




Herausforderungen und Chancen auf dem Weg zum Elektrofahrzeug

Hochschule Ulm

Ulm, 03.05.2011

Dr. Bernd Bohr

Geschäftsführer, Vorsitzender des Unternehmensbereiches Kraftfahrzeugtechnik

125  **Bosch** Automotive Technology
1886-2011

1

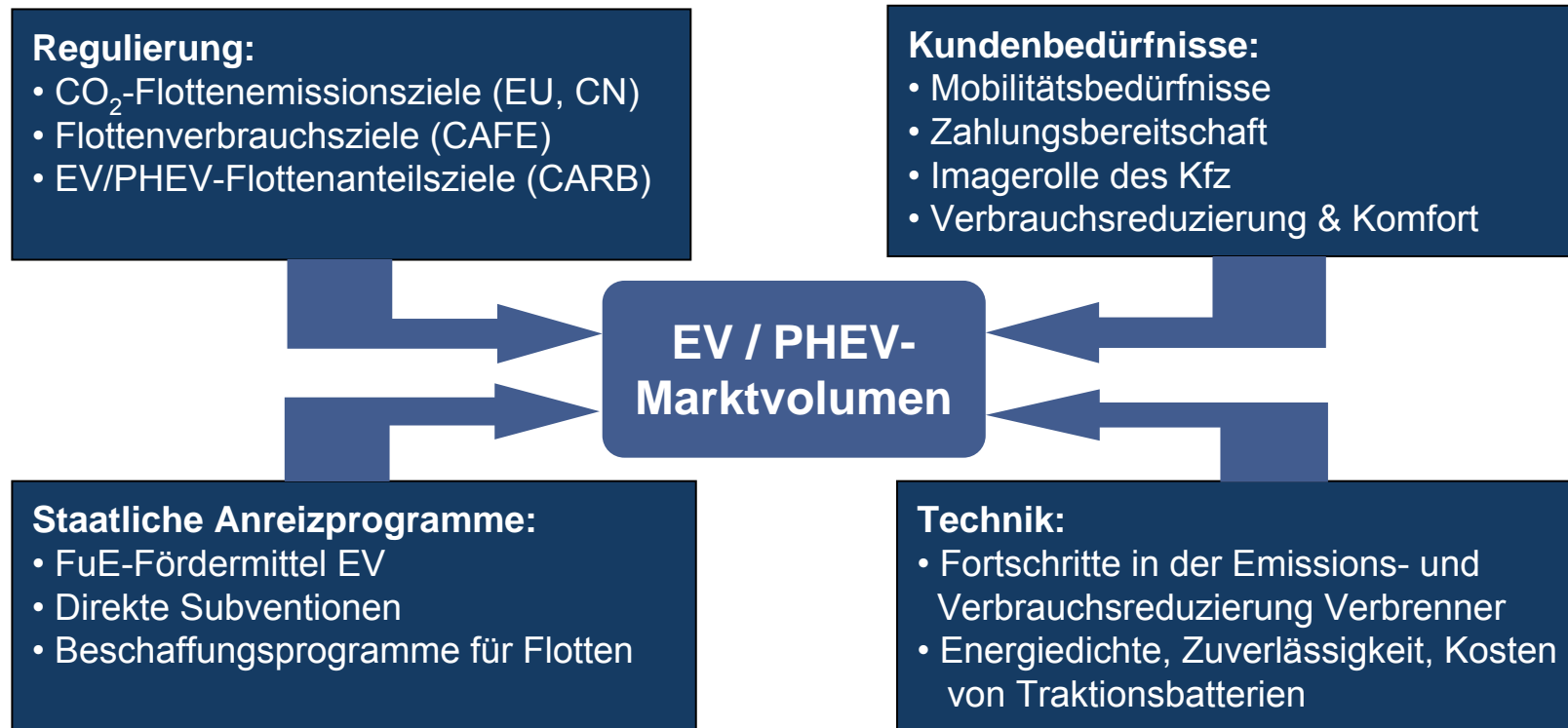
C/OFE4 | 03.05.2011 | v2.1 | © Robert Bosch GmbH 2010. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Herausforderungen und Chancen auf dem Weg zum Elektrofahrzeug

