

E-MOBILITÄT

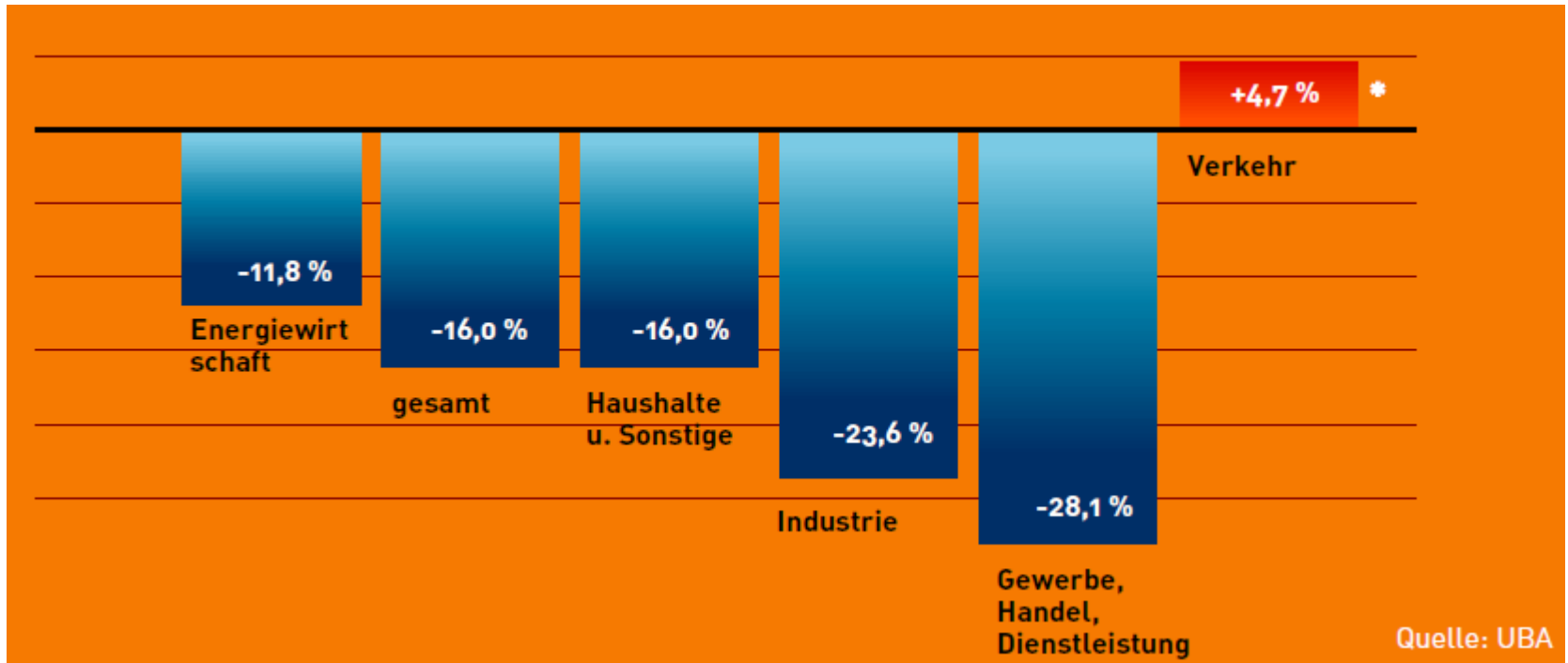
Johannes Neumann

Inhalt

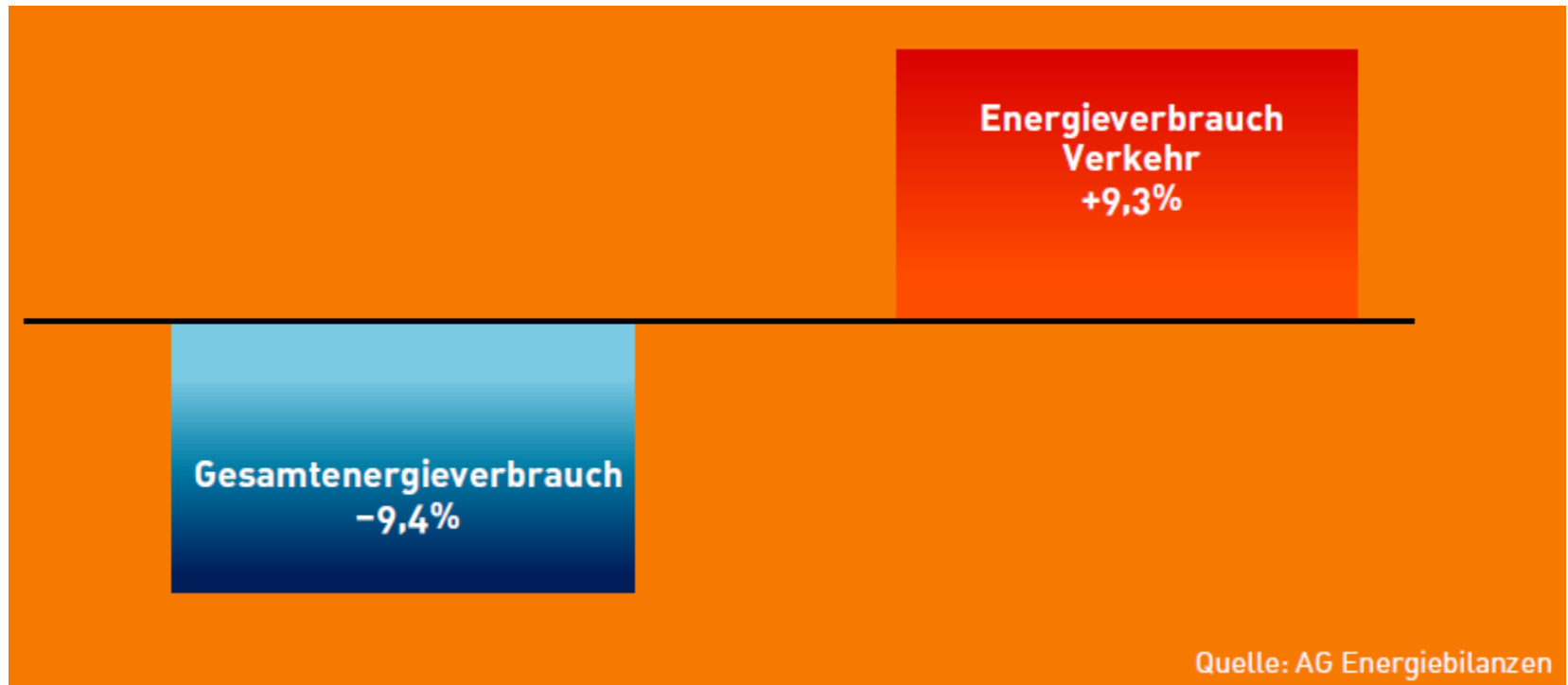
- Warum Elektromobilität
- Emissionen
- Batterie
- Lademanagement
- Zukunft / Kosten
- Konkrete Beispiele

Warum Elektromobilität?

