



# When rubber meets road

Die deutsche Automobilindustrie auf dem Prüfstand

**Dr. Armin Schmiedeberg**

SRH Konferenz, 13. September 2019

# New York City (Fifth Avenue), Ostern 1900



„Wenn ich die Menschen  
gefragt hätte, was sie wollen,  
hätten sie gesagt schnellere  
Pferde.“  
Henry Ford

# New York City (Fifth Avenue), Ostern 1913 - 13 Jahre später!



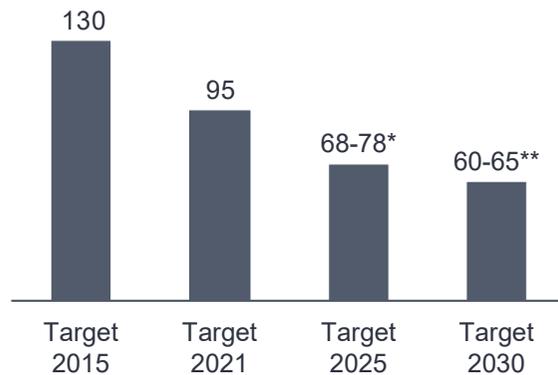
## A. Politisch-regulatorisches Umfeld

In allen drei Hauptabsatzmärkten der Automobilindustrie ( EU, US, CN) werden die CO<sub>2</sub>-Emissionszielwerte bis 2030 deutlich reduziert

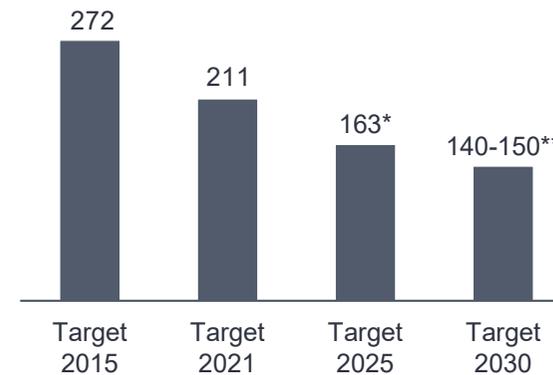
### CO<sub>2</sub>-Emissions Zielwerte für PKW in Kernregionen



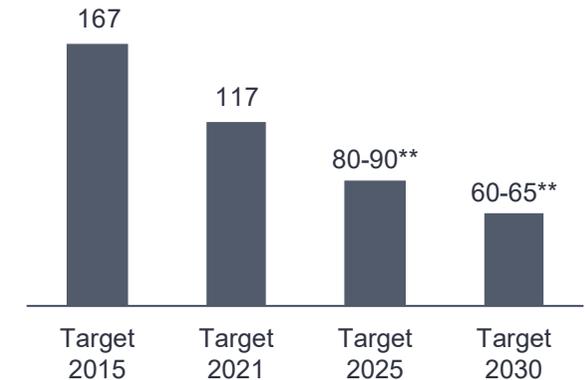
NEDC  
CO<sub>2</sub> Emission in g/km  
PKW  
Kein well-to-wheel



EPA 2-cycle  
CO<sub>2</sub> Emission in g/mi  
PKW und leichte Nutzfahrzeuge  
Well-to-wheel Regulierung



NEDC  
CO<sub>2</sub> Emission in g/km  
PKW  
Kein well-to-wheel



\* In Diskussion, \*\* Szenarioschätzung, für EU auf Basis GHG Reduktionsziele im Transportsektor der Europäischen Kommission, für USA 2% jährliche geschätzte Reduktion nach 2025, für China werden EU-Ziele erwartet.