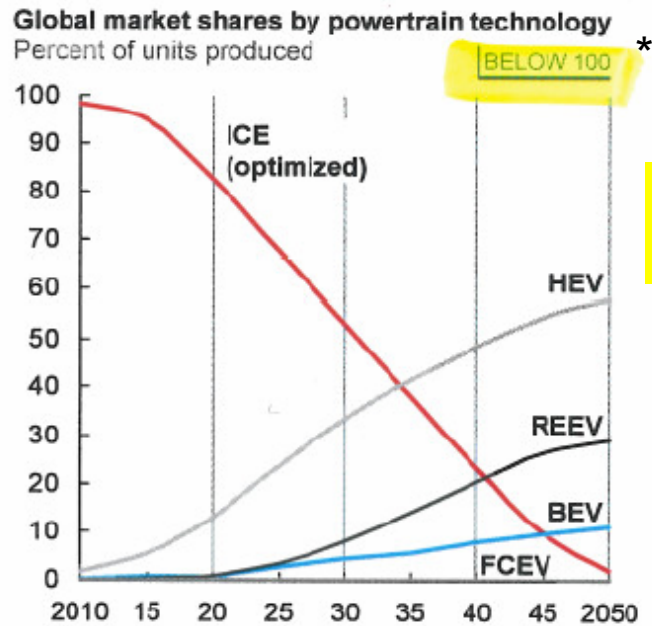
Marktentwicklung für EV / PHEV



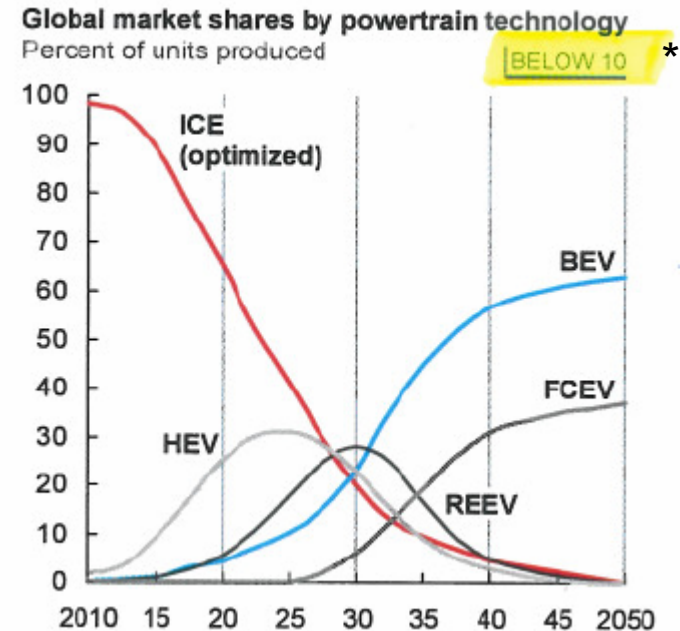
Nutzung von Szenariotechnik für mögliche Entwicklungspfade zielführend.

Herausforderungen und Chancen auf dem Weg zum Elektrofahrzeug

Beispiel für Szenarien zur Stückzahlentwicklung



* below X refers to CO₂ emission reduction in g/km by 2050



„Below 100“: Konservatives Elektrifizierungsszenario, ICE dominieren über 2030 hinaus, EV ab 2030 wirtschaftlich wettbewerbsfähig

„Below 10“: Sehr optimistisches Elektrifizierungsszenario, in dem ICE-Dominanz 2025 endet. HEV/REEV als Brückentechnologie.