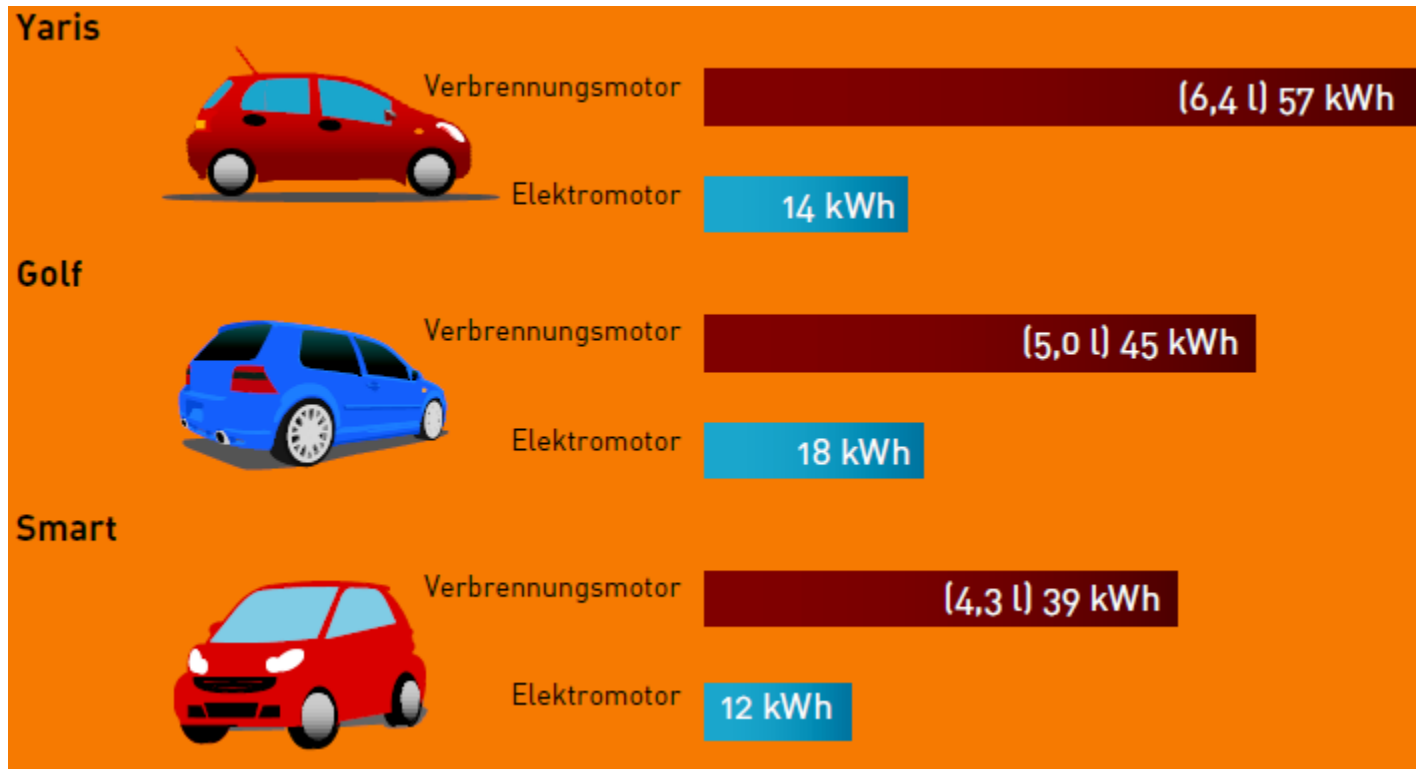
Entwicklung der Treibhausgasemissionen Deutschland nach Sektoren 1990-2006



Energieverbrauch 1990 – 2007



Energieverbrauch auf 100 km: Elektro- versus Verbrennungsmotor



Verbrennungsmotoren erzeugen primär Wärme

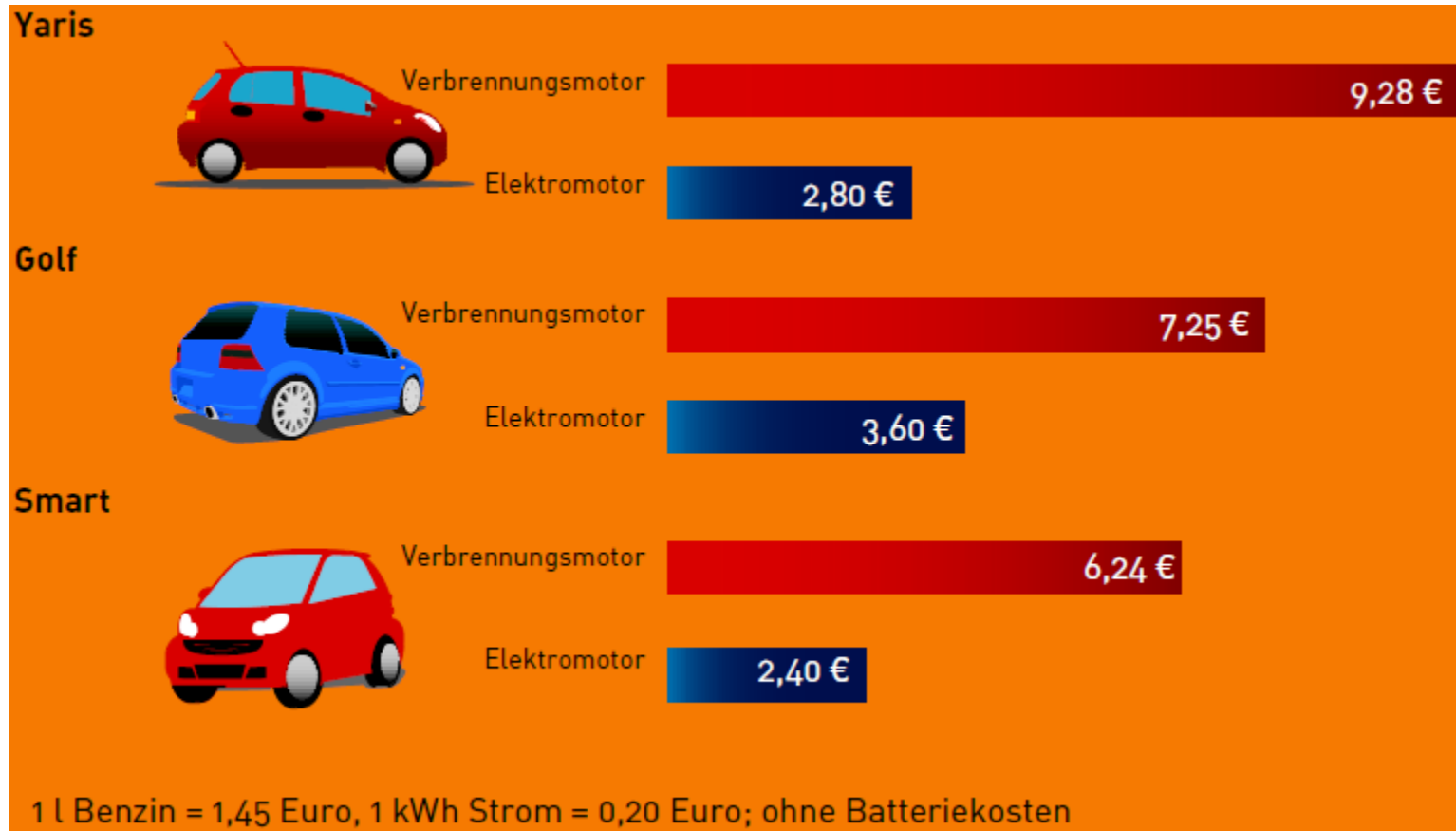
- Wirkungsgrad

Diesel- und Ottomotoren: 20 - 45%

- Wirkungsgrad

Elektromotoren: 80 – 95%

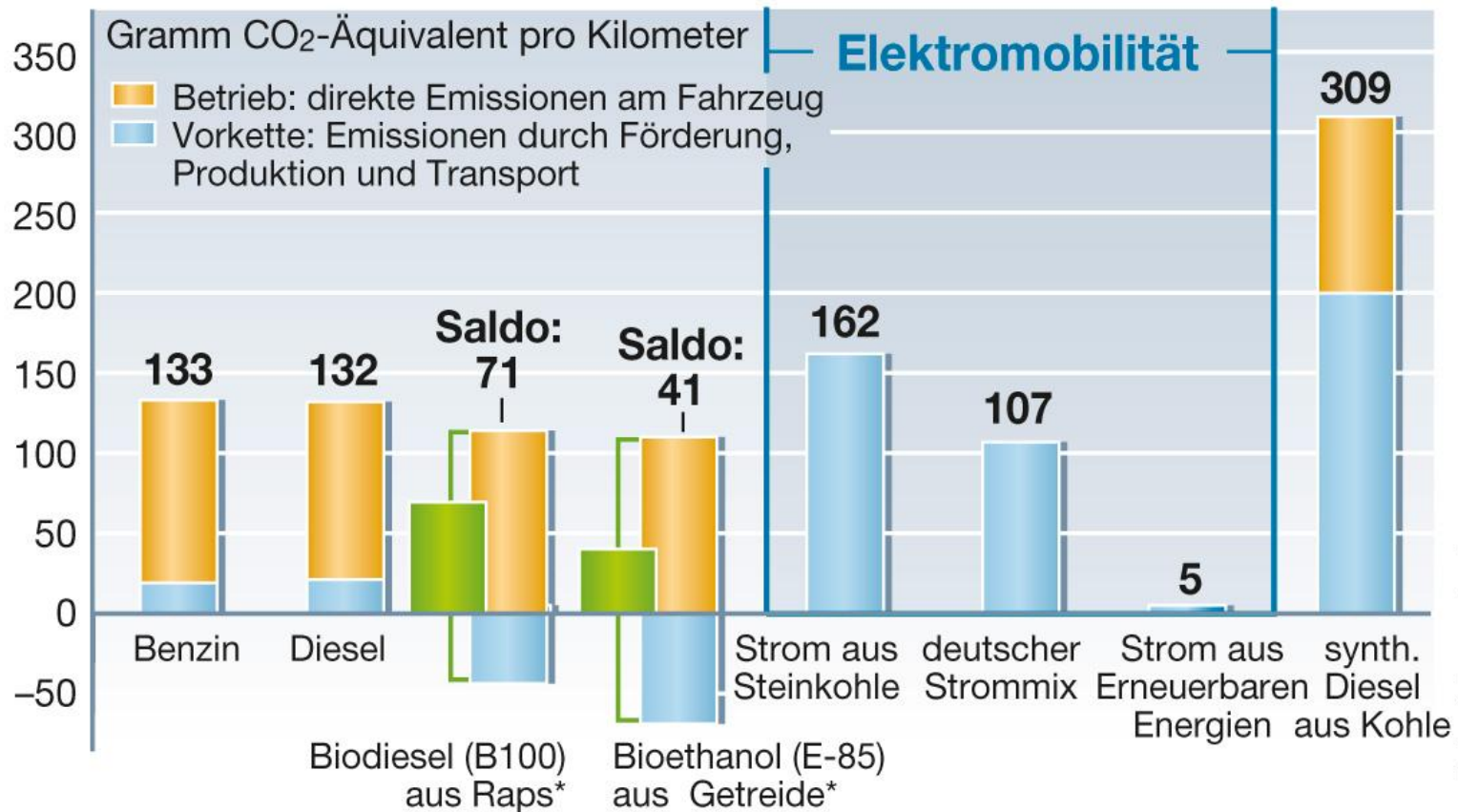
Kosten auf 100 km: Elektro- versus Verbrennungsmotor