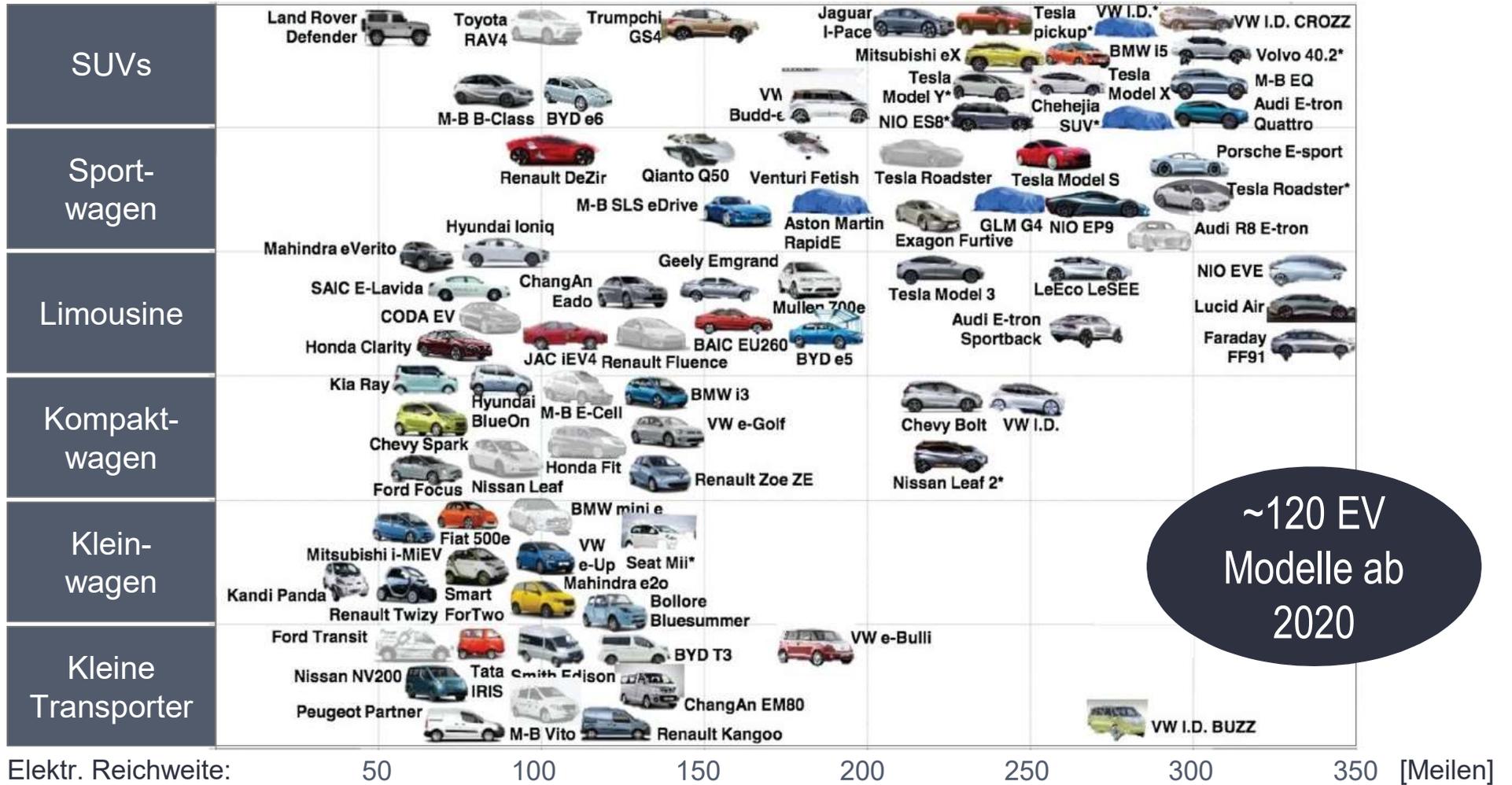
NEDC=New European Driving Cycle, EPA=Environmental Protection Agency; Werte für EU and China zu Vergleichszwecken basierend auf NEDC, für China wurden Werte aus l/km umgerechnet.

Ohne einen deutlichen Anteil elektrifizierter Fahrzeuge in der Gesamtflotte sind die Zielwerte ab 2025 für nahezu alle OEMs nicht mehr kosteneffizient erreichbar!

Quelle: ICCT, European Commission, Bosch, ACEA, FEV

C. OEM-Fokus auf Elektromobilität

Ab 2020 werden über alle Fahrzeugklassen ca. 120 verschiedene elektrifizierte Modelle im Markt verfügbar sein



