

Aktuelle Entwicklungen in der Automobilindustrie und E-Mobilität

*Eine Bestandsaufnahme unter besonderer Berücksichtigung der
Interessen von Arbeitnehmervertretern und der Automobilregion
Saarland*

Neuaufgabe 2019/20

INFO-Institut Beratungs-GmbH

Pestelstraße 6

66119 Saarbrücken

Tel.: 06 81/95 41 3-0

Fax: 06 81/95 41 3 -23

www.info-institut.de

info@info-institut.de

Aktuelle Entwicklungen in der Automobilindustrie und E-Mobilität

***Eine Bestandsaufnahme unter besonderer Berücksichtigung der Interessen
von Arbeitnehmervertretern und der Automobilregion Saarland***

Neuaufgabe 2019/20

Autoren:

Dipl.-Kfm. Dipl.-Betr.w. (FH) Sven Kischewski

Geschäftsführer

Dipl.-Betr.w. (FH) Patrick Hahn

Director

B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Julian Reinert

Consultant

Saarbrücken, Januar 2020

Vorliegende Studie wurde im Auftrag des Instituts für Organisationsentwicklung und Unternehmenspolitik an der Hochschule für Technik und Wirtschaft e.V. (INFO-Institut e.V.) erstellt. Sie soll praktische Hilfestellungen für Entscheidungsträger in Unternehmen oder öffentlichen Organisationen, insbesondere Betriebs- und Personalräten, geben.

Inhaltsübersicht

I.	Abbildungsverzeichnis	V
II.	Abkürzungsverzeichnis	VII
1.	Einführung	1
2.	Politische Rahmenbedingungen	3
3.	Allgemeine Trends in der Automobilindustrie	6
3.1	Automotive Trends aus Managementsicht	6
3.2	„Connected Cars“ und neue Wettbewerber	9
3.3	Autonomes Fahren	14
3.4	Alternative Mobilitätskonzepte	19
4.	Aktuelle Entwicklung des Diesels	24
5.	Elektromobilität	28
5.1	Aktuelle Entwicklungen und Prognosen	28
5.2	Zentrale Einflussfaktoren der Elektromobilität	32
5.3	Batterieproduktion in Europa	36
5.4	Strommix	41
5.5	Wasserstoff	44
5.6	Die CO ² neutrale Fertigung	48
5.7	Prognose	50
6.	Beschäftigungsausblick	55
7.	Fazit	60
III.	Literaturverzeichnis	62

I. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Prognosewerte für das Jahr 2021 der Automobilhersteller [Ausstoß in g CO2/km]	4
Abbildung 2: Länderziele ausgewählter Staaten.....	5
Abbildung 3: Aktuelle Trends in der Automobilbranche	6
Abbildung 4: Absatztreiber 2018 und der kommenden Jahre	7
Abbildung 5: Umsatz Connected-Car-Markt Deutschland in Millionen EUR.....	9
Abbildung 6: Bereitschaft aufgrund von Connected Car Services die Automarke zu wechseln.....	10
Abbildung 7: Prozentsatz der Konsumenten, die einen Mehrwert in der Car Connectivity sehen	11
Abbildung 8: Anteil an Nutzern die etwas/große Bedenken bzgl. der Sammlung und Verbreitung personenbezogener Daten in Connected Cars hegen.	12
Abbildung 9: Automatisierungsgrade.....	14
Abbildung 10: AV-Index.....	15
Abbildung 11: Nutzer, die das Autonome Fahren als nicht sicher einstufen	16
Abbildung 12: Genehmigungsprozess für Fahrzeuge des Automatisierungsgrades 4 & 5 [Stand Januar 2019]	18
Abbildung 13: Nutzerzahlen Carsharing jeweils zum 01.01. eines jeden Jahres in Deutschland.....	20
Abbildung 14: Nutzung von Ride Hailing in ausgewählten Ländern	21
Abbildung 15: Nutzer des Ride Hailing, die sich die Frage stellen ob sie in Zukunft ein eigenes Auto benötigen (in %).....	22
Abbildung 16: PKW-Neuzulassungen nach Kraftstoffarten inkl. Dieselanteil in %....	25
Abbildung 17: PKW-Neuzulassungen nach Kraftstoffart bis August 2019.....	25
Abbildung 18: Anteil Diesel-Fahrzeuge an den PKW-Neuzulassungen ausgewählter EU-Länder	27
Abbildung 19: Bestand der Elektroautos in Deutschland	28
Abbildung 20: Änderung bei PKW-Neuzulassungen an reinen E-Fahrzeugen 2018 zu 2019 ausgewählter Länder	30
Abbildung 21: Anteil der Großstädte am weltweiten Bestand an Elektroautos	31