Emissionen

Treibhausgasemissionen verschiedener Kraftstoffe und Antriebsarten

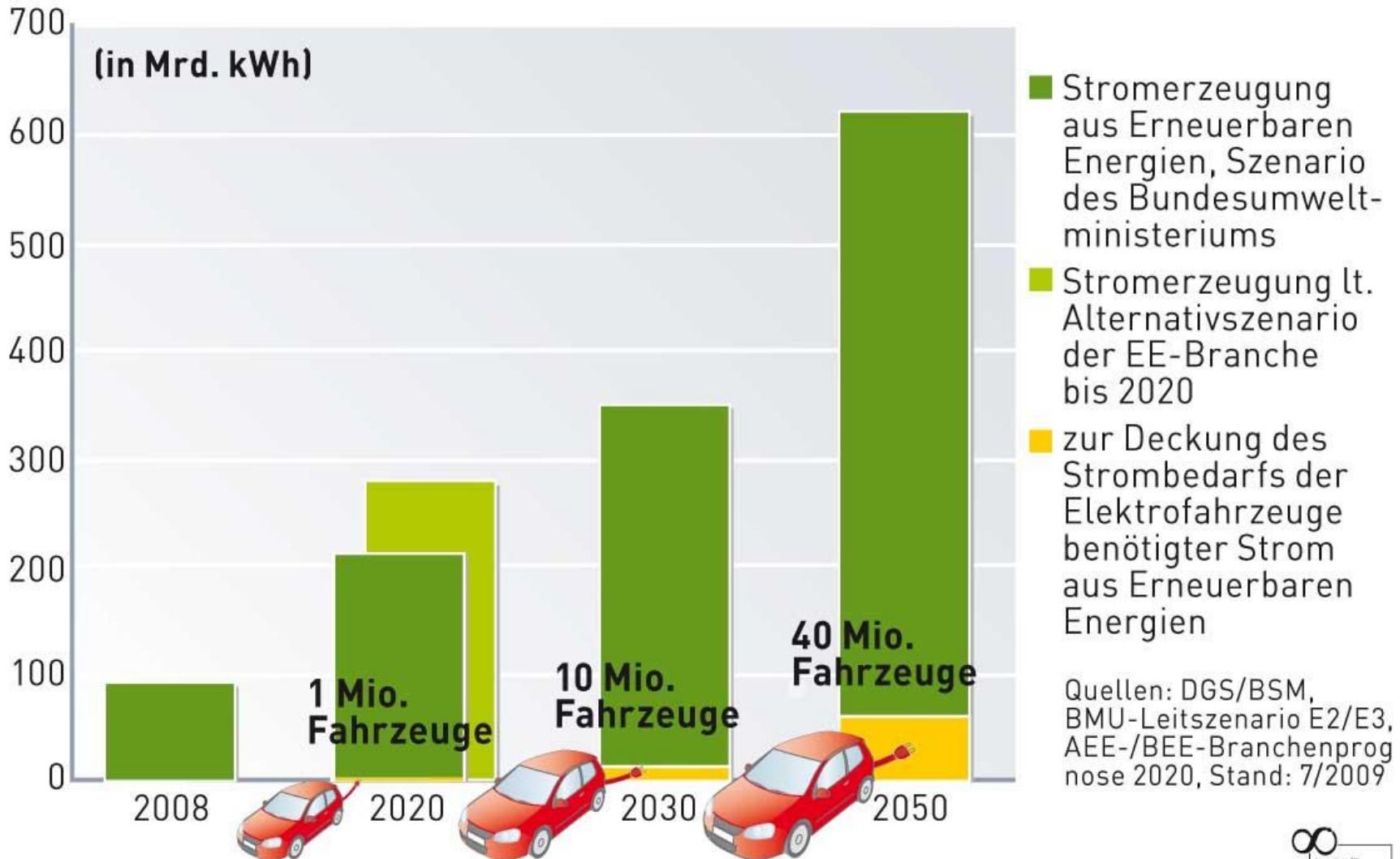
Der Einstieg in die Elektromobilität verspricht Klimaschutz im Verkehr, wenn der Strom aus Erneuerbaren Energien stammt.



*Negative Vorkettenwerte durch optimale Nutzung der Nebenprodukte aus der Produktion (Glycerin, Stroh, Schlempe)
 Energieverbrauch: 4 l/100 km Diesel, 5 l/100 km Benzin, 18 kWh/100 km Strom
 Quellen: BMU / IES, Stand 9/2008

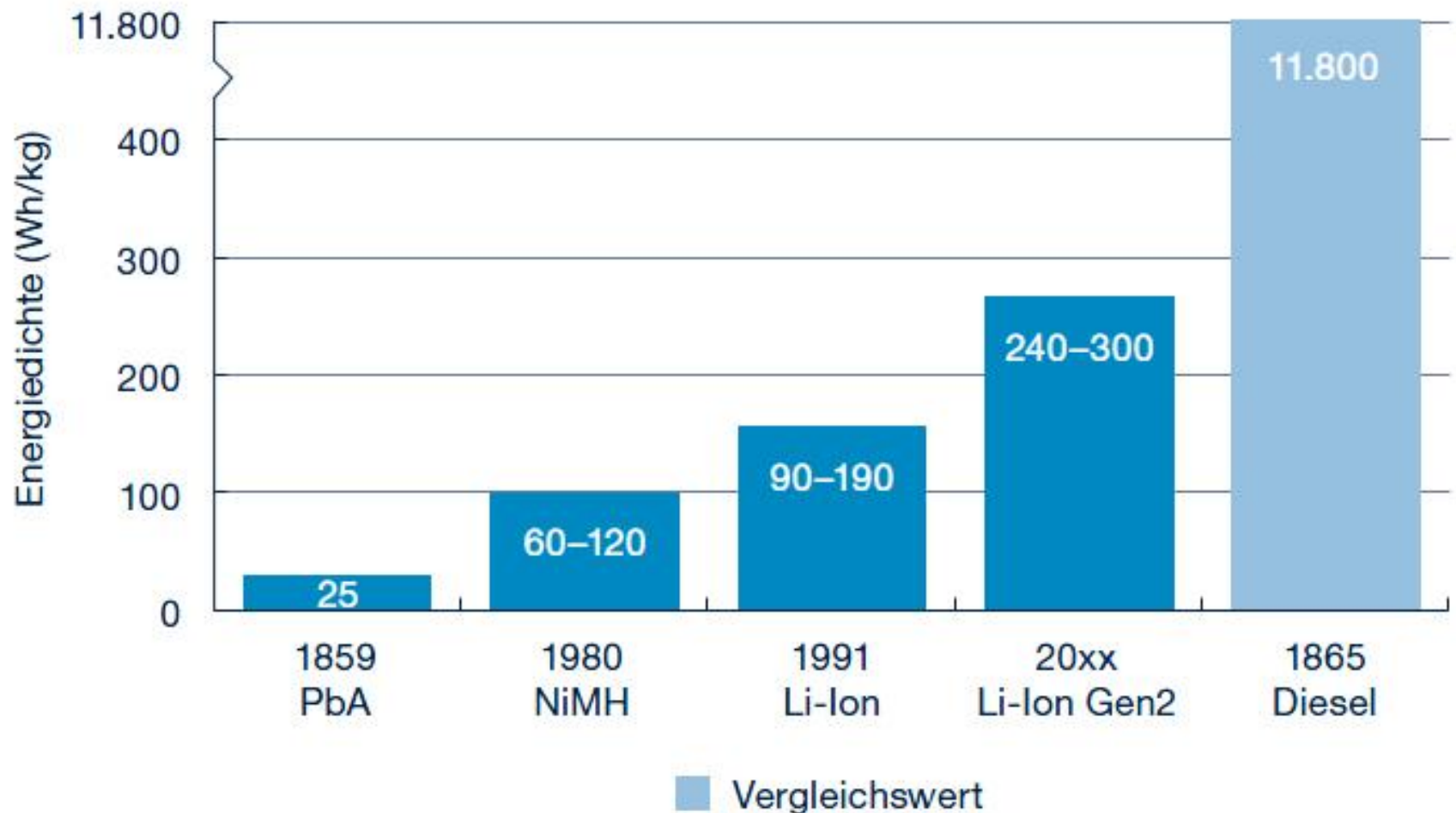
Erneuerbare Elektromobilität: Wenig Strom für viele Fahrzeuge

