

Ausgabe 1/2017

eMobil [kompakt]

Analysen und Prognosen
zur Elektromobilität in Deutschland



»eMobil [kompakt]« ist die Zusammenfassung des quartalsmäßig erscheinenden »eMobil paper«, das die Nachfrageentwicklung nach konventionellen und alternativen Antrieben analysiert und prognostiziert. Im **Analyseansatz** werden die aktuelle Entwicklung und Veränderungstrends sichtbar. Im **Prognoseansatz** werden durch die Betrachtung von Primär- und Sekundär-Einflussfaktoren, Veränderungen zu Gunsten oder zu Lasten einzelner Antriebstechnologien aufgezeigt.

Weitere Informationen: www.meos.info · Kontakt: meos.info@t-online.de

Gastbeitrag des Verbandes der internationalen Kraftfahrzeughersteller e.V. (VDIK)

Die internationalen Kraftfahrzeughersteller bekennen sich zum Klimaabkommen von Paris und unternehmen alle Anstrengungen, um einen signifikanten Beitrag für eine weitgehend emissionsfreie Mobilität zu leisten. Der VDIK tritt in diesem Zusammenhang für die Wahrung der Technologieutralität in Bezug auf zukünftige Antriebstechnologien ein und befindet sich damit in voller Übereinstimmung mit der Europäischen Kommission.

Die Entwicklung der alternativen Antriebstechnologien ist natürlich kein Selbstzweck, sondern dient dazu, die Mobilität langfristig zukunftsfähig und bezahlbar zu machen. Im Vordergrund steht aktuell, die CO₂-Emissionen und die Abhängigkeit vom Erdöl zu verringern und die berechtigten Anforderungen an Emissionen im realen Fahrbetrieb zur Verbesserung der Luftqualität einzuhalten.

Eine emissionsarme Mobilität kann nur im Rahmen eines international abgestimmten Vorgehens erreicht werden. Technologieoffenheit ist auch deshalb zwingend erforderlich, weil nicht alle Sektoren im Jahr 2050 gänzlich frei von Treibhausgasemissionen sein können. Zum Erreichen der Ziele des Klimaschutzplans 2050 der Bundesregierung werden alle Antriebstechnologien benötigt. So könnten Verbrennungsmotoren von der Entwicklung klimaneutraler Kraftstoffe in der Zukunft profitieren.

Der VDIK begrüßt, dass die europäische Kommission wichtige Festlegungen für den Aufbau der zwingend erforderlichen Infrastruktur für alternative Antriebe getroffen hat. Durch Anreize auf der Angebots- wie auch auf der Nach-

frageseite soll erreicht werden, dass der Einsatz und die Marktdurchdringung emissionsarmer und -freier Fahrzeuge bis 2030 deutlich voranschreitet.

Die VDIK-Mitgliedsunternehmen haben sehr frühzeitig damit begonnen, die Reduktion von CO₂-Emissionen voranzutreiben. Von 1978 bis 2016 haben die VDIK-Mitgliedsunternehmen Ihre durchschnittlichen CO₂-Emissionen um 118 g/km gesenkt, damit nahezu halbiert, und liegen aktuell bei 122 g/km. Zur Senkung der CO₂-Emissionen setzen die VDIK-Mitglieder bereits seit Jahren erfolgreich auf alternative Antriebstechniken wie Hybrid- und Elektrofahrzeuge. Mit aktuell 25 Elektrofahrzeugmodellen in über 60 Ausstattungsvarianten verfügen die VDIK-Mitglieder über ein sehr breites Angebot mit einem weiten Einsatzspektrum.

Unter den zu erwartenden europäischen Rahmenbedingungen werden die internationalen Kraftfahrzeughersteller in den nächsten Jahrzehnten Fahrzeuge anbieten, die zunehmend elektrifiziert sein werden oder mit regenerativ erzeugtem Wasserstoff betrieben werden können. Auch Biomethan in Form von CNG und LNG wird für den Antrieb von Fahrzeugen eingesetzt werden. Fahrzeuge werden außerdem mit weiter optimierten, sehr sparsamen und saubereren Verbrennungsmotoren in Verbindung mit klimaneutralen Kraftstoffen zu einer emissionsfreien Mobilität beitragen.

Das **meos**-Prognosemodell bietet nun die Möglichkeit, Einschätzungen der Entwicklung der alternativen Antriebstechniken in Abhängigkeit von Rahmenbedingungen vorzunehmen und damit mehr Transparenz zu schaffen.