Abbildung 22: Was hält Konsumenten derzeit am stärksten vom Kauf eines reinen Elektrofahrzeugs ab? (2018)	32
Abbildung 23: Entwicklung der Anzahl an Ladestationen für Elektrofahrzeuge in Deutschland von Q4 2017 bis Q2 2019.....	35
Abbildung 24:Top 5 der weltweit größten Lithium-Ionen-Produzenten basierend auf der Gesamtkapazität in 2018 [in GWh]	36
Abbildung 25: Prognostizierte weltweite Verteilung der Lithium-Ionen-Batterie-Kapazitäten [in GWh].....	38
Abbildung 26: Bruttostromerzeugung in Deutschland im Jahr 2019 [Angaben in TWh]	42
Abbildung 27: Funktionsprinzip einer PEFC-Brennstoffzelle	45
Abbildung 28: Wie VW den CO2-Footprint verringern will am Beispiel des Modells ID	49
Abbildung 29: Geplantes Investitionsvolumen ausgewählter Unternehmen in E-Mobilität über die nächsten 5-10 Jahre.....	50
Abbildung 30: Entwicklung der anteiligen Verteilung der europäischen Fahrzeugproduktion 2019 – 2025.....	52
Abbildung 31: Prognostizierte Verteilung der im Jahr 2025 in Europa produzierten Fahrzeuge je Hersteller	53
Abbildung 32: Prognostizierte Entwicklung der Beschäftigungszahlen bis 2030 untergliedert nach drei Szenarien (Gesamtwirtschaft).....	57
Abbildung 33: Verlagerung der Wertschöpfung von TIER 2 u. 1 bis zum OEM.....	59

II. Abkürzungsverzeichnis

AV-Index	Autonomous Vehicle Index
BEV	Battery Electric Vehicle
CAT	Climate Action Tracker
FCV	Fuel Cell Vehicle
FCEV	Fuel Cell Electric Vehicle
Fraunhofer IAO	Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation
HEV	Hybrid Electric Vehicle
IAB	Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung
IW Consult	Institut der deutschen Wirtschaft Consult
KBA	Kraftfahrtbundesamt
NPM	Nationale Plattform Zukunft der Mobilität
OEM	Original Equipment Manufacturer
PHEV	Plug-in Hybrid Electric Vehicle
VDA	Verband der Automobilindustrie

1. Einführung

Die Automobilindustrie ist der Jobmotor in Deutschland schlechthin. Im Jahr 2018 waren 899.937 Personen in der Automobilindustrie beschäftigt.¹ Jeder siebte Arbeitsplatz in Deutschland steht direkt oder indirekt mit dem Automobil in Verbindung. Dieses Verhältnis macht die Bedeutung der Automobilindustrie für Deutschlands Wirtschaft nur allzu deutlich.

Mit Blickrichtung auf das Saarland verschärft sich dieser Zustand und damit die Wichtigkeit des Automotive Clusters für die Industrie und die gesamte Region abermals. 44.000 Beschäftigte sind dem Automotive Cluster im Saarland zuzuordnen, was ungefähr der Hälfte aller Industriebeschäftigten entspricht. Darüber hinaus schafft dieser Bereich durch die Einbindung in das bundesdeutsche Produktionsnetzwerk zusätzlich über 12 Milliarden Euro Wertschöpfung in anderen Bundesländern, wodurch weitere 100.000 Arbeitsplätze bundesweit mit der saarländischen Automobilindustrie verbunden sind.²