Erzeugung bzw. Bedarf von Strom aus Erneuerbaren Energien

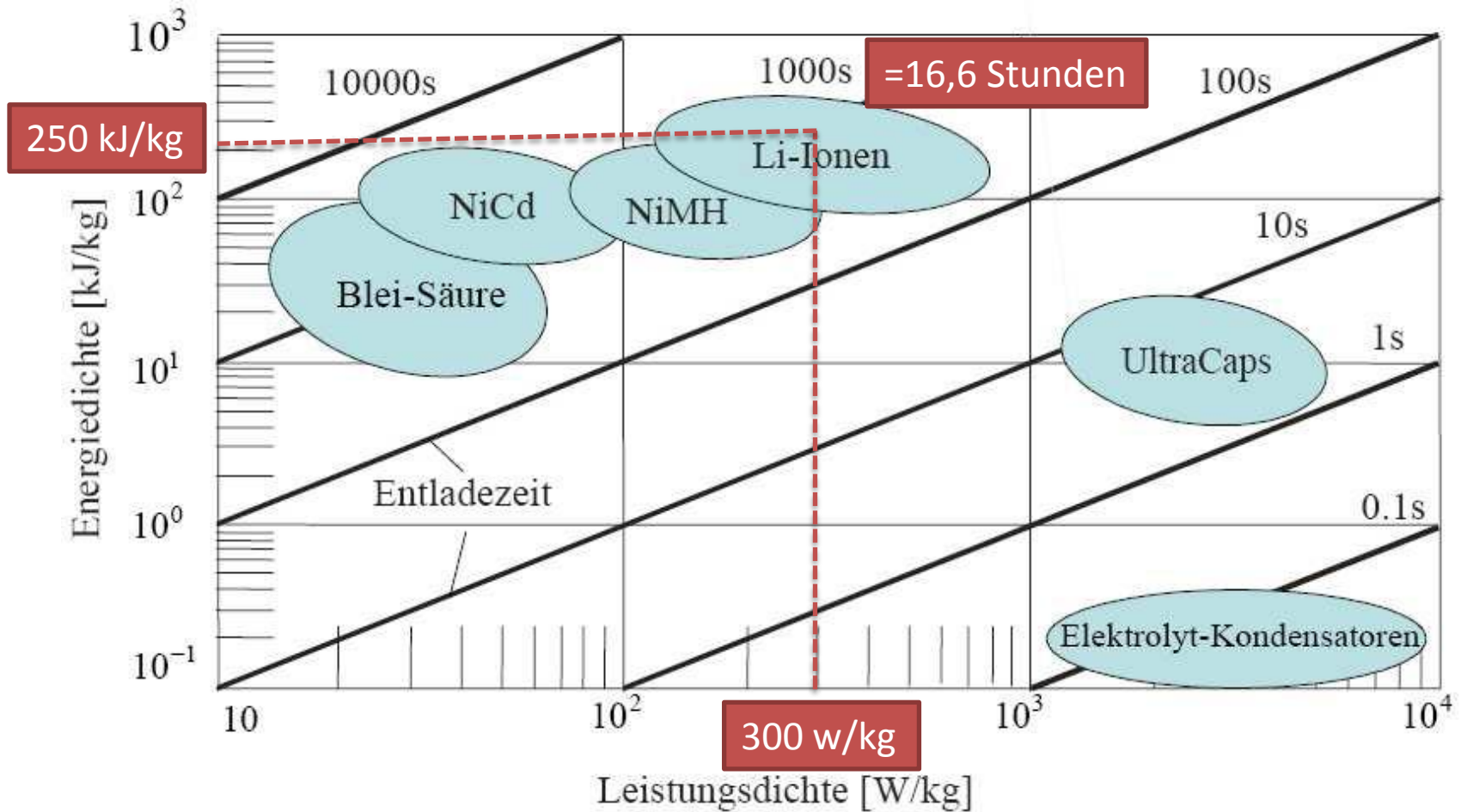


Batterie

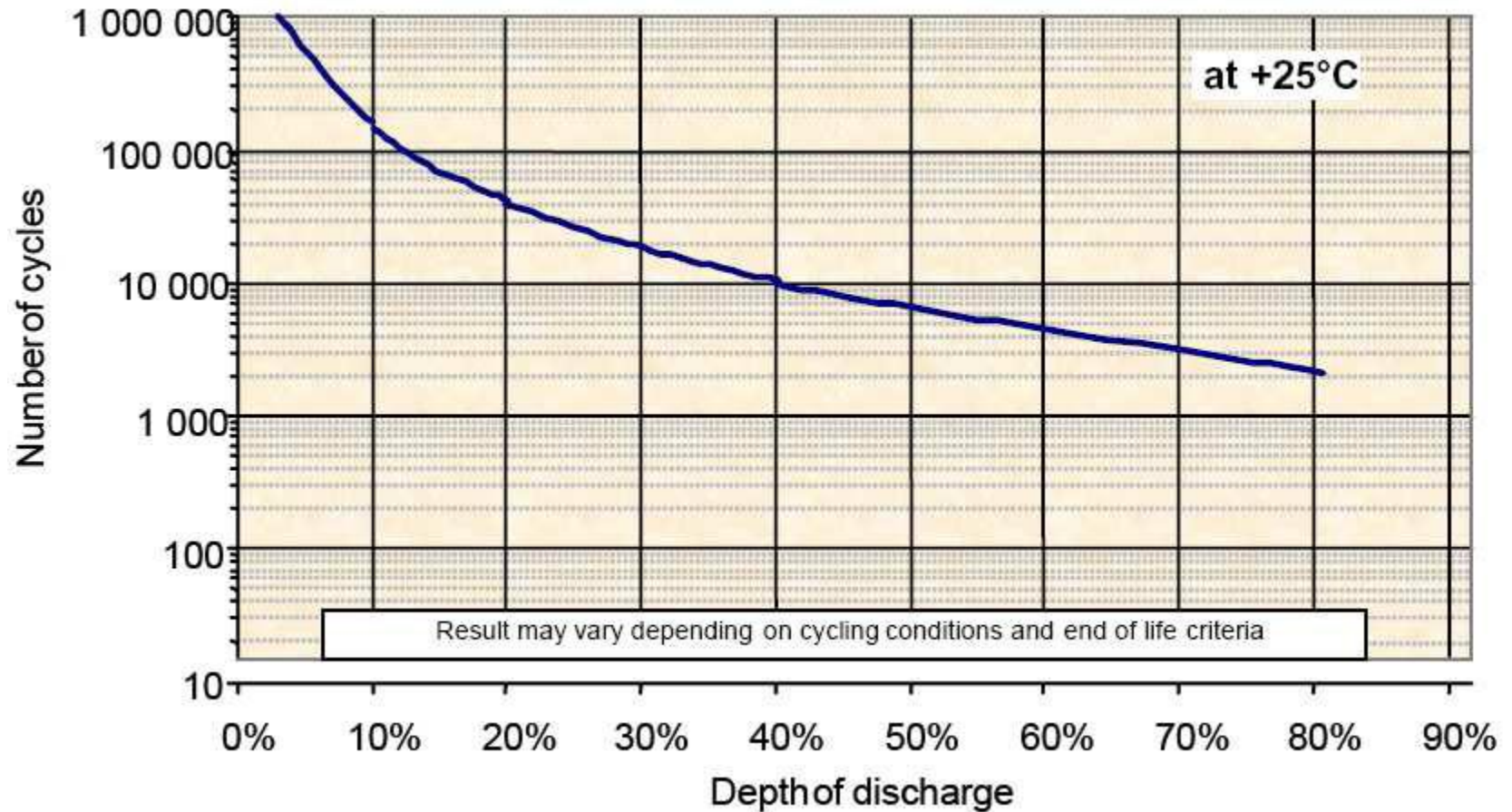
Entwicklung der Energiedichte von Batterietechnologien (Jahr/Technologie)