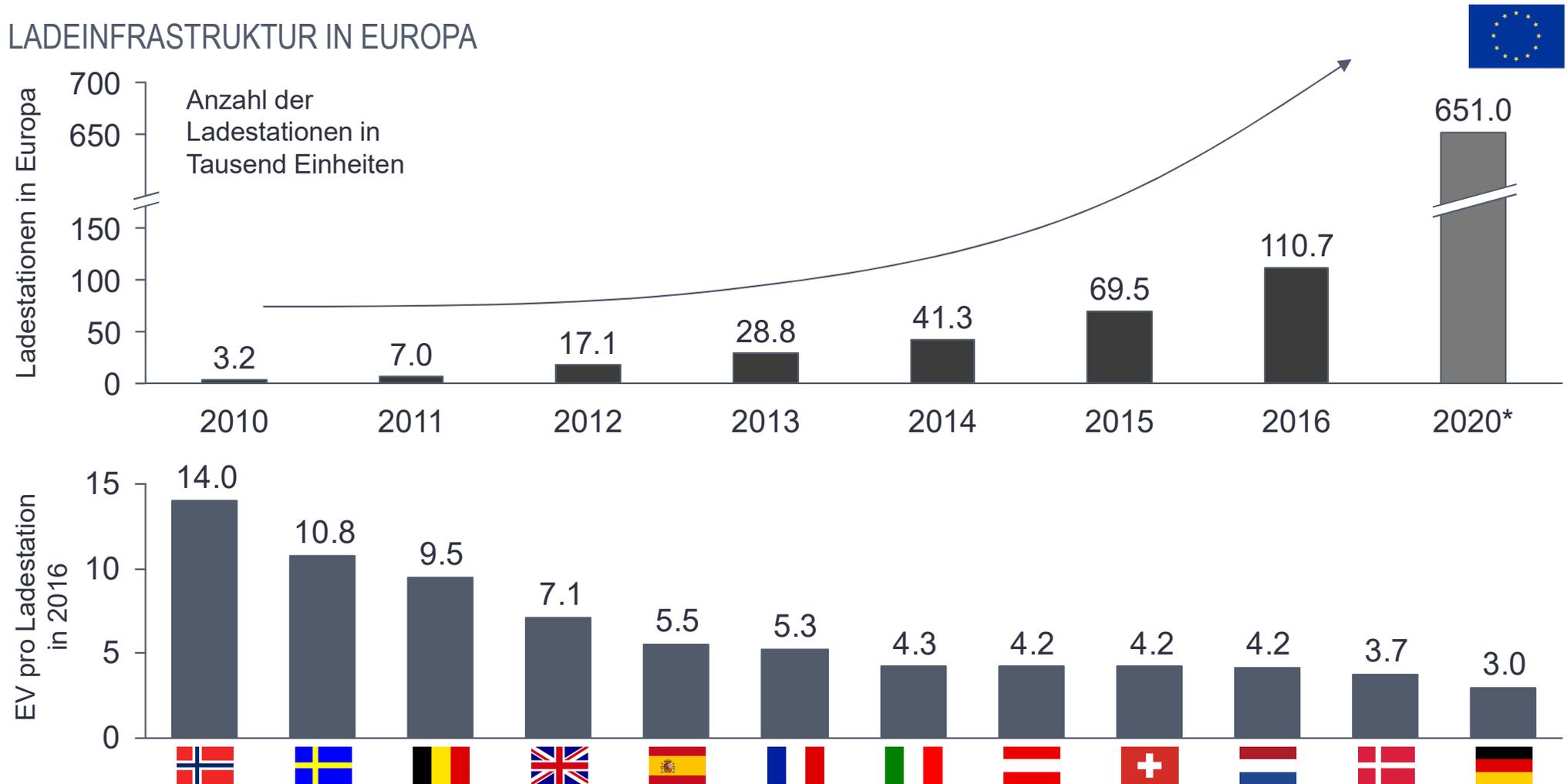
~120 EV Modelle ab 2020

Quelle: Bloomberg

## D. Technologische Entwicklung

Ladeinfrastruktur ist „Key Enabler“, ihr Ausbau wird in den kommenden Jahren stark vorangetrieben

### LADEINFRASTRUKTUR IN EUROPA



\* Summe der Ladestationzielsetzung für 2020 von Deutschland, England, Frankreich, Italien, Spanien, Polen, Österreich

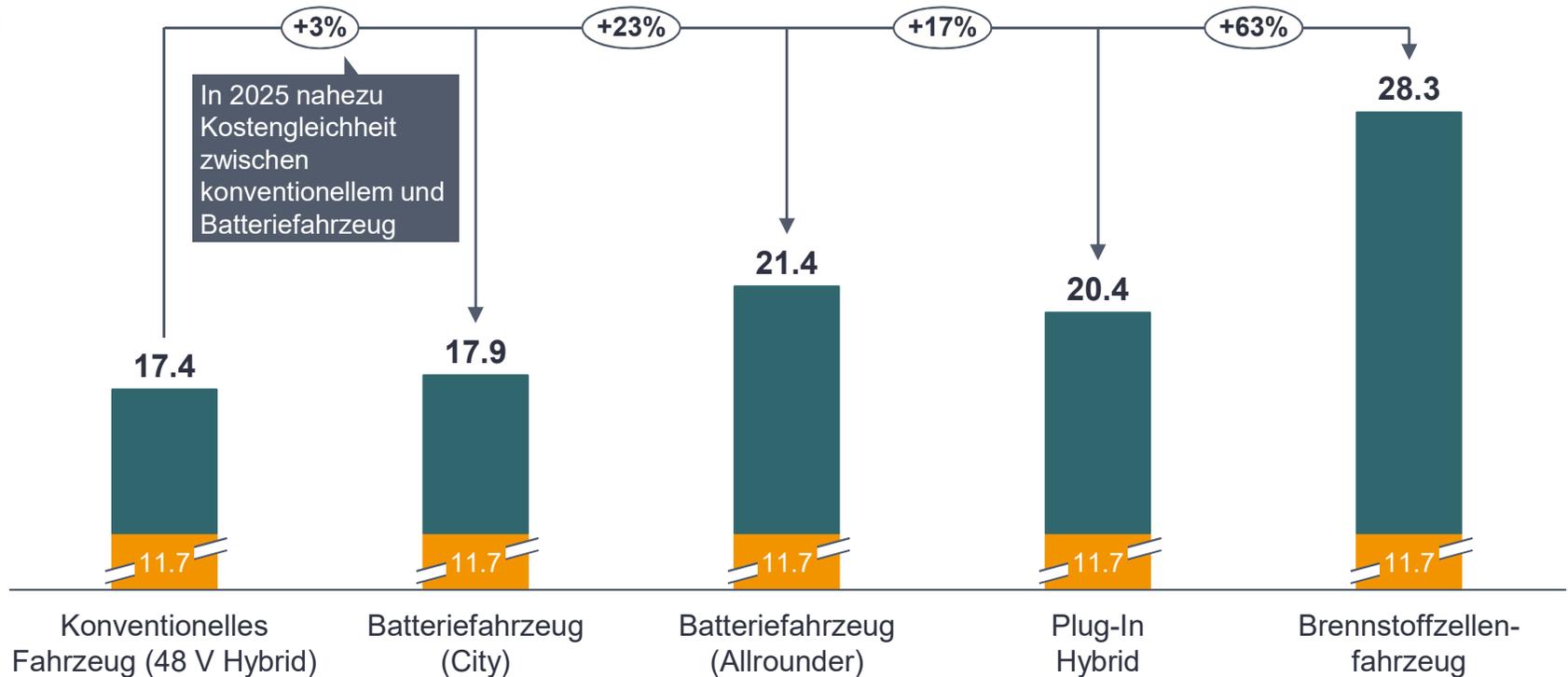
Quelle: FEV, European Alternative Fuels Observatory EAFO 2017