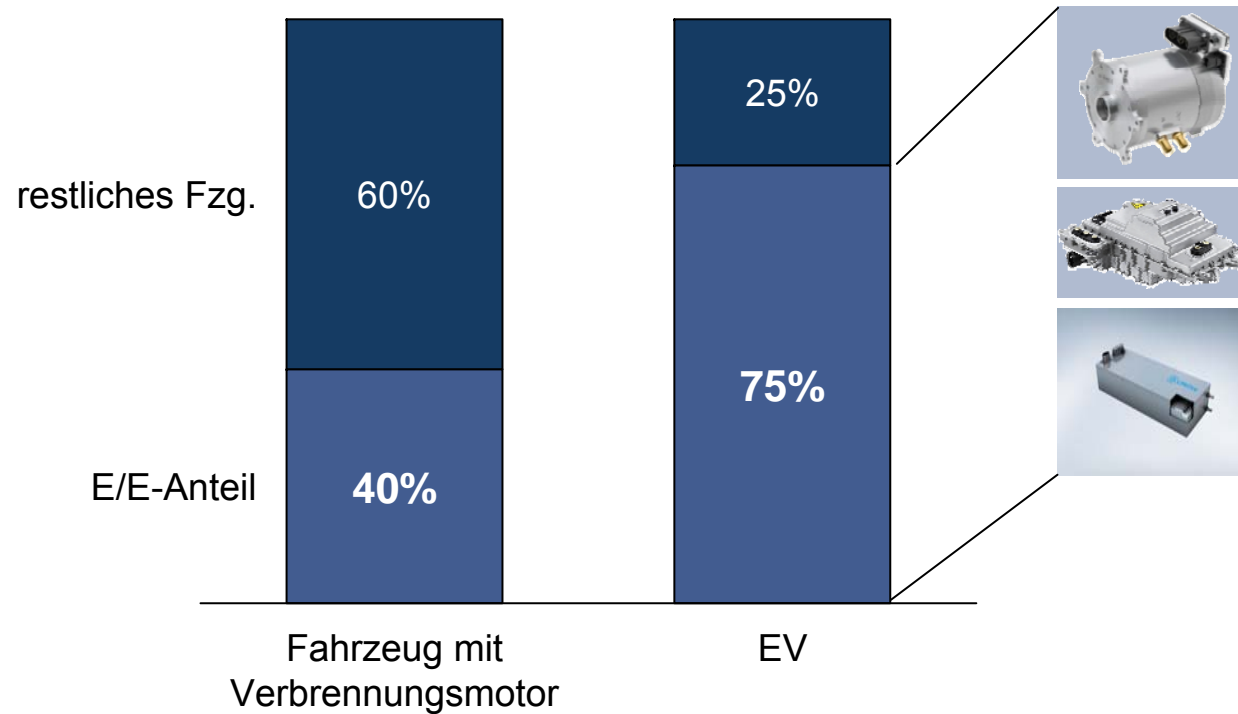
Quelle: McKinsey, Transforming the powertrain value chain – a portfolio challenge, Januar 2011

