter des Geschäftsbereichs Mobility im VDE. „Nur wenn es gelingt, die Transformation der Mobilität gemeinsam und entschlossen umzusetzen, kann das „Made in Germany“ auch künftig behauptet und Arbeitsplätze in Deutschland gesichert werden.“

Die Studie fand bei den Befragten und Wirtschaft eine identische Sichtweise: Um die Klimaziele zu erreichen, muss Mobilität 2030+ sich vor allem an den Bedürfnissen der Bevölkerung ausrichten. „Der Individual- und Personennahverkehr muss komfortabel und bezahlbar sein und bleiben“, meint Petri. Wichtig sei es, die Bevölkerung abzuholen und für Bestandsfahrzeuge auch die Entwicklung von E-Fuels als klimaneutralen Kraftstoff voranzutreiben.

Kapazitätsengpässe bei Ladeinfrastruktur

Konsens herrscht bei den Meinungsführenden aus Politik und Wirtschaft darüber, dass für Pkw der batterieelektrische Antrieb die künftige Alternative zum Fahrzeug mit Verbrennungsmotor ist. Als Gründe nennen sie eine weite Verbreitung der Fahrzeuge, den guten energetischen Wirkungsgrad sowie die vorhandene flächendeckende Stromnetz-Infrastruktur.

Allerdings erkennen die Meinungsführenden auch, dass die größte Herausforderung im Auf- und Ausbau einer bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur liegt. So erwarten die Befragten Kapazitätsengpässe bei steigender Anzahl von E-Fahrzeugen. Hierfür müssten Lösungen in Form von Netzausbau und intelligentem Lastmanagement geschaffen werden. „Vor allem die Anzahl und Verteilung der Ladepunkte im öffentlichen und privaten Raum muss zügig nutzerorientiert ausgebaut werden. Nur mit einer optimalen Ladeinfrastrukturdichte schafft man eine hohe Akzeptanz in der Bevölkerung“, mahnt Petri.

Brennstoffzelle im Schwerlast- und Langstreckengüterverkehr

---

Für die Befragten spielt die Brennstoffzelle ihre Stärken besonders im Schwerlast- und Langstreckengüterverkehr sowie in den Bereichen Schienenverkehr, Schiff- und Luftfahrt aus, wo maßgeblich Gewicht sowie Reichweite eine Rolle spielen. Der Schwerlastverkehr verursacht heute rund ein Drittel der CO<sub>2</sub>-Emissionen des gesamten Verkehrssektors. Aus diesem Grund ist die Brennstoffzelle ein wichtiger Baustein auf dem Weg zu lokaler, CO<sub>2</sub>-neutraler Mobilität in diesen Anwendungsfällen. Vorausgesetzt, es handelt sich um „grünen“ Wasserstoff, der aus erneuerbaren Energien gewonnen wurde. Aber auch hier liegen die Herausforderungen im Infrastrukturausbau. Inwiefern das bestehende Erdgasnetz für die Verteilung von Wasserstoff genutzt werden kann, ist ebenso wenig abschließend geklärt wie die Möglichkeit, grünen Wasserstoff aus geeigneten Regionen zu importieren und so geopolitische Abhängigkeiten zu diversifizieren.

E-Fuels nur im „Liebhaberbereich“

Der große Vorteil von E-Fuels besteht darin, dass sie in die bestehende Infrastruktur von Pipelines, Transportwagen, Tankstellen, Zapfsäulen und herkömmlichen Verbrennungsmotoren unkompliziert eingespeist und genutzt werden können. Allerdings benötigt die Erzeugung der E-Fuels im Durchschnitt die sechs- bis achtfache Menge an Primärenergie verglichen mit dem batterieelektrischen Antrieb. Entsprechend hoch sind auch die zu erwartenden Preise für E-Fuels. „Es ist daher denkbar, dass E-Fuels später für einen Nischenmarkt von Bestandsfahrzeugen mit Verbrennungsmotor im Markt relevant bleiben - und zwar dort, wo auch eine hohe Zahlungsbereitschaft vorhanden ist, beispielsweise aus Liebhaberzwecken, um Oldtimer oder Motorsportwagen zu fahren,“ sagt Petri.