## D. Technologische Entwicklung

# Kosten für batterieelektrische Fahrzeuge werden insbesondere durch Kostenreduzierung der Batterien stark sinken

### KOSTENÜBERSICHT 2025 IN TAUSEND €

■ Antriebsstrang  
■ Fahrzeug



Reichweite Zyklus [km]	960
Reichweite real [km]	640
Leistung [kW]	110+12

Reichweite Zyklus [km]	300
Reichweite real [km]	180
Leistung [kW]	70

Reichweite Zyklus [km]	600
Reichweite real [km]	360
Leistung [kW]	120

Reichweite Zyklus [km]	940+75
Reichweite real [km]	625+45
Leistung [kW]	110+80

Reichweite Zyklus [km]	740+57
Reichweite real [km]	440+35
Leistung [kW]	130+60

Quelle: FEV; Erläuterungen: Zyklus NEFZ = Neuer Europäischer Fahrzyklus; bei zwei angegebenen Werten in den Tabellen: Wert 1 = Bezug VKM, Wert 2 = Bezug E-Antrieb

## A. Politisch-regulatorisches Umfeld

# Politische Förderprogramme in den wichtigsten Absatzmärkten ebnen der E-Mobilität den Weg.

### Norwegen

- Bereits **22.8% der Neuzulassungen** in 2015 entfielen auf E-Autos.
- **Steuervorteile** (Befreiung von Mehrwertsteuer, KFZ-Steuer/Abgasabgaben).
- Weitere Vorteile wie kostenloses Aufladen, Parken auf kommunalen Parkplätzen und freie Nutzung der Busspuren schaffen Anreize.
- Ziel: Ab 2025 nur noch Neuzulassung von E-Autos/Hybriden (kein entsprechendes Gesetz)

### Niederlande

- Bereits **9.7% der Neuzulassungen** in 2015 entfielen auf E-Autos.
- **Kaufprämie** für Lieferwagen und Taxis.
- Steuererleichterung für privat genutzte Firmenwagen mit E-Antrieb.
- Aktuell wird **Verbot der Neuzulassung** von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor ab dem Jahr 2035 diskutiert.

### Deutschland

- Kaufprämie: **4.000 € für E-Auto**; 3.000 € für Plug-In Hybrid.
- Elektromobilitätsgesetz bevorzugt E-Autos (Parken, Nutzung Busspur).
- **Befreiung von KFZ-Steuer** für zehn Jahre bei Kauf/ Neuzulassung.
- Forderung der Partei „Die Grünen“ ab 2030 keine Neuzulassung von Autos mit Verbrennungsmotor polarisiert die Diskussion um E-Mobilität.

### USA

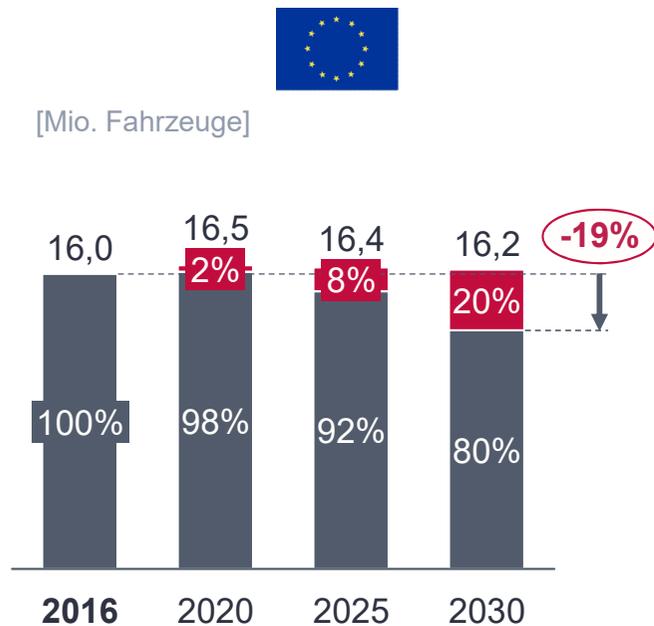
- Beim Kauf eines E-Auto werden **7.500 \$** auf die Einkommensteuer angerechnet.
- 2010 bis 2015 wurden **Förderprogramme** in Summe von **22 Mrd. \$** durchgeführt.
- USA auch bei nicht-monetären Förderungsmaßnahmen Vorreiter (Parken, Busspur).
- **Verbrauchsobergrenzen für Flotten** zwingen Hersteller zur Förderung von emissionsarmer E-Mobilität.

### China

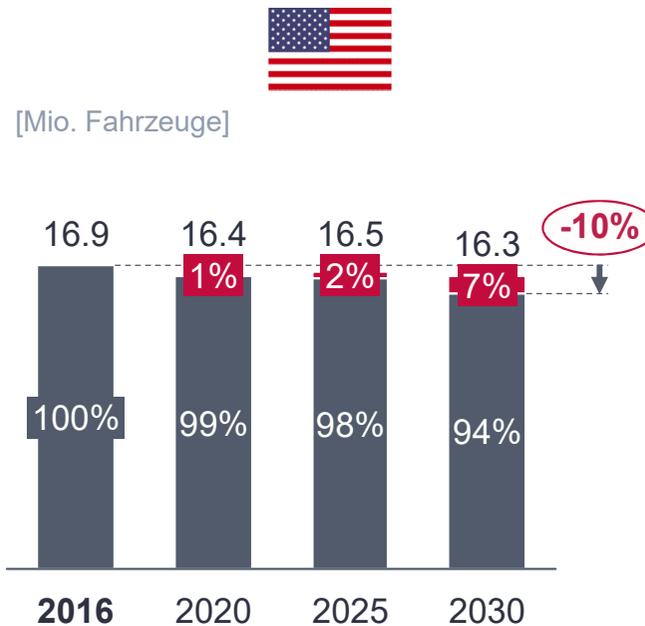
- Förderung von E-Autos wird wegen **massiver Luftverschmutzung** mit hoher Priorität verfolgt.
- Zulassung konventioneller Antriebe teilweise beschränkt; **Vorteile für E-Autos** bei Zulassung
- **Verschärfung der Emissionsstandards**, insbesondere in großen Städten
- Ab 2018 könnte für Hersteller eine **Elektroquote** eingeführt werden.
- China verdoppelte 2016 die Verkaufszahl von E-Autos auf 370.000 (Stand Nov-2016).