Herausforderungen und Chancen auf dem Weg zum Elektrofahrzeug

Deutliche Erhöhung des E/E-Anteils beim EV

Verschiebung Elektrik-/Elektronikanteile

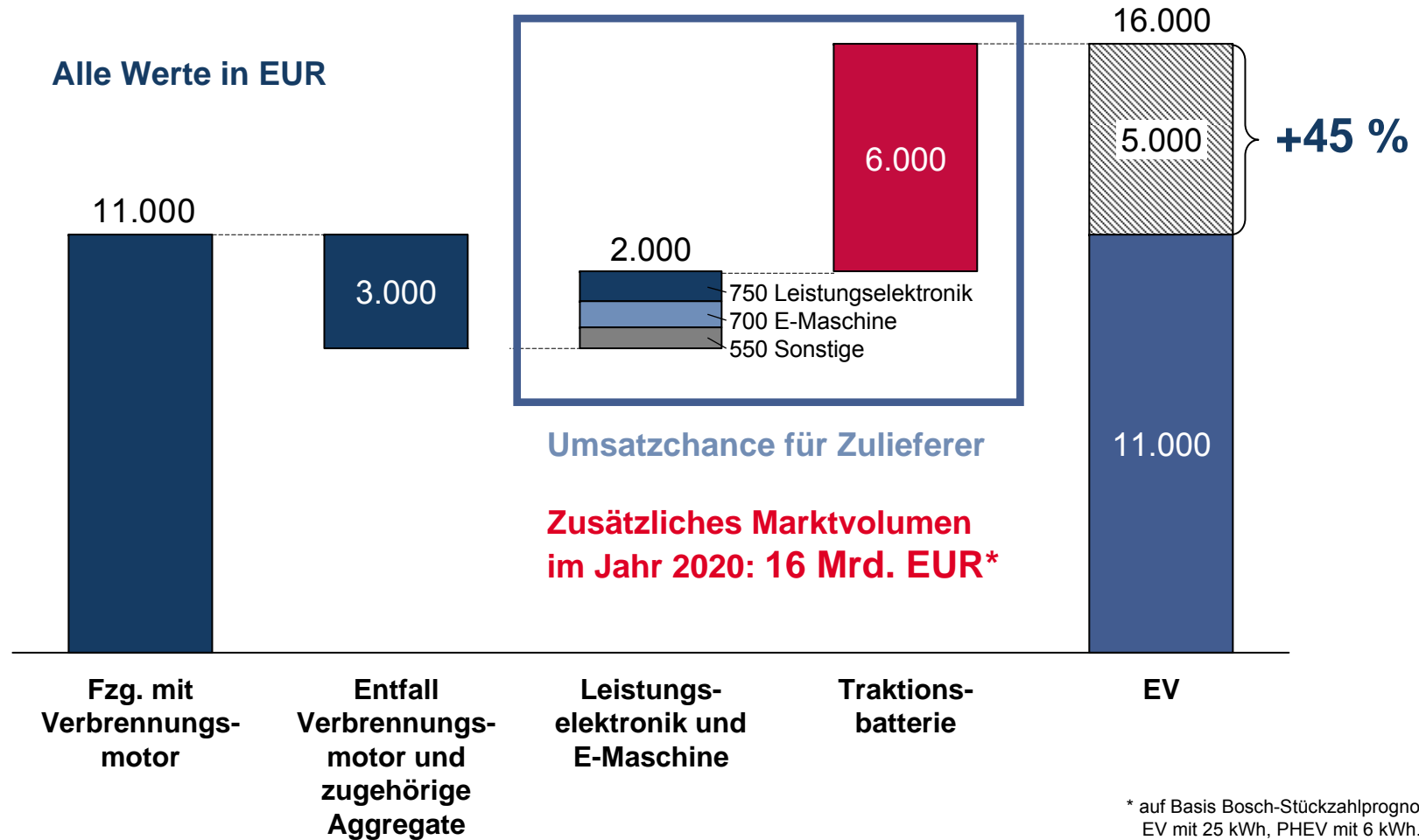
an Wertschöpfung im KfZ



Chancenpotenzial für Elektrik-/Elektronik-Zulieferer

Herausforderungen und Chancen auf dem Weg zum Elektrofahrzeug

Struktur Herstellkosten EV im Jahr 2020



Herausforderungen und Chancen auf dem Weg zum Elektrofahrzeug

Individuelle Personen-Mobilität heute


MOBILITÄT IN DEUTSCHLAND¹⁾



- 1 Anzahl der Wege
 - 3,8 Wege pro mobiler Person und Tag
- 2 Wegelänge
 - durchschnittlich 11,5 km
- 3 Pkw Anteil am Modalmix
 - 43%
- 4 Pkw- Besitz
 - >80% aller Haushalte besitzen mind. 1 Pkw
 - >30% zwei oder mehrere Pkw
- 5 Pkw-Nutzung
 - Hauptsächlich Arbeitsweg

Mobilitätsszenarien Deutschland für 2020ff.

“Baby-boomer bleiben mobil ”



1	↗	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pkw bleibt Statussymbol ▪ Individuelle Mobilität = Pkw ▪ Anteil von Pkw am modalen Mix steigt weiterhin ▪ Pkw wird hauptsächlich für Arbeitsweg mit größeren Anteil der Freizeitfahrten
2	↗	
3	↗	
4	↗	
5	↔	

“Grüner Staat”



1	↔	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissionsfreie Zonen in den Städten ▪ Dominanz subventionierter öffentlicher Verkehrsträger ▪ Pkw weniger alltagstauglich ▪ Haushalte nutzen flexible Mobilitätsdienstleistungen
2	↔	
3	↘	
4	↘	
5	↘	

“Virtuelle Personenmobilität”