Weltweit und damit besonders im automobilgeprägten Saarland bzw. Deutschland steht der Automotive Bereich vor einem Wandel. Der klare Trend, weg vom Verbrenner und hin zu alternativen Antriebstechnologien, allen voran der Elektromobilität, aber auch Zukunftstechnologien, wie das Autonome Fahren, Connected Cars sowie alternative Mobilitätskonzepte werden tiefgreifende Veränderungen der Industrie fordern. In diesem Kontext wird bis 2030 von einer deutlichen Änderung der Antriebstechnologien ausgegangen, sodass bis dato bereits rund je 30% der Neuzulassungen in Deutschland reinen Elektrofahrzeugen oder Hybriden zuzuordnen sein könnten. Bereits für 2021 kündigten große Hersteller wie VW oder auch Daimler an, ihr Produktportfolio massiv umzustellen, womit 40% aller Modelle in Europa zu den Elektro- oder Plugin-Hybrid-Fahrzeugen gezählt werden sollen.³

Sollen Großunternehmen (hier: >500 Beschäftigte), welche im Saarland mehr als 80% der Beschäftigten des Automotive Clusters stellen, diese Transformation mitvollziehen und somit Beschäftigung im Saarland weiter sichern, muss bereits heute agiert werden. Wird von einem maßgeblichen Einzug der Elektromobilität ab 2025 ausgegangen, bleiben Unternehmen wie ZF, Eberspächer und Bosch von heute an lediglich wenige Jahre, um diesen tiefgreifenden Strukturwandel zu bewältigen. Die dazu nötigen strategischen Weichen gilt es allerdings bereits heute zu stellen.

¹ Vgl. Statistisches Bundesamt (2019)

² Vgl. IW Consult/ Fraunhofer IAO (2017)

³ Vgl. McKinsey (2019)

Mit zunehmendem Fortschritt besonders der Elektromobilität und dem weiteren Abnehmen der (Welt-)Marktanteile werden Kernkompetenzfelder des Saarlandes (Verbrennungsmotor, -komponenten und Mixsysteme, insbesondere Getriebe) immer stärker negativ beeinflusst. Der Inhalt dieser Studie und das Aufzeigen aktueller richtungsweisender Trends soll dazu beitragen die Dynamik dieses Veränderungsprozesses aufzuzeigen, sodass gerade im Saarland, der drittgrößten Automobilregion in Deutschland, das Motto „Agieren statt Reagieren“ heißen sollte.

Inhaltlich setzt diese Studie an den aktuellen Entwicklungen an und soll die in diesem Kontext ausgemachten zentralen Thematiken umreißen. So werden bereits genannte Trends wie Connected Cars oder auch das Ride Hailing sowie rechtliche Rahmenbedingungen oder länderspezifische Entwicklungen aufgegriffen. Wichtige Fragestellungen um die Entwicklungen des Diesels sowie die Kernthematik der Elektromobilität werden hierbei fachlich um jüngste Entwicklungen der CO₂-neutralen Fertigung oder der Batterieproduktion in Europa ergänzt. Ebenso werden Möglichkeiten rund um die Alternative Wasserstoff aufgezeigt, bevor die Studie mit einem Fazit abschließt.

2. Politische Rahmenbedingungen

Kohlenstoffdioxid bzw. CO₂ zählt zu den klimaschädlichsten Treibhausgasen. Durch die Konzentration von CO₂ in der Atmosphäre wird verhindert, dass Sonnenstrahlung als Infrarotstrahlung zurück ins Weltall reflektiert werden kann, womit sich das Klima auf der Erde zunehmend erwärmt. Große Mengen an CO₂ werden bei der Strom- und Wärmeerzeugung von Haushalten und Kleinverbrauchern sowie vom Verkehr und der industriellen Produktion ausgestoßen.⁴

Zentraler Ansatzpunkt zur Eindämmung der Erderwärmung bildet das Pariser Klimaabkommen von 2015. Mit der langfristigen Zielsetzung den Anstieg der weltweiten Durchschnittstemperatur auf deutlich unter 2°C gegenüber vorindustriellen Werten zu begrenzen, haben 196 Staaten hier beschlossen, den Klimawandel zu bremsen und seine Auswirkungen abzufedern.⁵

Nach Auswertungen des CAT (Climate Action Tracker) erfüllen jedoch nur wenige Länder ihre Verpflichtungen. Der CAT verfolgt die Fortschritte von 32 Ländern, die 80% der weltweiten CO₂-Emissionen ausmachen, und lediglich sieben dieser Länder entsprechen den Bestimmungen des Klimaabkommens.⁶