Norwegen und die Niederlande zeigen wie politische Anreizprogramme die Entwicklung der E-Mobilität fördern. Übertragen auf die großen Automobilmärkte China, USA und Deutschland ist das Potenzial enorm.

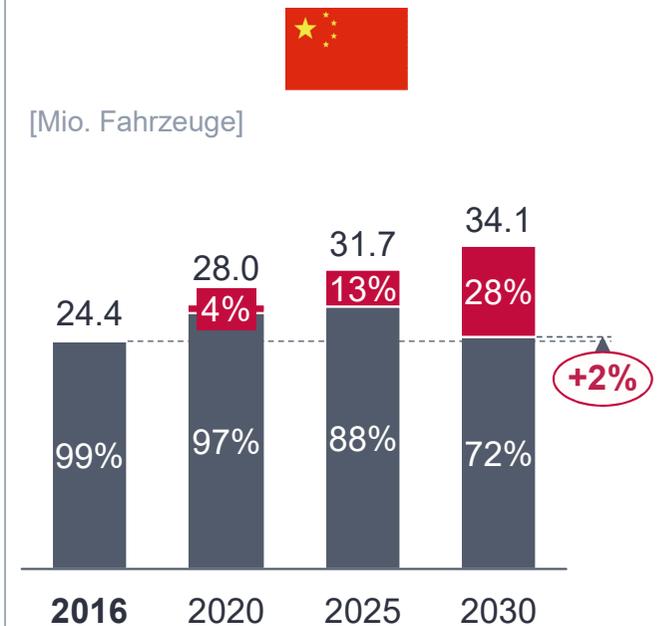
In Europa und USA sinkt das Volumen an verkauften Verbrennungsmotoren ab 2020 deutlich; in China wird ein Rückgang ab ca. 2030 erwartet.



- In Europa wird sich der Markt für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor ca. ab 2020 rückläufig entwickeln
- Durch die Entwicklung der E-Mobilität wird das Volumen an Verbrennungsmotoren bis 2030 um ca. 19% zurück gehen



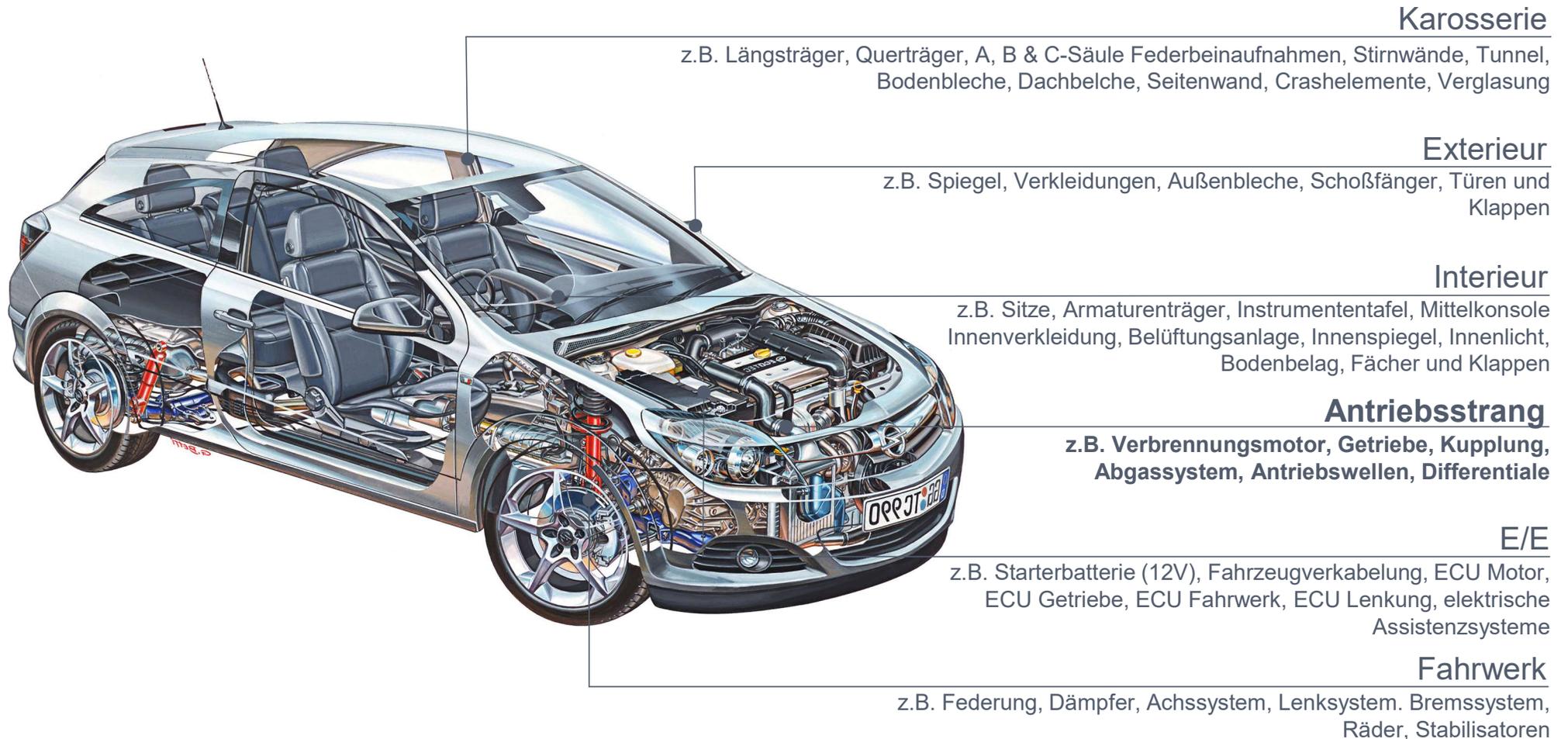
- In den USA stagniert der Gesamtabsatz an Fahrzeugen; der Aufbau der Elektromobilität geht zu Lasten des Verbrennungsantriebs
- Das Volumen an verkauften Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor wird bis 2030 um ca. 10% abnehmen