1	↘	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menschen im Netz und Wegelängen werden kürzer ▪ Pkw-Anteil am modalen Mix schwindet ▪ Trend zu “1 Pkw” Haushalt ▪ Nutzung der Pkw verlagert sich hauptsächlich in Freizeit
2	↘	
3	↘	
4	↘	
5	↘	

“Entspannte Mobilität”



1	↔	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Effizient vernetzte Verkehrsmanagement Systeme ermöglichen besseren Verkehrsfluss ▪ Öffentliche Verkehrsmittel gewinnen an Bedeutung ▪ Neue Mobilitätskonzepte
2	↔	
3	↘	
4	↔	
5	↔	

„Neue vs. alte“ Industrie: einige Beobachtungen

		 & Co.
Innovation	analytisch <i>„the perfect plan“</i>	explorativ <i>„fail early and fail cheap“</i>
Fehlerauswirkung	signifikant, Schaden leicht im dreistelligen Mio. EUR- Bereich	meist gering, leicht zu beheben (bugfix)
Marktdynamik	gering i.Vgl. zu vielen Industrien	extrem hoch
Entwicklungszeit	(noch) 4 – 6 Jahre	Tage
Produktlebenszeit	15 Jahre <i>fix if fail</i>	kurz <i>update & upgrade</i>