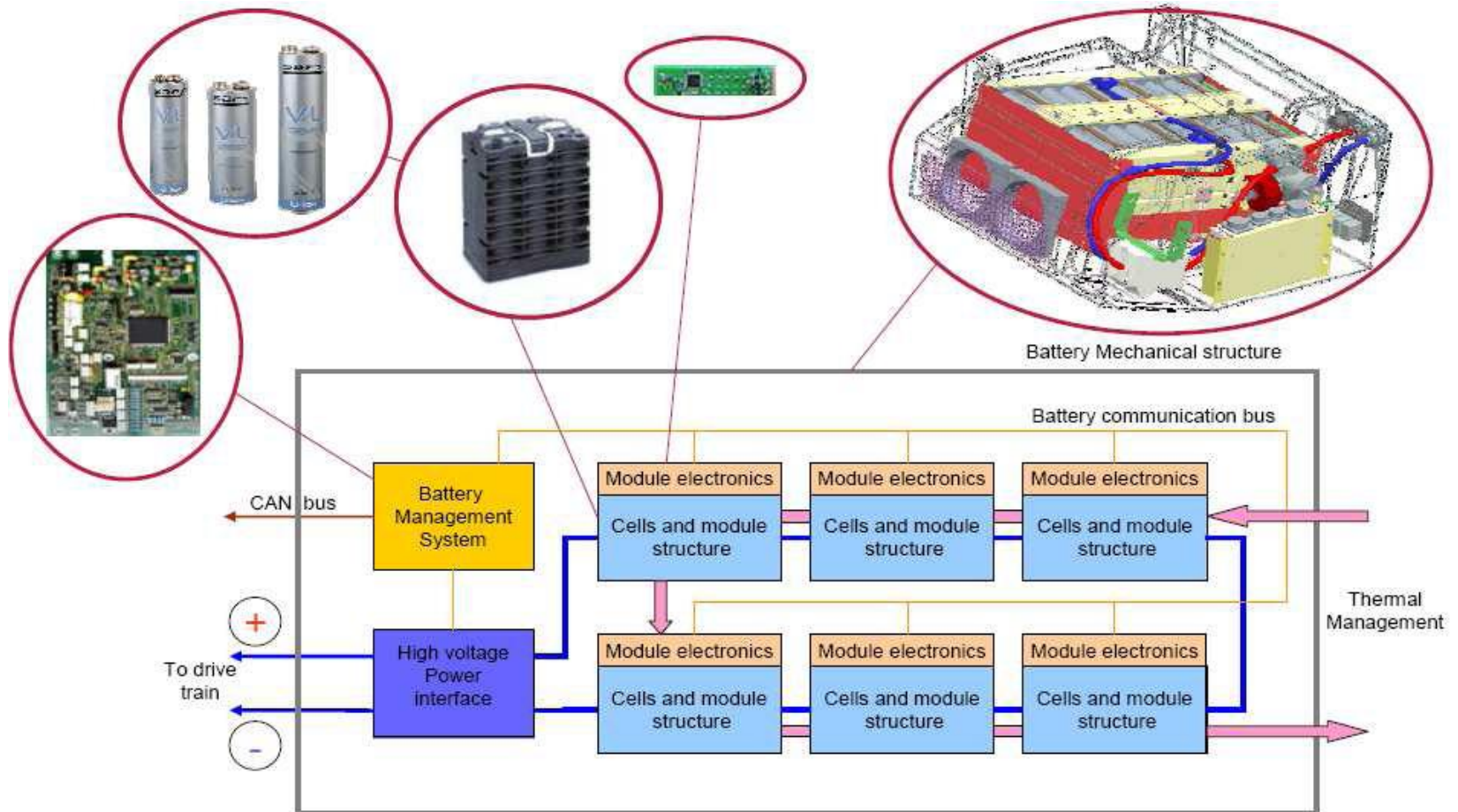
Quelle: PwC



Abhängigkeit der Zyklenzahl von der Entladetiefe für eine Li-Ionen-Batterie

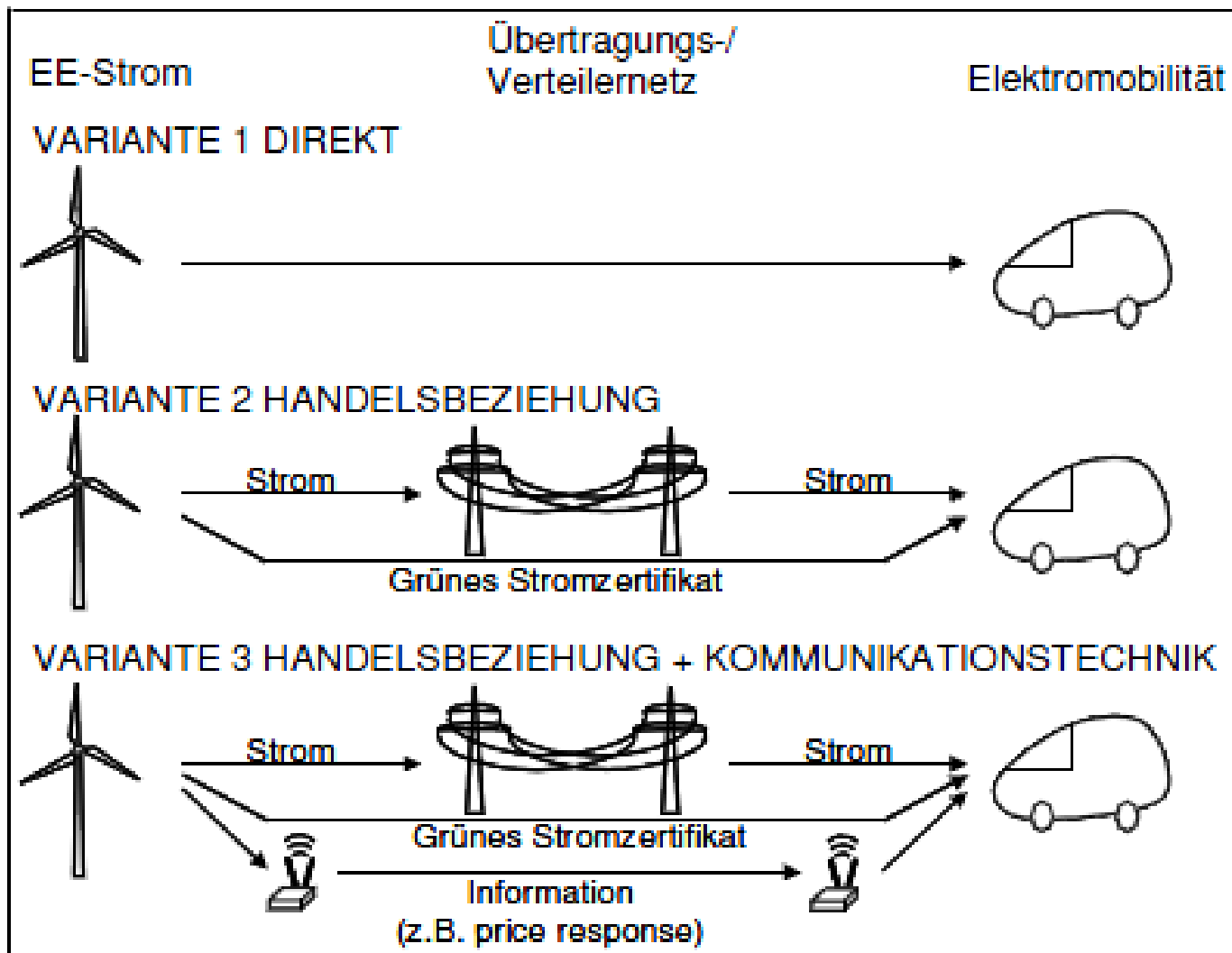


Batteriemangement

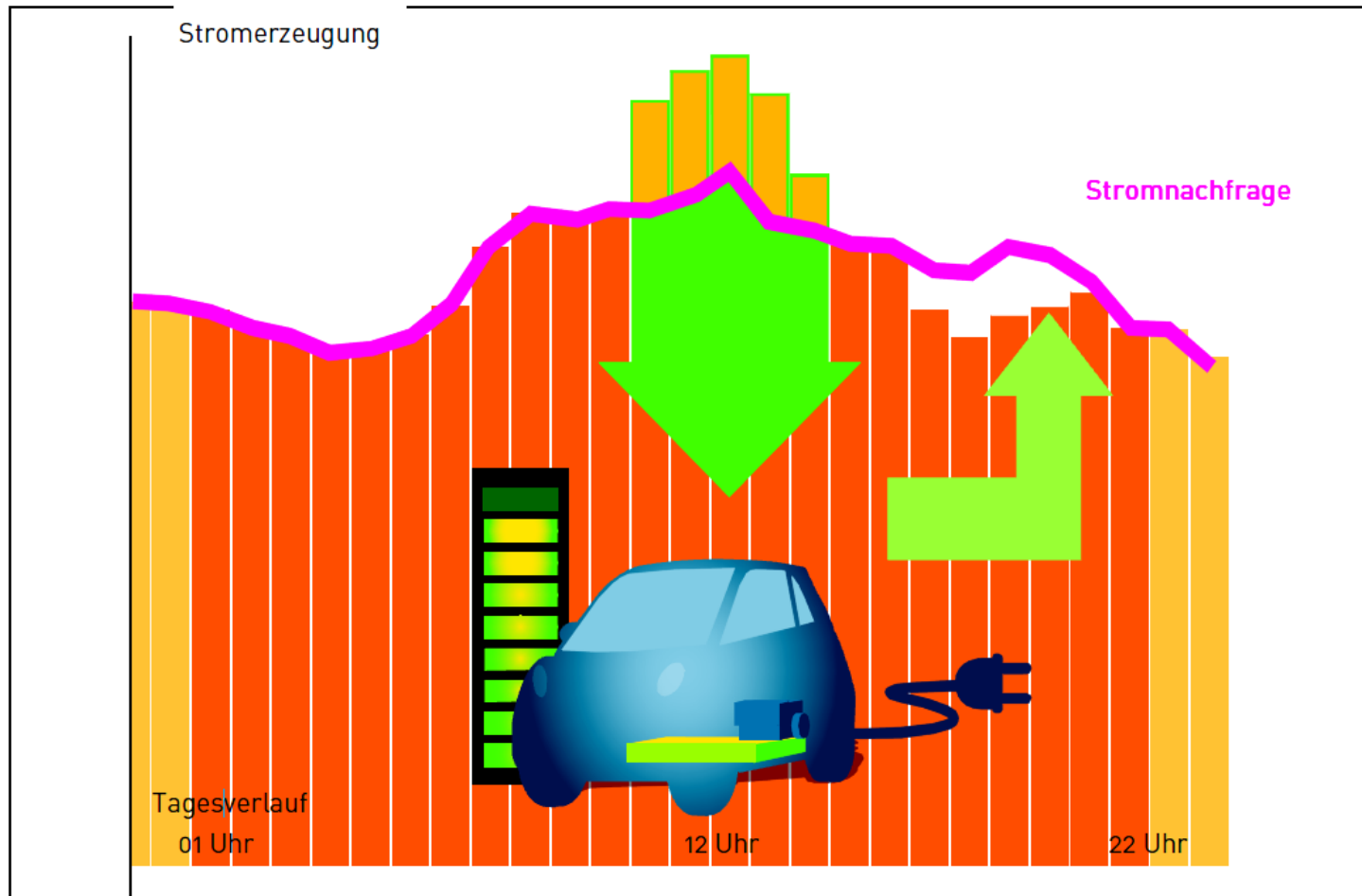


Lademangement

Vernetzungsmöglichkeiten