- China verzeichnet in den kommenden Jahren ein deutliches Marktwachstum im Bereich der PKW Verkaufszahlen
- Ein starker Trend hin zur E-Mobilität wird trotz Gesamtmarktwachstum das Volumen der Verbrennungsmotoren ab ca. 2030 negativ beeinflussen

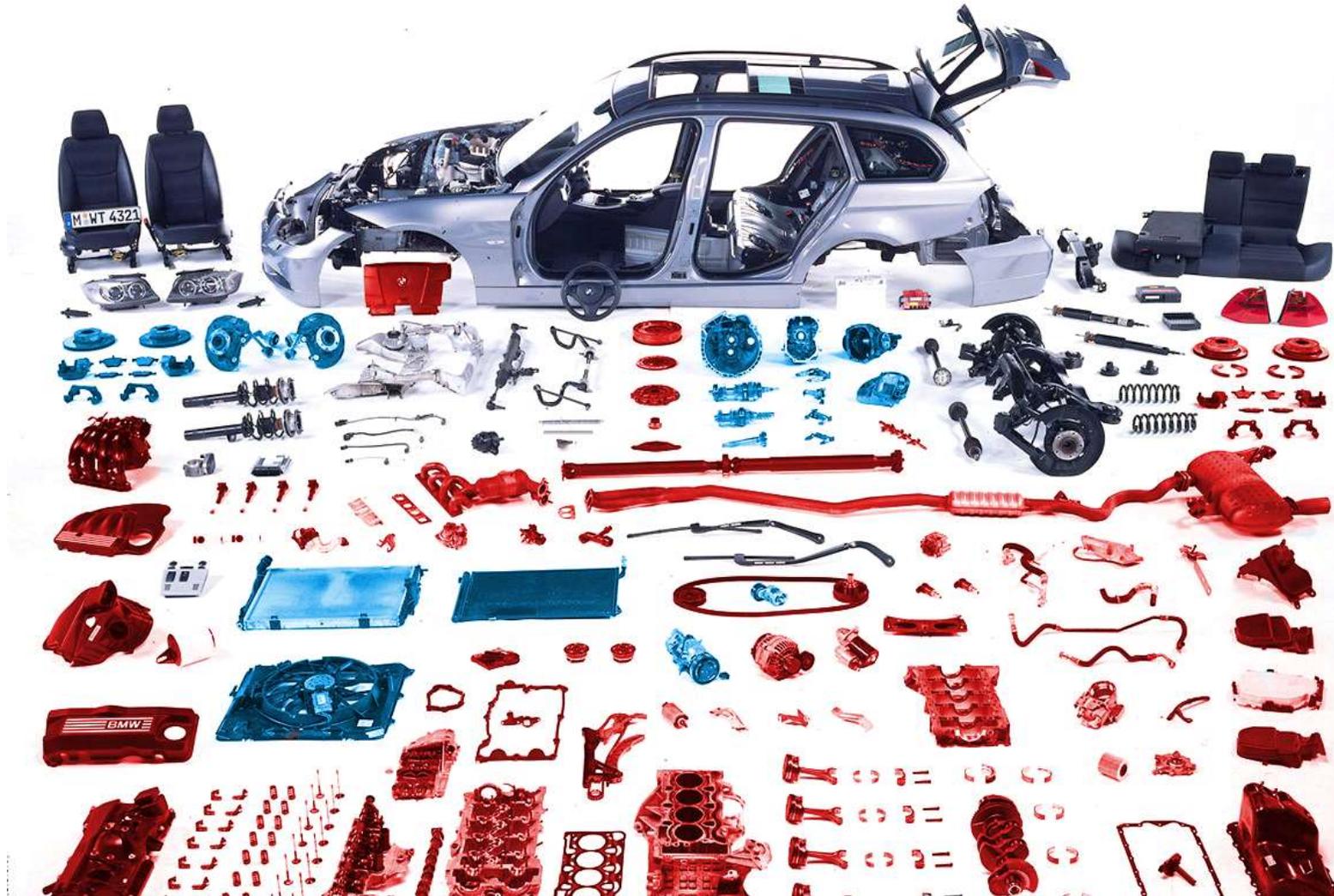
Quelle: FEV

Ein Personenkraftwagen kann in 6 Bereiche aufgeteilt werden, die sich alle unterschiedlich stark mit zunehmender Elektrifizierung verändern werden



## Herausforderungen für die Automobilindustrie

Ca. 1.400 Komponenten aus dem Antriebsstrang mit einem Wertanteil von ca. 30% am Gesamtfahrzeug werden durch neue E-Komponenten ersetzt