Zur verbesserten Einhaltung der Zielsetzung einigten sich die EU-Gremien im Dezember 2018 deshalb auf neue verschärfte CO₂-Grenzwerte für Neuwagen in der EU. Neuwagen sollen demnach im Jahr 2030 im Durchschnitt 37,5% weniger Kohlendioxid ausstoßen als im Jahr 2021. Für leichte Nutzfahrzeuge wurde eine CO₂-Reduktion um 31% vereinbart. Als Zwischenziel für beide Fahrzeugklassen sollen bis 2025 mindestens 15% erreicht werden. Ein Nichteinhalten der Zielwerte für 2021 ist dabei mit erheblichen Strafzahlungen in Höhe von 95 EUR pro überschrittenem Gramm je Fahrzeug verbunden.^{7:8}

Prognosen zufolge treffen diese Strafzahlungen auch Schwergewichte der Branche, wie beispielsweise VW, deutlich. Zahlungen in Höhe von 4,5 Milliarden EUR könnten aufgrund einer Abweichung von 12,7 g CO₂/km demnach für den Konzern fällig werden. Aber auch BMW mit einer prognostizierten Abweichung von 7,6 g CO₂/km und resultierenden Strafzahlungen von 754 Mio. €, sowie Ford mit 16,2 g CO₂/km Abweichung und 1,45 Milliarden € Strafzahlungen stehen vor einer enormen Belastung. Die Vermeidung solcher

⁴ Vgl. Umweltbundesamt (2017)

⁵ Vgl. Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg (2019)

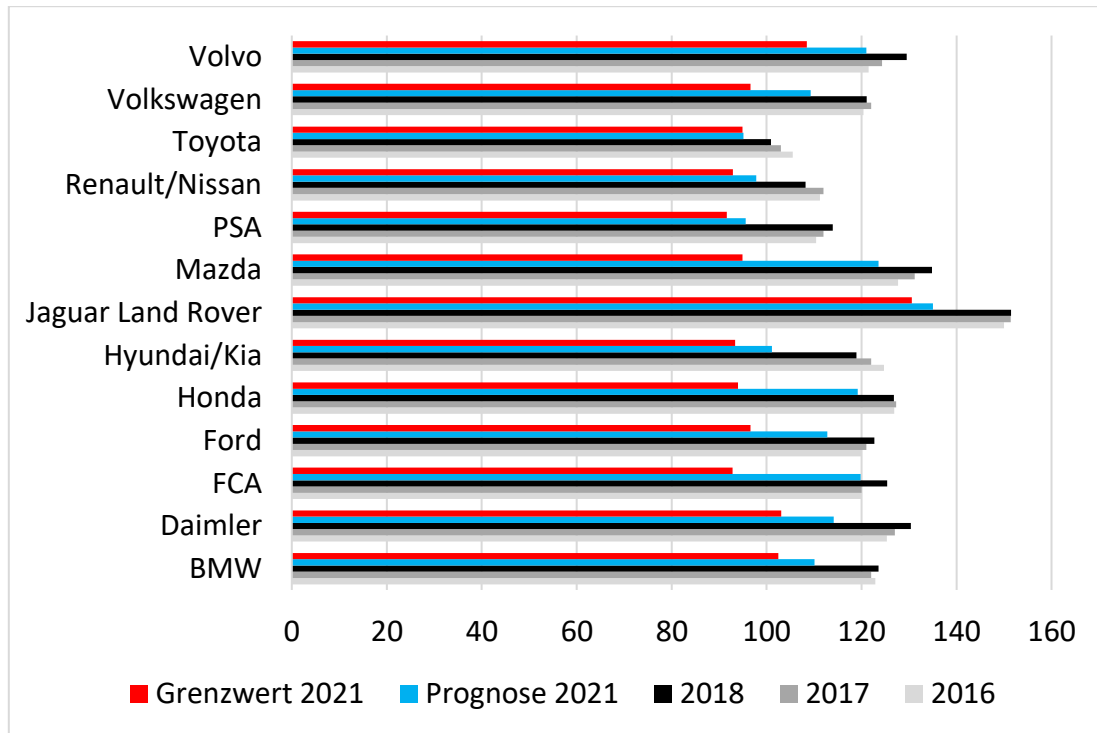
⁶ Vgl. Climate Action Tracker (2018)

⁷ Vgl. Tagesschau (2018)

⁸ Vgl. Schreiner (2018)