Der Verband der Internationalen Kraftfahrzeughersteller e.V. (VDIK) wurde im Jahr 1952 in Frankfurt am Main gegründet. Heute gehören fast alle in Deutschland vertretenen Generalvertretungen der internationalen Kraftfahrzeughersteller mit insgesamt 34 Pkw- und Nfz-Marken dem Verband an. Seine Aufgaben bestehen in der Interessenvertretung der Mitglieder

gegenüber Gesetzgeber, Behörden, Institutionen, Organisationen und der Öffentlichkeit in Deutschland. Zusätzlich unterstützt er seine Mitglieder in allen einschlägigen Angelegenheiten mit grundsätzlicher Bedeutung für die Automobilbranche. Bei fachspezifischen Themen steht der Verband ihnen beratend zur Seite. Der VDIK pflegt seit langem enge Kontakte zur Politik, um fabrikatsübergreifende europäische Themen der Automobilbranche sowie deren Umsetzung in Deutschland zu begleiten.

Weitere Informationen zum VDIK finden Sie unter www.vdik.de

Die Entwicklung der alternativen Antriebsarten in Deutschland

Neuzulassungen	Gesamt	Konventionelle Antriebe		Alternative Antriebe				
		Benzin	Diesel	Normal Hybrid	Plug-in-Hybrid	Elektro	Gas	andere
2006	3.467.961	1.910.823	1.535.881	5.278		19	15.775	185
2007	3.148.163	1.622.276	1.501.566	7.591		8	16.627	95
2008	3.090.040	1.695.972	1.361.457	6.464		36	26.071	40
2009	3.807.175	2.608.767	1.168.633	8.274		162	21.145	194
2010	2.916.260	1.669.927	1.221.938	10.551	110	541	13.136	57
2011	3.173.634	1.651.637	1.495.966	12.272	350	2.154	11.156	99
2012	3.082.504	1.555.241	1.486.119	20.838	600	2.956	16.680	70
2013	2.952.431	1.502.784	1.403.113	24.963	1.385	6.051	14.092	43
2014	3.036.773	1.533.726	1.452.565	22.908	4.527	8.522	14.428	97
2015	3.206.042	1.611.389	1.538.451	22.529	11.101	12.363	10.001	208
2016	3.351.607	1.746.308	1.539.596	34.252	13.744	11.410	6.230	67
2017	3.400.000	1.813.389	1.496.000	47.893	19.334	16.816	6.500	68
2018	3.350.000	1.778.964	1.440.500	63.542	32.731	27.196	7.000	67
2019	3.300.000	1.759.256	1.369.500	72.579	49.713	40.602	8.000	350
2020	3.250.000	1.683.142	1.300.000	83.089	90.120	83.049	10.000	600

Von einer echten Marktdurchdringung mit alternativen Antrieben kann nach wie vor noch nicht die Rede sein. Von der gesamten Pkw-Nachfrage in 2016 vereinen die alternativen Antriebsarten selbst in Summe nur einen sehr geringen Anteil von knapp zwei Prozent auf sich. Die von **meos** berücksichtigten Einflussfaktoren wirken sich noch viel zu dämpfend auf die Nachfrage nach diesen Antrieben aus.

Bei den alternativen Antrieben liegt der »Normale Hybrid« vor dem »Plug-in-Hybrid«, dem »reinen Elektromobil« und den »Gasantrieben«. Andere Antriebsarten, wie die »Brennstoffzelle«, weisen nur sehr geringe Pkw-Volumina von < 100 Einheiten in 2016 auf.

Bei der Frage, welche Antriebstechnologie sich in Deutschland durchsetzen wird, scheiden sich die Geister. Manche Hersteller, wie Daimler und BMW setzen auf eine »Drei-Säulen-Strategie«, Toyota präferierte lange Zeit eine »Zwei-Säulen-Strategie« und Tesla bleibt seiner »Ein-Säulen-Strategie« treu. BMW bietet zukünftig sowohl vollelektrisch angetriebene Fahrzeuge für Metropolen an sowie emissionsarme Plug-in-Hybride für die Langstrecke. Langfristig setzt BMW zudem auf die Wasserstoff-Brennstoffzellentechnologie als Energiequelle. Toyota setzt weiterhin seine größten Anstrengungen in die Weiterentwicklung des Hybrid-Antriebs

und dem Vorantreiben des Brennstoffzellenantriebs. Mittelfristig plant Toyota nunmehr auch reine eMobile. Tesla hält an seinem Modellangebot von reinen Elektroautos fest und baut dieses sukzessiv aus. Dem ersten Schritt mit sehr hochpreisigen Modellen folgt jetzt mit dem Modell 3 der »Angriff« auf die Volumensegmente.

Unsere Prognose für die alternativen Antriebsarten basiert auf einem Simulationsmodell, das auf der nächsten Seite kurz erklärt wird. Danach entwickelt sich der »Plug-in-Hybrid« bis zum Jahr 2020 am dynamischsten, da die zwei Antriebsarten im Hybrid als Übergangslösung die wenigsten Nachteile gegenüber den konventionellen Antrieben aufweisen. Den zweiten Platz teilen sich das »reine Elektromobil« und der »Normale Hybrid«. Mit weitem Abstand folgen die von den Herstellern angebotenen »gasbetriebenen Fahrzeuge« vor dem »Wasserstoffauto«.