Lademanagement





Beispiel Mitsubishi i-MiEV

Ladezeit 100% 230V

6-7 h

Ladezeit 80% (Schnelladestationen)

ca. 30 min



Quelle: RWE

Zukunft / Kosten

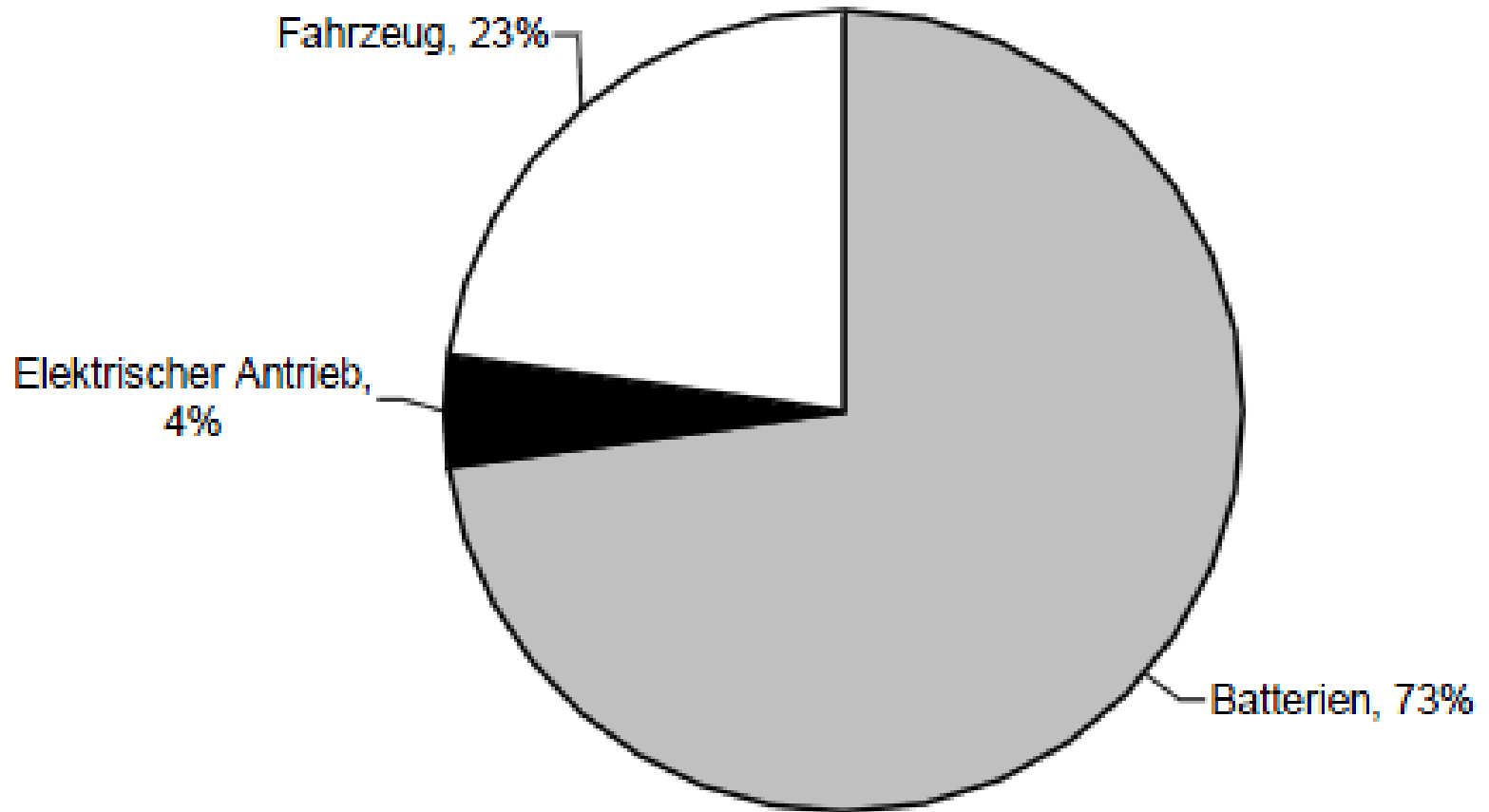
Zeitplan des Nationalen Entwicklungsplans Elektromobilität