Herausforderung: Synchronisierung von Politik und Wirtschaft

Um die klimapolitischen Ziele zu erreichen, muss der Dialog zwischen Politik und Wirtschaft intensiviert und kontinuierlich fortgesetzt werden, um gemeinschaftlich die Transformation der Mobilität anzugehen: Den Ausbau einer bedarfsgerechten Lade- und Verteilinfrastruktur auf Seiten der Politik und die Ausweitung der Fahrzeug-Modellpalette auf Seiten der Wirtschaft. Die einspurige Fokussierung auf eine innovative Antriebsart wäre genauso eine Sackgasse, wie ein separates Vorgehen einzelner Akteure oder das Ausblenden von Nutzeransichten und -verhalten.

Die Umsetzung der im Energiekonzept vorgesehenen Reduktion des Energieverbrauchs um rund 40 Prozent im Verkehrssektor bis 2050 bringen wir nur auf den Weg, wenn alle Zahnräder reibungslos ineinandergreifen. Angefangen mit der Produktion der Energieträger über die Fertigung der Fahrzeuge bis hin zur Entwicklung einer zukunftsfähigen Infrastruktur und eines neuen Mobilitätsbewusstseins in der Bevölkerung“, erklärt Petri die Quintessenz, aber auch die Krux der Herausforderung.

Über die VDE-Studie

Die VDE-Studie „Antriebsportfolio der Zukunft“ ist ein Forschungs- und Entwicklungsprojekt des vom BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie) geförderten Verbundprojektes ELSTA „Förderung der Elektromobilität durch Normung und Standardisierung“. Die beteiligten Projektpartner setzen sich aus Mitgliedern des Deutschen Instituts für Normung e. V. (DIN), des Normungsausschusses im Verband der deutschen Automobilhersteller (VDA-NA Automobil) sowie der Deutschen Kommission Elektrotechnik im DIN und VDE (DKE) zusammen. Die Studie ist erhältlich unter <https://www.vde.com/shop> (ampnet/Sm)

\*

Ein Verband mit einem „E“ im Namen darf mit Nachsicht rechnen, wenn er auf die möglichen Antriebssysteme der Zukunft schaut. Das gilt umso mehr, wenn er das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Rücken hat. Doch die Richtung stimmte, fehlte da nicht der ungetrübte Blick aufs Ganze. Dann wären „Bestandsfahrzeuge“ nicht

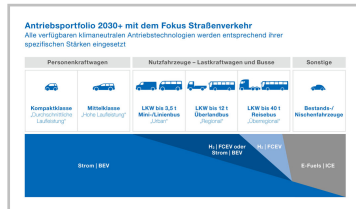
---

zu einem „Nischenmarkt“ erklärt worden, überflüssig wie Oldtimer oder Rennsportfahrzeuge. Doch auch 2030+ werden die Verbrenner noch lange die Mehrheit unseres Fahrzeugbestands stellen. Da hätte die Studie besser die Frage untersucht, wie wir an preisgünstigere E-Fuels für die Masse der Fahrzeuge kommen.

Der Energiebedarf spielt bei der Beurteilung der E-Fuels eine viel kleinere Rolle als Ingenieure meinen. Weder der Wind noch die Sonne schicken Stromrechnungen. (Peter Schwerdtmann)

---

## Bilder zum Artikel



Das Antriebsportfolio 2030+: Nur mit einem intelligenten, technologieoffenen Mix aus allen verfügbaren klimaneutralen Antriebstechnologien - Batterie, Brennstoffzelle und E-Fuels - kann das ambitionierte Klimaziel der EU "Zero Emission" erfüllt werden.

Foto: Auto-Medienportal.Net/VDE

---