Herausforderungen und Chancen auf dem Weg zum Elektrofahrzeug

Entwicklung von SB LiMotive



Gründung SBL Germany
10.2008



BMW Auftrag
09.2009



Delphi Auftrag
12.2009



Chrysler F500
Auftrag
08.2010

09.2008
Gründung von SBL



07.2009
Akquisition Cobasys



09.2009
Baubeginn Werk
Ulsan

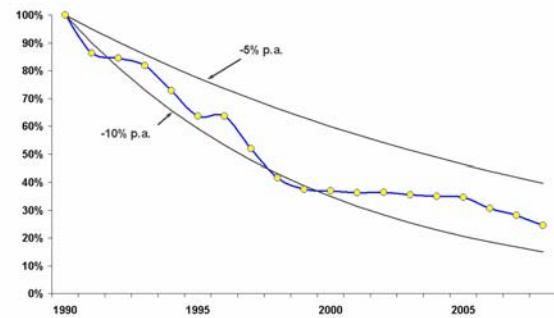


May 2010
Fertigstellung Werk
Ulsan

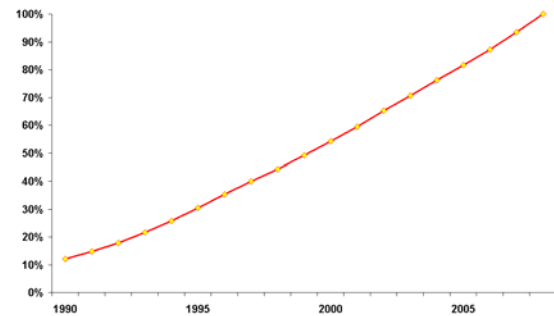


Herausforderungen und Chancen auf dem Weg zum Elektrofahrzeug

Kostenentwicklung eines Bosch-Erzeugnisses

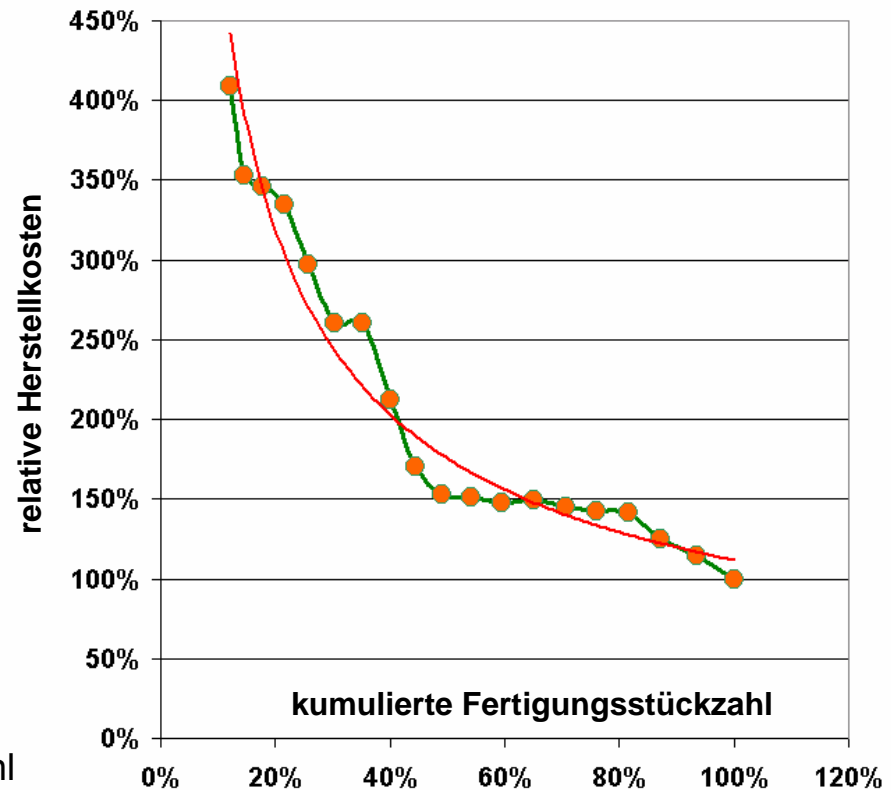


Tatsächliche Kostenentwicklung eines Bosch Erzeugnisses im Zeitverlauf



Entwicklung kumulierte Fertigungsstückzahl dieses Erzeugnisses im Zeitverlauf

Daraus abgeleitete Lernkurve:



Herausforderungen und Chancen auf dem Weg zum Elektrofahrzeug

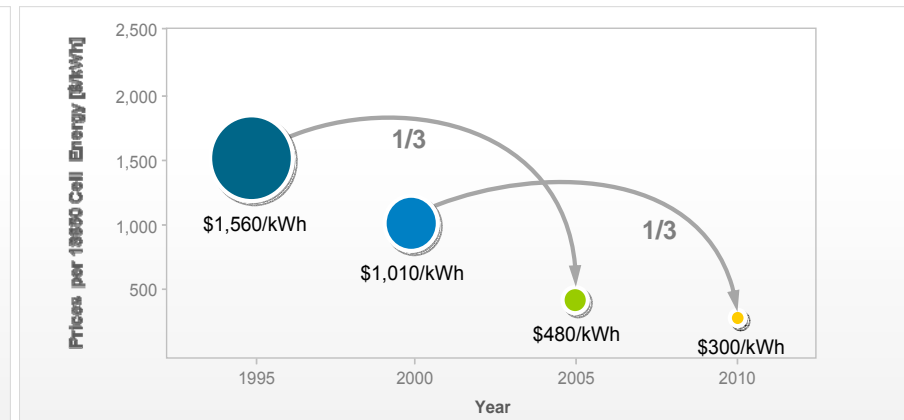
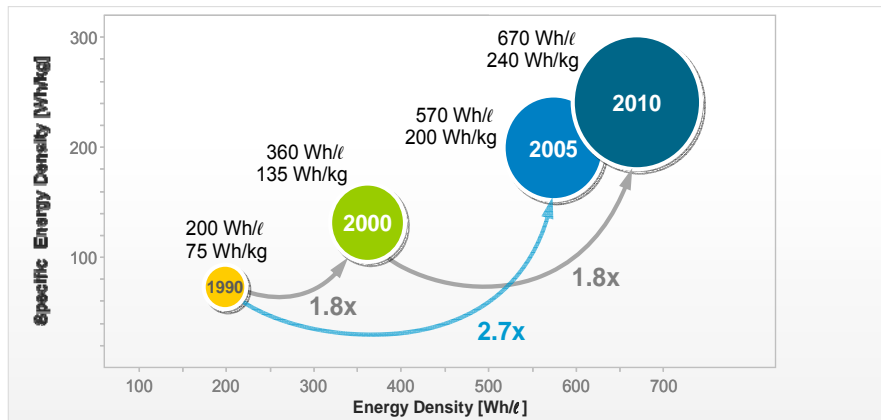
Technische Herausforderungen Traktionsbatterie

Zielwerte ausgewählter Key Performance Indikatoren	2013	2020
Energie	120 Wh / kg	200 Wh / kg
Kosten	400 EUR / kWh	250 EUR / kWh
Lebensdauer	12 Jahre oder 240 000 km	15 Jahre oder 300 000 km

Alle Angaben für Batteriesystem (Pack), nicht Zelle

Herausforderungen und Chancen auf dem Weg zum Elektrofahrzeug

Energiedichte und Preis Consumer Li-Ionen-Zellen

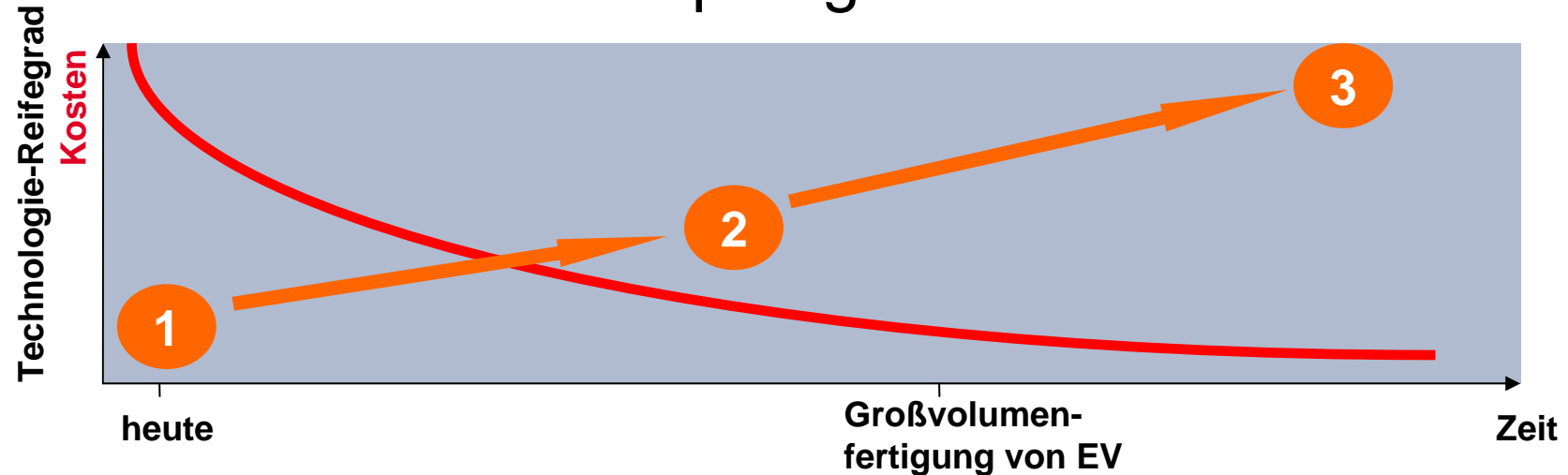


Über einen Zeitraum von 10 Jahren hat sich bei 18650-Zellen für IT-Anwendungen

- die Energiedichte verdoppelt
- der Preis pro kWh auf 1/3 reduziert
- das Produktionsvolumen verfünffacht

Herausforderungen und Chancen auf dem Weg zum Elektrofahrzeug

EV/PHEV: Wertschöpfungskette und Kosten



Branchen- entwicklung	<p>1</p> <p><u>Priorität:</u> Funktionalität, Technologieentwicklung <u>Wertschöpfungskette:</u> Eigenproduktion und strategische Partnerschaften, viele Marktteilnehmer</p>	<p>2</p> <p><u>Priorität:</u> Differenzierung <u>Wertschöpfungskette:</u> Beginnende Konsolidierung, Herausbildung von Key Playern</p>	<p>3</p> <p><u>Priorität:</u> Kosten, Qualität <u>Wertschöpfungskette:</u> Ausnutzung von Skaleneffekten, Optimale Allokation zwischen OEM und Zulieferer, Konzentration, Standardisierung</p>
	Rolle Zulieferer	Spezialisiertes Know How, Transfer von anderen Märkten, z.B. Konsumelektronik.	Konzentration von Entwicklungsaufwendungen. Entwicklungsgeschwindigkeit steigern.