Strafzahlungen kann jedoch für viele Automobilhersteller als ambitioniert angesehen werden. So zeigt nachfolgende Abbildung, dass der Prognosewert für 2021 noch in allen Fällen über dem jeweiligen Grenzwert liegt.⁹

Abbildung 1: Prognosewerte für das Jahr 2021 der Automobilhersteller [Ausstoß in g CO₂/km]¹⁰¹¹



Zur Schließung dieser Lücke sowie einer generellen Zielerreichung gilt es für die Automobilhersteller nicht nur die bestehenden CO₂-Ausstöße zu verringern, sondern es müssen auch zahlreiche Fahrzeuge ohne Emissionen abgesetzt werden. Vom Elektromotor bis hin zur Brennstoffzelle liegt die Orientierung einzelner OEM hier teilweise auseinander. Folgerichtig besteht allerdings für die gesamte Automobilindustrie ein enorm hoher Investitionsbedarf für neue Technologien von Antriebstechniken sowie für Umbauten der Produktionsstruktur.

Vergleich der Länderziele

Wird ein internationaler Vergleich der Zielsetzungen einzelner Länder hinsichtlich der Reduzierung von CO₂- und Schadstoffemissionen im Verkehr

⁹ Vgl. Kunkel (2020)/ Originalquelle: PA-Consulting (o.J.)

¹⁰ Vgl. Schreiner (2018)

¹¹ Vgl. Kunkel (2020)/ Originalquelle: PA-Consulting (o.J.)

angestrebt, so zeigt sich, dass diese teils deutlich auseinander liegen und damit keineswegs direkt miteinander vergleichbar sind. Wie es bereits die Bewertung des CAT verdeutlichte, zeichnen sich erhebliche Unterschiede in Geschwindigkeit und Ausmaß der angestrebten Entwicklung ab. Es besteht demnach eine Heterogenität, welche die Bewertung und Analyse der gesamtheitlichen Entwicklung der Elektrifizierung sowie der Automobilbranche als solches deutlich erschwert. Können Länder wie Norwegen und China als Vorreiter angesehen werden, fällt die Zielsetzung anderer Länder im Vergleich etwas moderater aus.

Abbildung 2: Länderziele ausgewählter Staaten¹²

Länderziele		
Land	Offizielles Ziel	Aktuelle Absichten und Diskussionen
Großbritannien	Bis 2030 sollen mindestens die Hälfte und möglichst 70 Prozent aller Neuwagen als "Ultra Low Emission"-Fahrzeuge eingestuft werden. Ab 2040 sollen dann "konventionelle Diesel- und Benzinfahrzeuge" verboten werden. Das beinhaltet allerdings keine Hybridautos oder andere Formen CO2-neutraler Antriebstechnik.	Bis 2040 sollen Neuzulassungen von Diesel und Benziner verboten werden. Ab 2050 kein Diesel oder Benziner mehr im Straßenbestand.
Indien	Bis 2030 sollen 40 Prozent der Energie aus nachhaltigen Quellen stammen.	Bis 04/2026 sollen Taxidienste dafür sorgen, dass 40% der Flotte Elektroautos seien. Ab 04/2026 sollen alle gewerblichen Neuzulassungen elektrisch sein. Bis 2026 sollen 30% der Busse in Städten elektrisch sein. Ab 2030 sollen in Indien keine Verbrennungsmotoren mehr verkauft werden.
Norwegen	Bis 2040 soll der Straßenbestand weitestgehend klimaneutral sein.	Ab 2025 soll es keine Neuzulassungen von Verbrennern mehr geben. Bis 2050 soll völlig auf fossiler Brennstoffe verzichtet werden
Frankreich	Ab 2040 sollen keine Autos mit Verbrennungsmotor mehr verkauft werden.	Bis 2050 will man klimaneutral werden.
China	Im Jahr 2020 5 Millionen neuzugelassene Elektrofahrzeuge. Bis 2030 1 Million Wasserstofffahrzeuge im Fahrzeugbestand	Einführung einer E-Auto-Quote von bis zu 8%.
Irland	950.000 Elektrofahrzeuge bis 2030	Ab 2030 sollen Neuzulassungen von Diesel und Benziner verboten werden. Ab 2045 könnten alle Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor ihre Zulassung verlieren. An neuen Geschäftsgebäuden mit mehr als 10 Parkplätzen soll mindestens eine Ladestation in Betrieb genommen werden, zum Ausbau der Ladeinfrastruktur bis 2025 .
Deutschland	1 Million E-Fahrzeuge bis 2022 .	Bis 2030 10 Millionen Elektro-Pkws im Bestand. Emissionsfreies Fahren bis 2050 (Allianz „The International Zero-Emission Vehicle“)
USA (Kalifornien)	Zulassung ausschließlich emissionsfreier PKW ab 2040 .	(Keine landesweiten Pläne, sondern Vorgaben auf Ebene der Bundesstaaten)