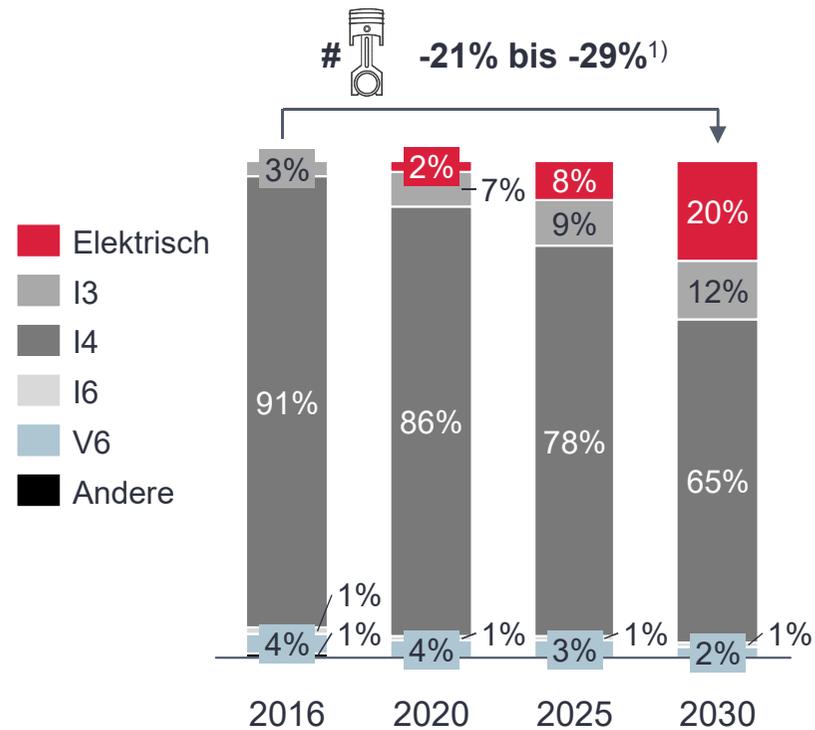


rot = entfällt; blau = modifiziert bzgl. rein elektrische Fahrzeuge

# Direkt mit der Zylinderanzahl skalierende Produktbereiche werden zusätzlich durch „Downsizing“ Effekte betroffen sein

## ZUSÄTZLICHE EFFEKTE DURCH DOWNSIZING

## Zylinderkurbelgehäuse



## Konventionelles Downsizing und Downsizing durch Hybridisierung



### 6 Zylinder Motoren

- B58 B30 M0 (BMW)
- OM656 (Daimler)
- EA837E2\* (VW)



### 4 Zylinder Motoren

- EA288 (VW)
- B47 D20 O1 (BMW)
- OM651 (Daimler)



### 3 Zylinder Motoren

- EA 211 (VW)
- EA 288 (VW)
- B38 B15 (BMW)

- Direkte Beeinflussung durch die Entwicklung der E-Mobilität und dem Volumenrückgang im Verbrennungsmotor
- Zusätzliche negative Effekte durch verstärktes Downsizing und Reduktion der Zylinderanzahl

1) Verschärftes Szenario

ZKG = Zylinderkurbelgehäuse; \* V6 Motor

Quelle: FEV

# Insbesondere Zulieferer der Bereiche Schmieden und Gießen werden durch die Elektrifizierung stark betroffen sein

## ÜBERSICHT ÜBER DIE GRÖßTEN FUNKTIONSGRUPPEN (~80% DER WERTSCHÖPFUNG EINES MOTORS)

Funktionsgruppe	Enthaltene Komponenten	Kostenanteil am Gesamtmotor*	Fällt weg im EV 	skaliert mit Anz. Zylindern 
Aufladung	Turbolader, Kühler, Andere	12%		
<b>Kurbeltrieb</b>	Schwungrad, Kolben & Ringe, Kurbelwelle & Kettenrad, Pleuel mit Bolzen, Torsionsdämpfer	11%		
<b>Kurbelgehäuse</b>	Kurbelgehäuse, stiffness frame, main bearings caps	10%		
Motorelektronik	Verkabelung, ECU, Sensoren, Zündkerzen & Zündung	10%		
Abgassystem	1st & 2nd EAT Module, Sensoren	9%		
Nebenaggregate	AC Kompressor, Generator, Starter, Vakuum Pump	9%		
Zylinderkopf	Zylinderkopf, Lagerdeckel, Ventilabdeckung, Schrauben	8%		
Ventiltrieb	Camphaser, Aktuatoren, Ventile & Lagerteile, Nockenwelle	8%		
Einspritzsystem	Injektoren, Kraftstoffpumpe, Kraftstoffrail, Sensoren und Ventil	7%		



- Kurbeltrieb und Kurbelgehäuse sind stark betroffen: Wesentliche Reduktion bei kleineren Motoren bzw. Wegfall bei Vollelektrifizierung
- Traditionelle Produktions- und Fertigungsschritte sind betroffen (Gießen, Schmieden, Spanende Bearbeitung, usw.)