Zeitplan des Nationalen Entwicklungsplans Elektromobilität

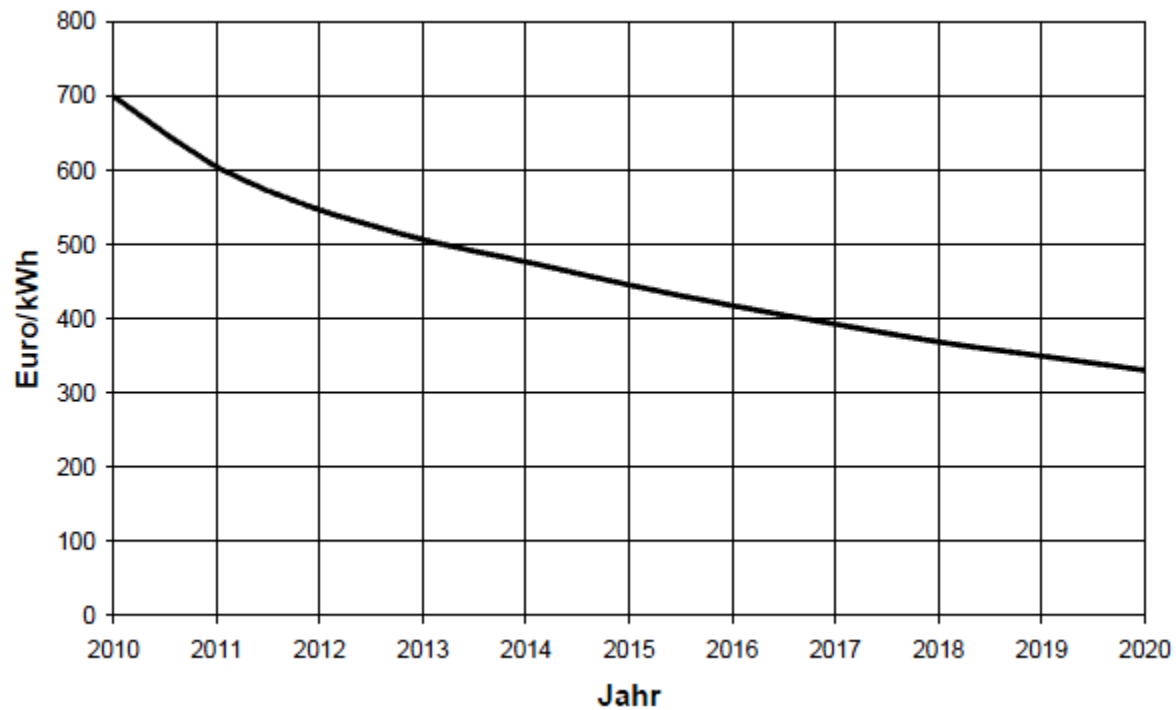


Quelle: PwC, in Anlehnung an: Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität der Bundesregierung, August 2009

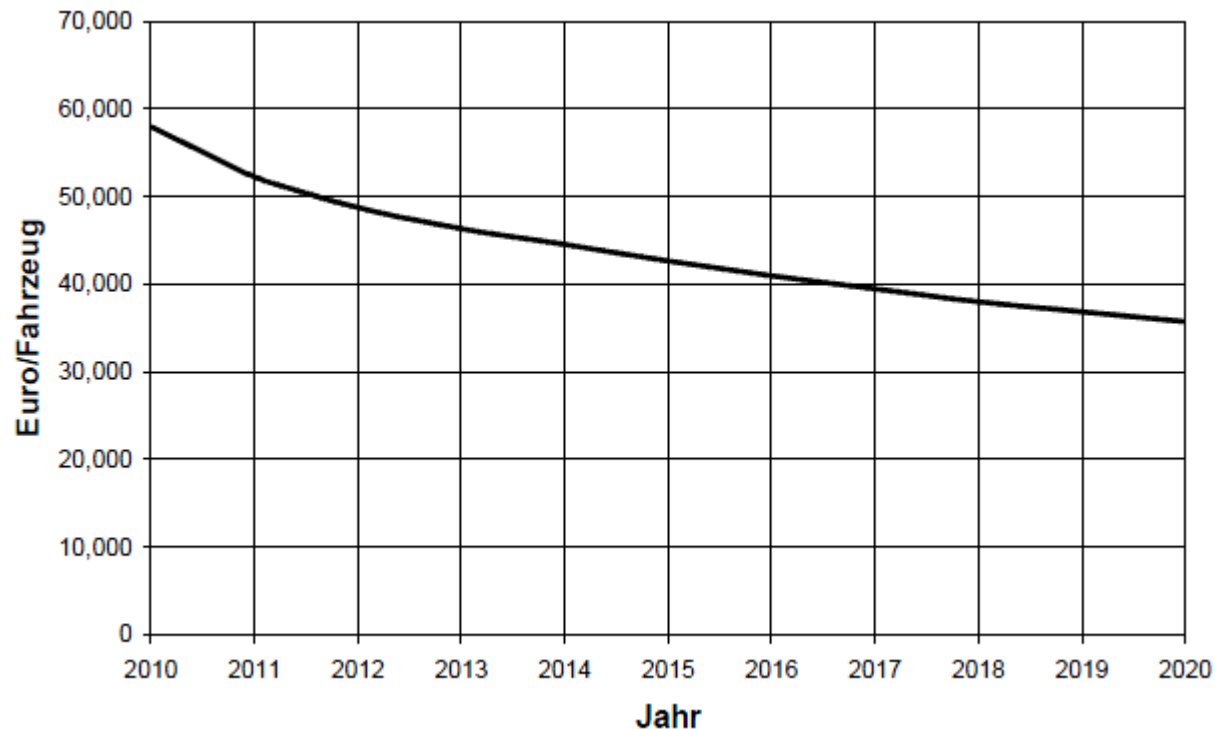
Anteil der Investitionskosten eines Mittelklassewagens



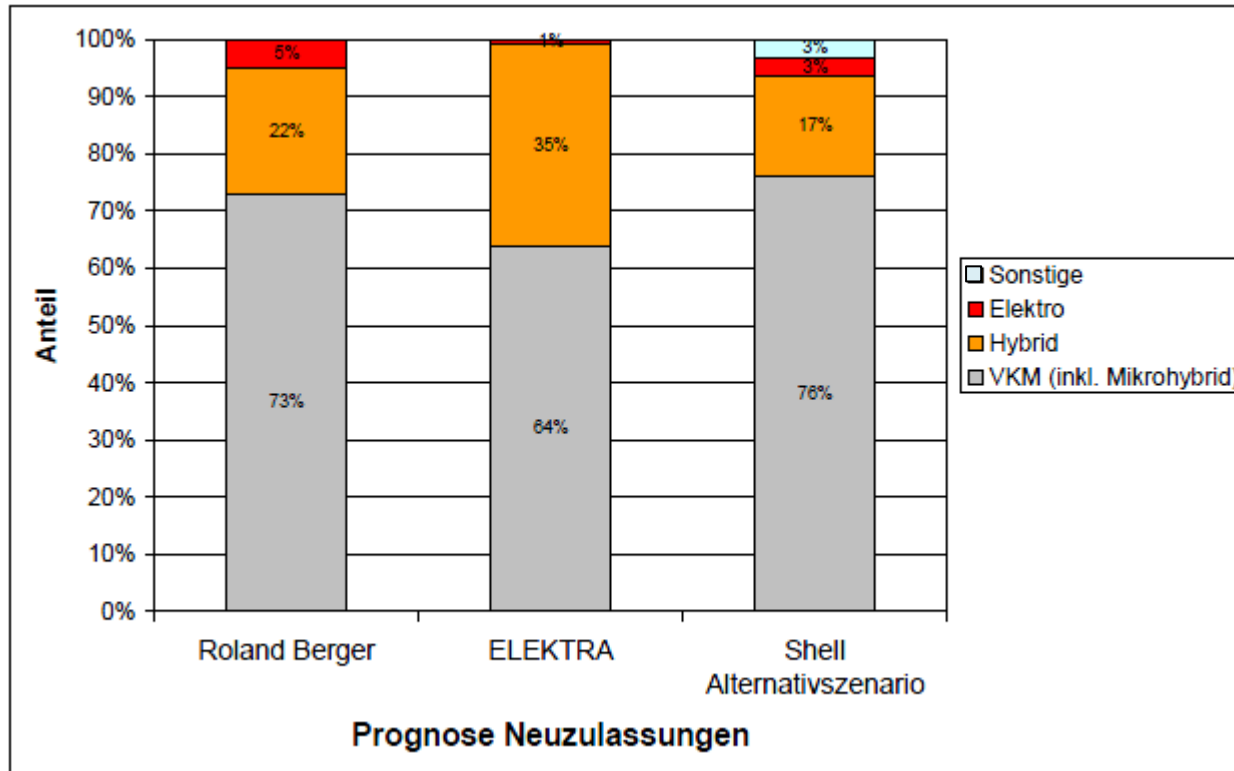
Entwicklung der Kosten für Lithium-Ionen-Batterien