Im oben aufgeführten Basis Szenario sind die rund 267.000 Pkw-Neuzulassungen mit alternativen Antrieben in 2020 und einem Marktanteil von 8,2 % nicht mehr als ein Anfangserfolg und bei weitem noch kein Durchsetzungserfolg. Zudem wird bis 2020 noch keine bestimmte alternative Antriebsart die anderen Antriebsarten dominieren.

Szenarien der Entwicklung alternativer Antriebsarten unter Anwendung des meos Prognosemodells

Der **meos**-Ansatz berücksichtigt die Antriebsarten, die laut Definition des Kraftfahrt-Bundesamtes (KBA) in der Fahrzeugklasse Pkw identifizierbar sind.

Von einem Durchbruch einer alternativen Antriebsart wird dann ausgegangen, wenn diese sich deutlich besser als der Durchschnitt aller anderen Antriebsarten entwickelt und einen Marktanteil von mindestens 33% aufweist.

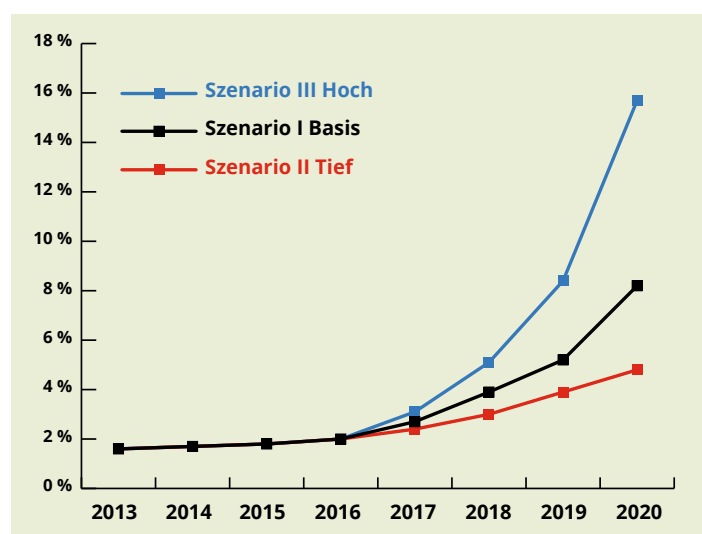
Der wichtigste Einflussfaktor auf die Nachfrage ist das Modellangebot. Denn ohne Angebot gibt es keine Nachfrage. Dementsprechend muss ein ausreichendes Modellangebot (in Breite und Tiefe) zur Verfügung stehen, um die Anforderungen und Wünsche des zunehmend fragmentierten Marktes zu befriedigen.

Die **meos**-Ausgangsthese ist: Würde ein ausreichendes Modellangebot an alternativen Antriebsarten über alle Pkw-Segmente existieren und es keine weiteren Nachteile, sondern überwiegend nur Vorteile gegenüber den konventionellen Antrieben geben, dann würden sich nahezu alle Neuwagenkäufer für ein Fahrzeug mit alternativem Antrieb entscheiden.

Das **meos**-Prognosemodell simuliert die Einflussfaktoren auf die einzelnen alternativen Antriebsarten, wie z.B. Modellangebot, Ladestationen, Reichweite, Autopreise sowie Kraftstoffpreise, die dann aufgrund von Reaktionsfunktionen und Parametersteuerung die Nachfrage der einzelnen Antriebsarten aufzeigen sowie deren Summe im Zeitablauf.

Die drei Szenarien spiegeln die Entwicklung der Einflussfaktoren im Zeitablauf mit unterschiedlicher Ausprägung wieder, die dann zu folgender Pkw-Nachfrage über alle alternativen Antriebe im Jahre 2020 führt:

Jahr	Szenario I	Szenario II	Szenario III
	Basis	Tief	Hoch
2006	0,6 %	0,6 %	0,6 %
2007	0,8 %	0,8 %	0,8 %
2008	1,1 %	1,1 %	1,1 %
2009	0,8 %	0,8 %	0,8 %
2010	0,8 %	0,8 %	0,8 %
2011	0,8 %	0,8 %	0,8 %
2012	1,3 %	1,3 %	1,3 %
2013	1,6 %	1,6 %	1,6 %
2014	1,7 %	1,7 %	1,7 %
2015	1,8 %	1,8 %	1,8 %
2016	2,0 %	2,0 %	2,0 %
2017	2,7 %	2,4 %	3,1 %
2018	3,9 %	3,0 %	5,1 %
2019	5,2 %	3,9 %	8,4 %
2020	8,2 %	4,8 %	15,7 %



2020	Entwicklung der Einflussfaktoren	Volumen	Marktanteil
Szenario I	Basisannahmen	266.858	8,2%
Szenario II	negativer als I	157.078	4,8%
Szenario III	positiver als I	509.721	15,7%