\*Ottomotor in 2016, 1.4 L, 4 cylinder 4V, Turbolader, Direkteinspritzung 200 bar, 90 kW, 200Nm  
Quelle: FEV

# Implikationen für einen Werkzeugmaschinenbauer

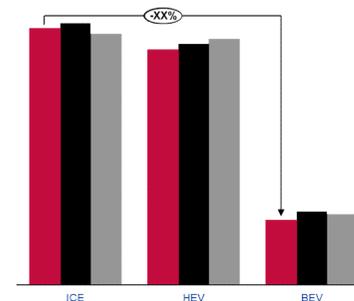
## Situation und Aufgabenstellung

- Ein Hersteller von Maschinen und Prozessen für die Automobilindustrie wollte den Einfluss der zunehmenden Elektromobilität auf sein Kerngeschäft untersuchen
- Der Fokus lag auf Maschinen zur spanenden Bearbeitung und dem Einfluss auf die Nachfragesituation bei zukünftigen Antriebssträngen
- Folgende Arbeitspakete wurden bearbeitet:
  - Marktanalyse zukünftiger Antriebsstränge bis 2030
  - Einfluss auf die spanende Bearbeitung im Allgemeinen und die erwarteten Verkaufszahlen im Kerngeschäft des Kunden
  - Analyse der Wertschöpfungsverschiebung durch Elektromobilität und neue Mobilitätskonzepte
  - Strategieentwicklung zur Adressierung der Herausforderungen

## Projektergebnisse

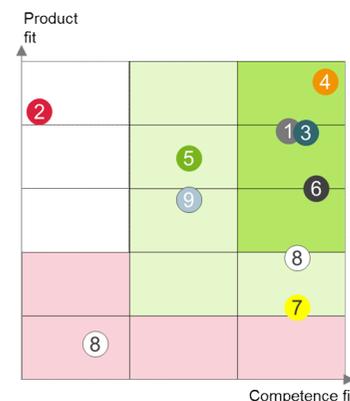
- Roadmaps 2030 für Antriebsarchitekturen in EU, USA und China
- Vergleich der spanenden Bearbeitung in Antriebssträngen 2016 und 2030
- Szenarien zur Wertschöpfungsverschiebung
- Generierung und Bewertung neuer Produktideen
- Detaillierte Wachstumsstrategie unter Berücksichtigung neuer Produkte, Kompetenzen, Märkte und Industrien basierend auf einer „Vision 2030“

Mechanische Bearbeitung nach Antriebssträngen (Konventionell, Hybrid, Elektrisch)



Analyse der spanenden Bearbeitung in konventionellen, hybridisierten und voll elektrischen Antriebssträngen

Analyse attraktiver Produkte in neuen Antriebssträngen



Analyse Kompetenz und Marken fit sowie individuelle Auswahl neuer Produkte

# Wir bieten globale Expertise aus einer Hand für die Transformation von Geschäftsmodellen in der Automobil- und Zulieferindustrie



- » Globale Präsenz
- » Fundierte Expertise im Bereich Automotive
- » Hohe einheitliche Qualitätsstandards



## Restrukturierung, Turnaround

- Geschäftsmodell auf dem Prüfstand (fortführens-wert?)
- Integrierte Liquiditätsplanung
- Begleitung von Turnaround / Restrukturierung
- Stakeholder Kommunikation

## M&A, Transaktionsberatung

- Bewertung von Geschäftsportfolios
- Exit Strategien und Verkaufsberatung
- Carve-out Begleitung und Optimierung des Kerngeschäfts
- Beratung bei Zukäufen und Arrondierungen

## Finanzierungsberatung

- Optimierung der Kapitalstruktur
- Unterstützung bei der Kapitalbeschaffung (equity & debt)
- Wir dienen als Sparringspartner in sämtlichen Finanzierungsfragen und schaffen Wettbewerb unter potenziellen Finanzieren und Investoren

## Globale KPMG-Mandanten aus dem Bereich Automotive



**Dr. Armin Schmiedeberg**

Partner

T +49 211 475-7885

ASchmiedeberg@kpmg.com

KPMG AG

Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

Tersteegenstraße 19-23

40474 Düsseldorf



[www.kpmg.de/socialmedia](http://www.kpmg.de/socialmedia)

[www.kpmg.de](http://www.kpmg.de)

The information contained herein is of a general nature and is not intended to address the circumstances of any particular individual or entity. Although we endeavour to provide accurate and timely information, there can be no guarantee that such information is accurate as of the date it is received or that it will continue to be accurate in the future. No one should act on such information without appropriate professional advice after a thorough examination of the particular situation.

© 2017 KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, a member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. The name KPMG and the logo are registered trademarks of KPMG International.

## D. Technologische Entwicklung

Aufgrund hoher Systemkosten und einer schwachen H<sub>2</sub> Infrastruktur wird sich die Brennstoffzelle vor 2025/2030 nicht am Markt durchsetzen

2025	Elektrisch (BEV)	PtG-H <sub>2</sub> (FCEV)
Fahrzeugkosten	●	●
Speicherdichte	●	●
Reichweite	●	●
Primär-energieverbrauch	●	●
Infrastruktur	●	●
Emissionen (Fahrzeug)	●	●
Emissionen („well-to-wheel“)	●	●

● Positiv      ● Negativ      ● Neutral  
 im Vergleich zum Verbrenner

- Verbrennungsmotorisch betriebene Fahrzeuge bleiben in der Herstellung am kostengünstigsten. Rein elektrische Fahrzeuge liegen jedoch auf einem ähnlichen Niveau, während Brennstoffzellenfahrzeuge teuer bleiben
- Bei ganzheitlicher Kostenbetrachtung (TCO) werden batterieelektrische Fahrzeuge äußerst attraktiv
- Die Energiespeicherdichte von flüssigen Kraftstoffen wird unerreicht bleiben
- Die Infrastruktur für H<sub>2</sub>-Tankstellen wird sich aufgrund sehr hoher Kosten nur langsam entwickeln. Die Entscheidung ist vorerst zugunsten der elektrischen Ladestationen gefallen

PtG Power to gas, PtL Power to liquid

Quelle: FEV