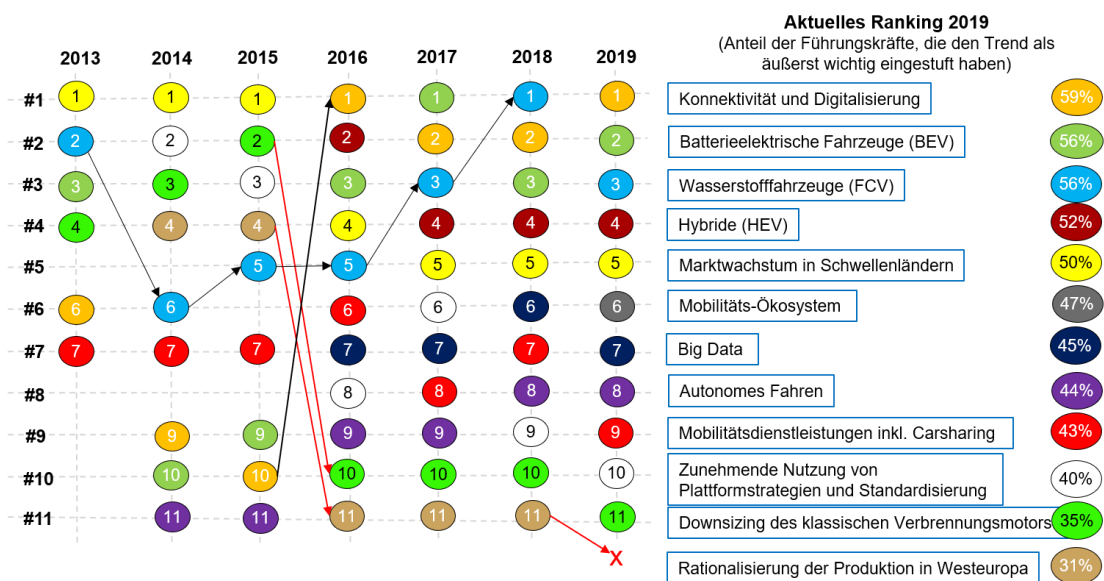
¹² INFO-Institut (2019), eigene Recherche

3. Allgemeine Trends in der Automobilindustrie

3.1 Automotive Trends aus Managementsicht

Alljährlich erhebt das Beratungsunternehmen KPMG in seiner Global Automotive Executive Survey ein aktuelles Stimmungsbild von Führungskräften der Automobilbranche hinsichtlich der wichtigsten Trends im Automobilgeschäft. Nachfolgende Darstellung veranschaulicht die Entwicklung dieser Trends über die vergangenen Jahre.

Abbildung 3: Aktuelle Trends in der Automobilbranche¹³



In der neusten Umfrage aus dem Jahr 2019 stufen über 50% der Führungskräfte Hybride, Wasserstofffahrzeuge, batterieelektrische Fahrzeuge sowie Konnektivität und Digitalisierung als äußerst wichtig ein. Neben der aktuellen Jahreswertung können obiger Abbildung ebenfalls die Entwicklungen der Trends über den zeitlichen Verlauf entnommen werden. Hierbei hervorzuheben sind die deutlichen Verschiebungen seit der Veröffentlichung des Dieselskandals im September 2015. Stiegen Konnektivität und Digitalisierung ähnlich wie die batterieelektrischen Fahrzeuge und Wasserstofffahrzeuge (2015 nicht aufgeführt) in der Bewertung der Wichtigkeit von 2015 auf 2016 rasant an, so fiel das Downsizing des klassischen Verbrennungsmotors im gleichen Zeitraum auf Platz zehn und elf ab. Die Rationalisierung der Produktion in Westeuropa schaffte es in der neusten Umfrage sogar nicht mehr unter die „Top

¹³ Vgl. KPMG (2019)