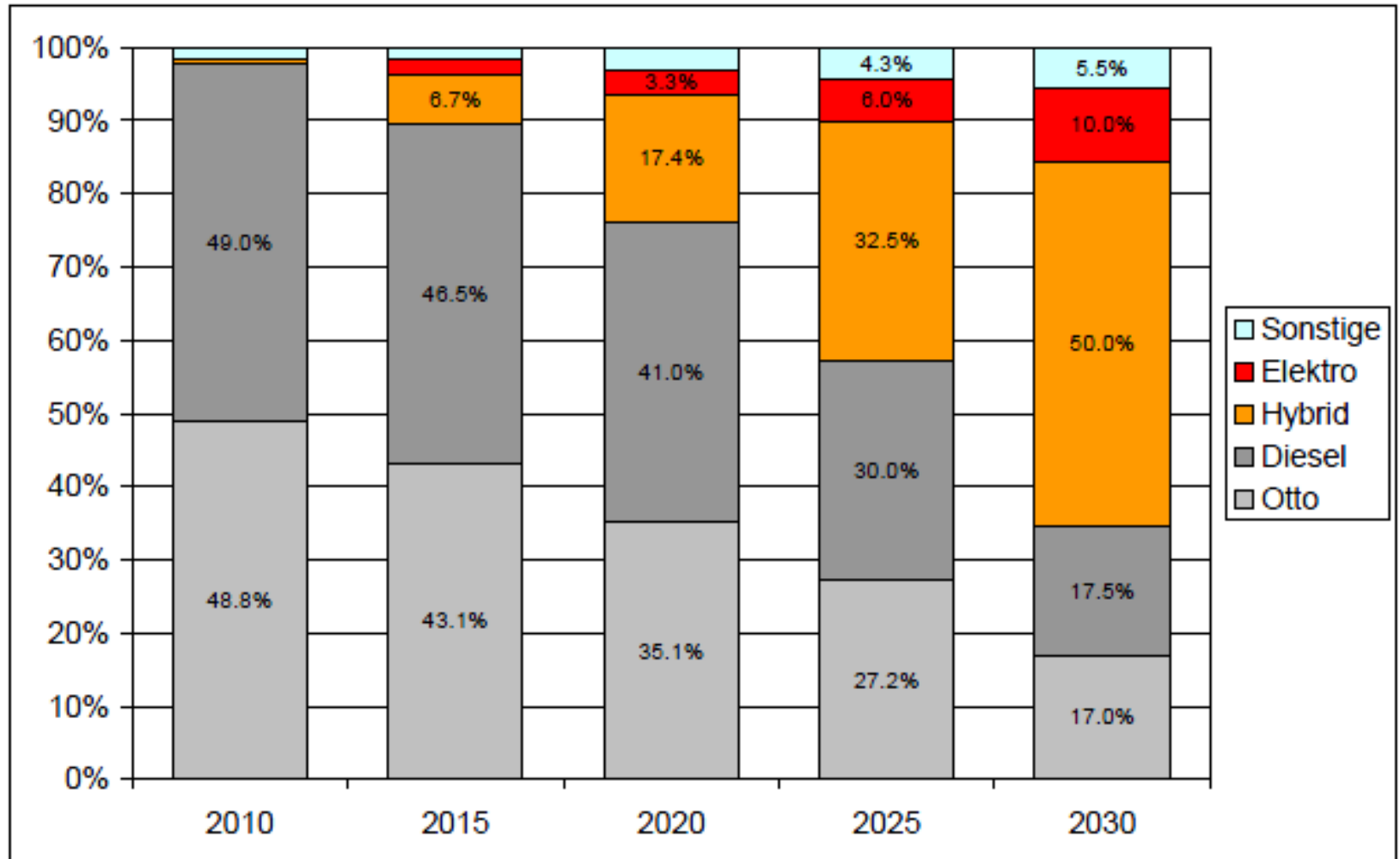
Entwicklung der Investitionskosten für einen Mittelklasse-Pkw



Neuzulassungen 2020



Neuzulassungen



Angekündigte Markteinführung

Marke / Modell	Marktstart	Marke / Modell	Marktstart
Audi A1 e-tron	unbekannt	Mitsubishi i-MiEV	Okt. 2010
BMW Megacity	2013 / 2014	Nissan Leaf	2011
BYD e6	2011	Opel Ampera	Ende 2011
Chevrolet Volt	2010 (USA)	Peugeot iOn	Dez. 2010
Chrysler 200C EV	2012	Renault Twizy Z.E.	2011
Citroen C Zero	Dez. 2010	Renault Fluence Z.E.	2011
Ford Focus EV	2012	Renault Kangoo Z.E.	2011
Ford Transit EV	2011	Renault Zoe Z.E.	2012
Heuliez Mia	Sept. 2010	eRuf Roadster	2011
Hyundai i10 EV	2012	Smart Fortwo ED	2012
Karabag 500 E	2009	Tesla Roadster	2009
Karmann E3	2012	Tesla Model S	2012
Loremo EV	2012	Toyota FT EV II	2012
Mercedes E-Cell	2013	VW E-up!	2013
Mercedes Vito	Okt. 2010	VW Golf EV	2013

Konkrete Beispiele

Mitsubishi iMiEV und Citroën C-Zero



Mitsubishi iMiEV und Citroën C-Zero

Bauart	Permanentmagnetisierter Synchronmotor
Max. Leistung	49 kW (67 PS)
Max. Drehmoment	180 Nm/0-2000 U/min
Höchstgeschwindigkeit	130 km/h
Beschleunigung 0-50 km/h / 0-100 km/h	5,9 sec/15,9 sec
Max. Reichweite	150 km
Getriebe	1-Gang-Getriebe mit zwei Fahrprogrammen (Drive, Economy)
Stromverbrauch	135 Wh/km
Lokale CO₂-Emissionen im Fahrbetrieb	0
Batterietyp/Kapazität	Lithium-Ionen/16 kWh
Ladezeit 100% 230V	6-7 h
Ladezeit 80% (bei Gleichstrom Schnelladestationen)	ca. 30 min
Länge	3475 mm
Breite ohne Außenspiegel	1475 mm
Höhe	1610 mm
Sitzplätze	4
Leergewicht (Masse in fahrbereitem Zustand)	1110 kg (1185 kg)
Ladevolumen	227 l bis 860 l

In Deutschland für **34.390€** (www.rwe-mobility.de)

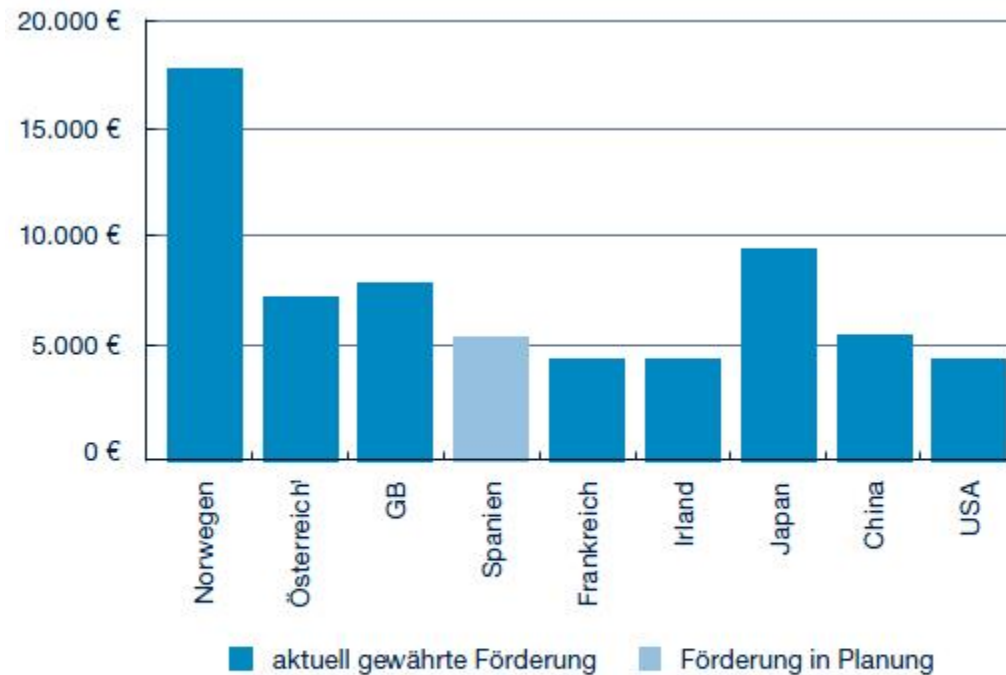
Demoprojekte und Carsharing-Projekte in Europa

- London (Smart)
- Berlin (Smart, VW, Mini Cooper)
- München (Mini Cooper)
- Rom (Smart)
- Wolfsburg (VW)
- Vorarlberg (diverse Fahrzeuge)
- Norwegen (Think)
- Paris

Paris

- Start September 2011
- 3000 E-Autos PSA oder Smart
- 1000 Ladestationen
- Monatliche Kosten 15-20 Euro
- 5€ pro 30 Minuten Nutzung
- 200000 angepeilte Abonnenten
- 4 Millionen Einwohner,
- 58% keine eigenes Fahrzeug,
- 16% nutzen ihr Auto weniger als einmal im Monat,
- 26% wollen sich von ihren Autos trennen

Staatliche Förderung beim Kauf eines Elektroautos



¹ Zuschüsse durch einige Bundesländer und Gemeinden in Höhe von bis zu 30 % der Anschaffungskosten

Quelle: PwC

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit