

Nationales Innovationsprogramm

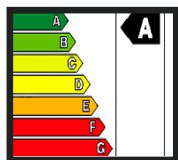
Die Aktivitäten der Bundesregierung zur Förderung
der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie

Prof. Dr. Werner Tillmetz | Hamburg, 21.10. 2008

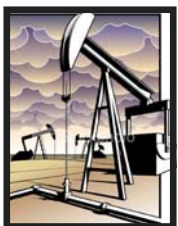
Anforderungen an zukünftige Energieversorgung



Vermeiden/ Reduzieren von
Emissionen



Steigern der Effizienz



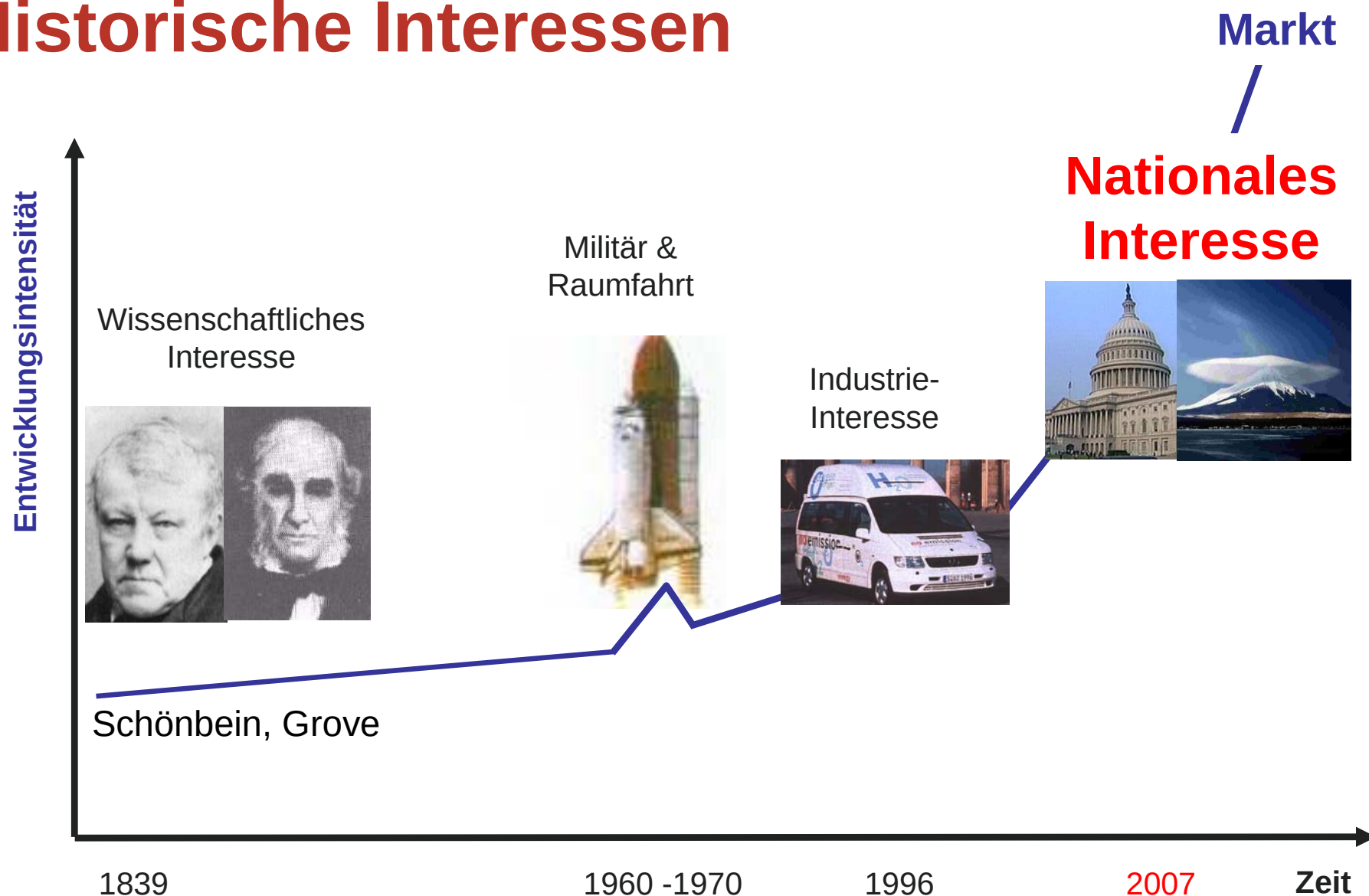
Sicherung der Energiever-
sorgung durch Diversifikation

**Globaler
Wettbewerb**



**Die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie bietet
großes Potential zur Erreichung dieser Ziele!**

Historische Interessen



Status der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie

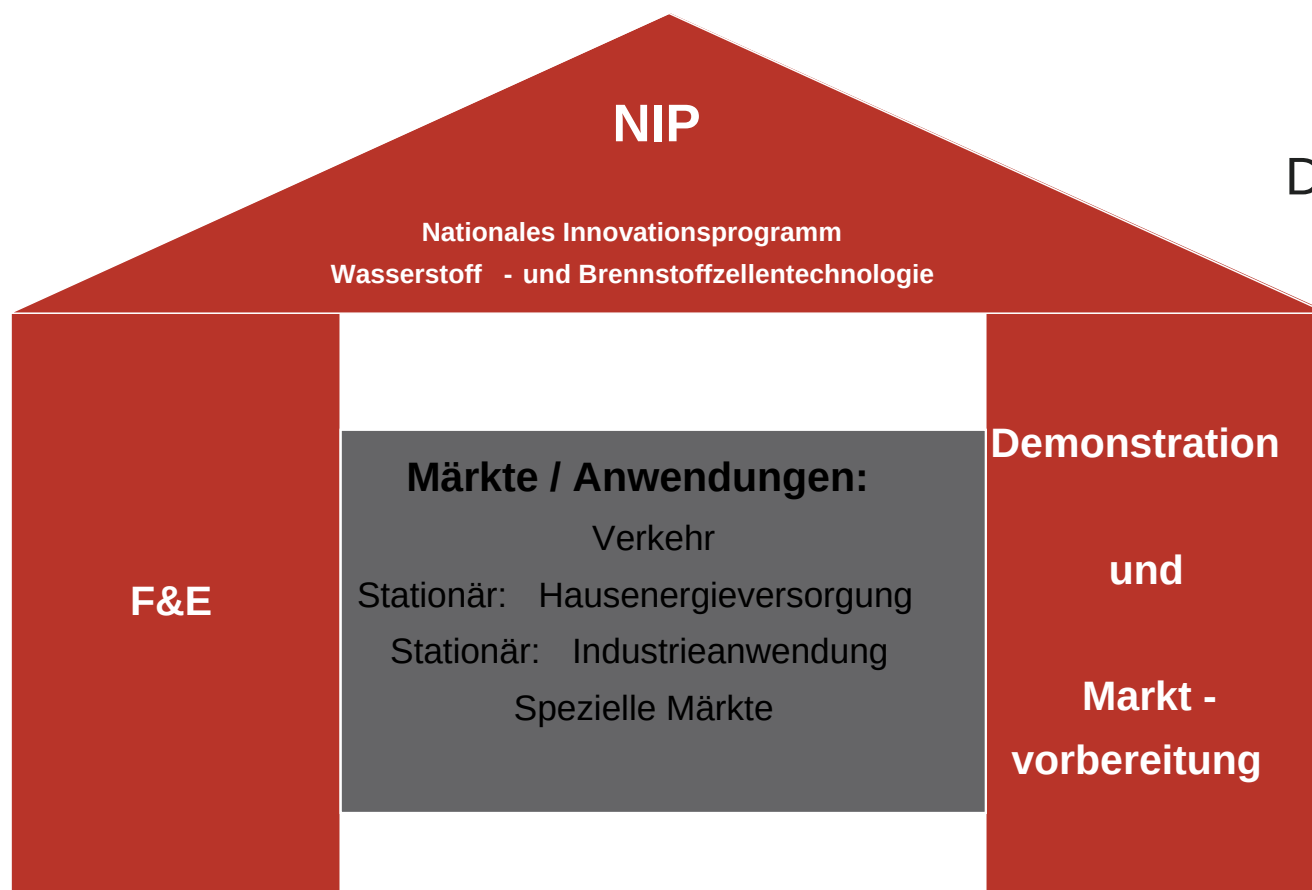
- Erfolgreiche laufende Demonstrationsprogramme in Deutschland
- Einige Anwendung bereits nahe an kommerzieller Umsetzung
- Weitere **F&E** für die meisten Anwendungen erforderlich, besonders zur Kostenreduzierung
- **Demonstration** notwendig zur
 - Validierung der Technologie
 - Vorbereitung des Marktumfeldes
- Industrie, Regierungen und Forschung schließen sich zusammen, um die Markteinführung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie vorzubereiten

Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff und Brennstoffzellen



- **200 M€** Förderung
Schwerpunkt FuE
BMW, NOW, PtJ-Jülich
- **500 M€** Förderung
Schwerpunkt Erprobung
BMVBS, NOW, PtJ-Berlin
- **700 M€** Eigenbeitrag
der Industrie
- **1.400 M€** Gesamtbudget
- Beginn 23.06.2008
- Ende 31.12.2016

Struktur des NIP



Das NIP wird unterstützt von:

 Bundesministerium
für Verkehr, Bau
und Stadtentwicklung

 Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

 Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



Unterstützung Industrie und Forschung

OEMs

Alle großen OEMs verfolgen Programme für die Entwicklung und Markteinführung von H₂- und BZ-Produkten.

Zulieferer

Teils durch OEMs getrieben, teils auf der Suche nach neuen Märkten betreiben viele Zulieferer H₂- und BZ-Aktivitäten.

Forschung

Führende Forschungsinstitute unterstützen die Industrie in der Entwicklung der H₂- und BZ-Technologie.

Energie

Aufgrund der unterschiedlichen Produktionswege von H₂ sind nicht nur Ölfirmen, sondern auch Energieversorgen und Biokraftstoff-Initiativen eingebunden.

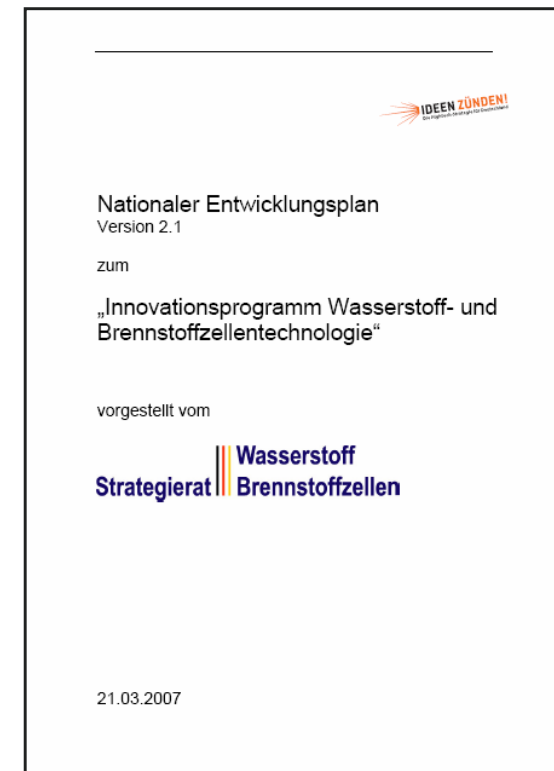
Unter den Beteiligten sind erfreulich viele KMUs.

Nationaler Entwicklungsplan

Im Nationalen Entwicklungsplan haben **Politik** (BMVBS, BMWi, BMBF, BMU), **Industrie** und **Wissenschaft** gemeinsam die Schritte zur Umsetzung des NIP definiert.

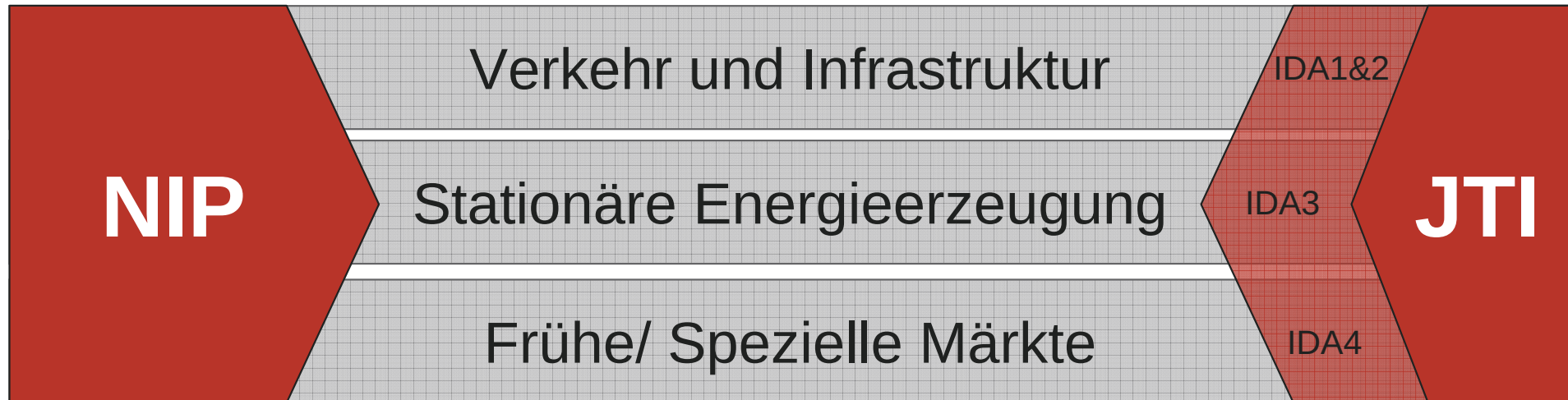
Inhalt:

- Entwicklungspläne für
 - Verkehr
 - Stationäre Anwendungen in der Hausenergieversorgung
 - Stationäre Industrieanwendungen
 - Spezielle Märkte für Brennstoffzellen
- Kriterien zur Projektförderung
- Leitlinien zur Bewertung von Leuchtturmprojekten
- Programmgesellschaft (NOW)



Marktvorbereitungsprogramme

Das deutsche Nationale Innovationsprogramm (NIP) hat eine ähnliche Struktur wie sein europäisches Pendant, das JTI.



Dem NIP liegt das Konzept der **Strategischen Partnerschaft** zugrunde, nach dem Mittel aus Industrie, Forschung und der Öffentlichen Hand kombiniert werden, um gemeinsame Aktivitäten umzusetzen.

Demonstration: Leuchtturm-Projekte

- Basis für Marktvorbereitung
- Aufbau von Infrastruktur und Vertriebssystemen
- Öffentlichkeitswirksamkeit
- Vertrauen schaffen in Zukunftsfähigkeit der Technologie
- Verbindung von F&E mit Demonstration
- Rahmen für Zulieferer (besonders KMUs)
- Effiziente Kombination von öffentlichen und privaten Mitteln

→ Innovationsstandort Deutschland stärken

Leuchtturmvorhaben und Projekt-Cluster



CEP

Mobil



CALLUX

Hausenergie



NEEDS

Biomasse-KWK



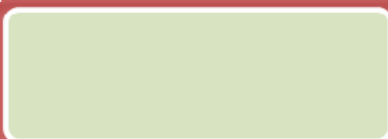
E4Ships

Schiffs-APU



Bodensee

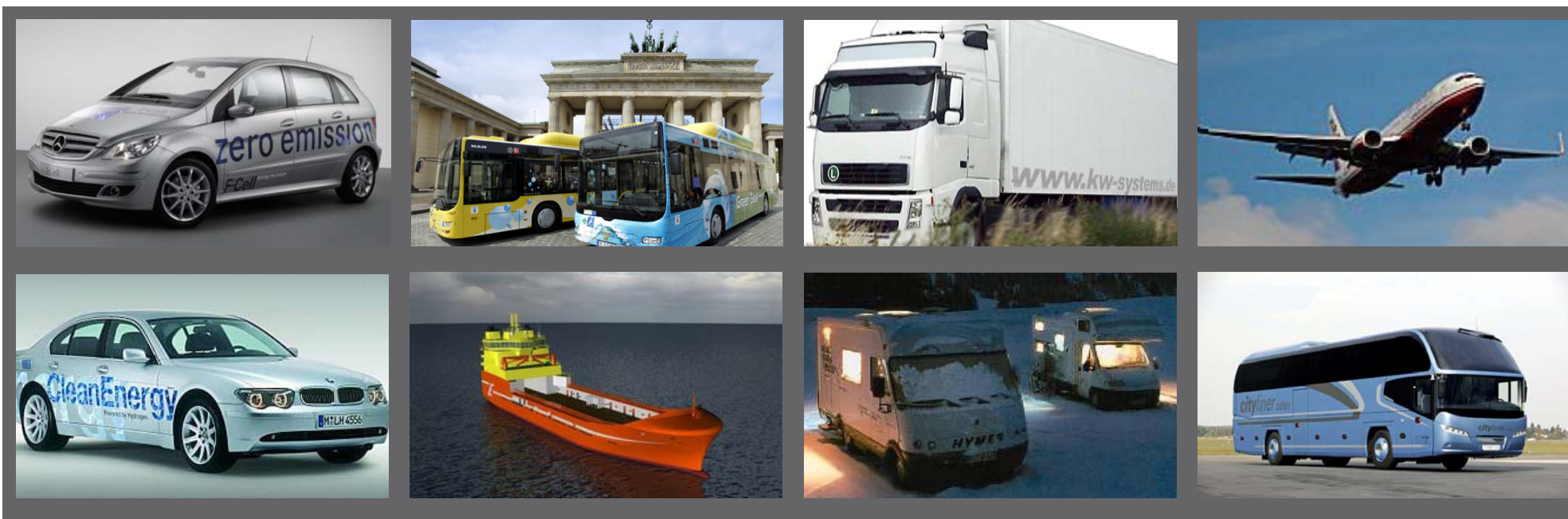
Freizeit



Kritische Stromversorgung

Verkehr

Der Verkehrs-Sektor bietet viele Möglichkeiten für den Einsatz von Wasserstoff.



Die Industrie investiert stark in die Entwicklung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie.

Zeitplan Verkehr

Alle Aktivitäten zielen auf die Marktvorbereitung für die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie im Verkehrssektor bis 2015.

Dies beinhaltet wettbewerbsfähige Produkte, eine etablierte Infrastruktur, eine passende Gesetzeslage sowie vor allem Kundenakzeptanz.

Um diese Ziele zu erreichen, müssen alle Aktivitäten zentral koordiniert werden. Besonders wichtig ist dabei der Austausch zwischen Demonstration und Forschung.

Phase 1 bis 2010	Phase 2 2010 - 2015	Phase 3 ab 2015
Technologie-Entwicklung Kostenreduzierung	Marktvorbereitung Technologie-Verfeinerung	Markteinführung

Industrie-Beispiel: General Motors

GM besitzt jahrelange Erfahrung mit Brennstoffzellen-Fahrzeugen.

GM's aktuelles Produkt,
der Equinox bietet:

- 73 kW
- 160 km/h
Höchstgeschwindigkeit
- 4,5 kg CGH₂
- 320 km Reichweite



Industrie-Beispiel: Daimler

Generation 1

Technologie-Demonstration



- Hohe Effizienz
- Keine/ kaum Emissionen
- Leise
- Hoher Fahrkomfort
- Leistung, Bauraum & Gewicht
- Nutzung alternativen Kraftstoffs
- Neues Fahrzeug-Konzept
- Demonstration von Kundennutzen

2004

Generation 2

Kundenakzeptanz



- Lebensdauer Stack of 2000h
- Leistungssteigerung (65kW⇒100kW)
- Höhere Verlässlichkeit
- Höhere Reichweite (160km⇒400km)
- Kaltstart-Funktion
- Li-Ion Batterie
- Gesenkte Komponentenkosten

2010

Generation 3+4

Kostenreduzierung +
Markteinführung

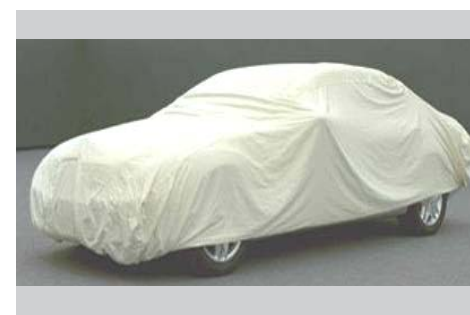


- Kleinerer/ kein Befeuchter
- Neue Kompressor-Generation
- Verbesselter Stack
- Optimierte Luftmodul
- Vereinfachte H₂-Zirkulation
- Verbesserte Betriebsstrategie
- Vereinfachtes Anoden-Modul

2013

Generation 5

Massenfertigung



- Fahrzeug reif für den Massen-Markt
- Kleinerer Stack
- Mehr Leistung
- Mehr Drehmoment
- Höhere Kraftstoff-Effizienz
- Exzellenter Kaltstart

2020

OEMs auf der ganzen Welt entwickeln Brennstoffzellen-Fahrzeuge

Die Hybrid-Pioniere Honda und Toyota betreiben erfolgreiche Brennstoffzellen-Programme



Toyota FCHV 70 MPa

90 kW PEM BZ Stack,
Hybrid mit Ni MH Batterie;
Reichweite 560 km



Honda FCX Clarity

Neue PEM BZ entwickelt von
Honda: 100 kW
Reichweite ~ 430 km

Die meisten OEMs sind
im Bereich Brennstoffzelle
aktiv, z.B. :



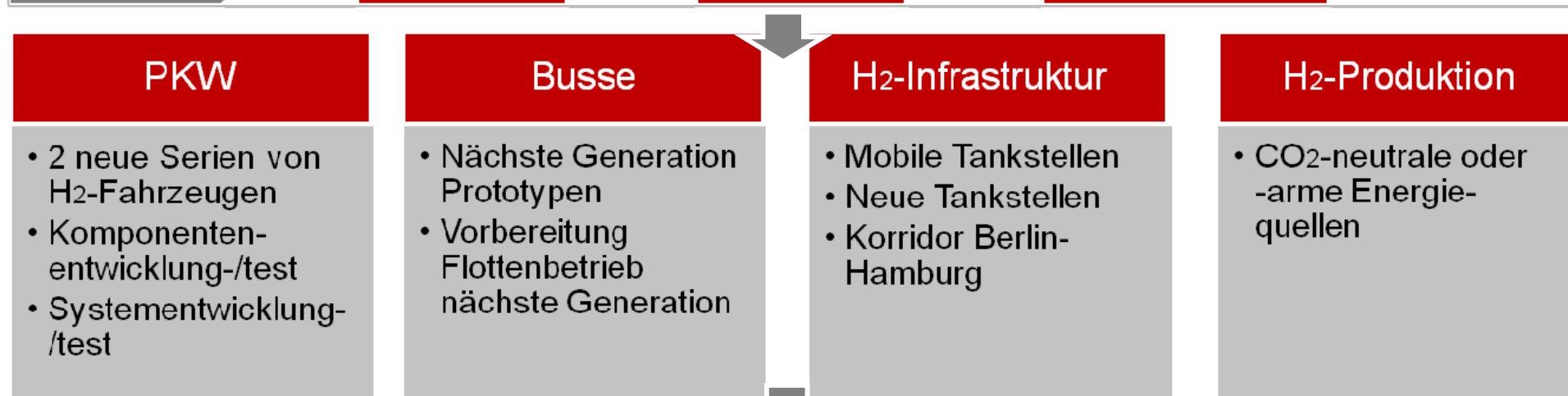
Chery - Eastar FCV



Hyundai Tucson Hydrogen Car

Clean Energy Partnership II

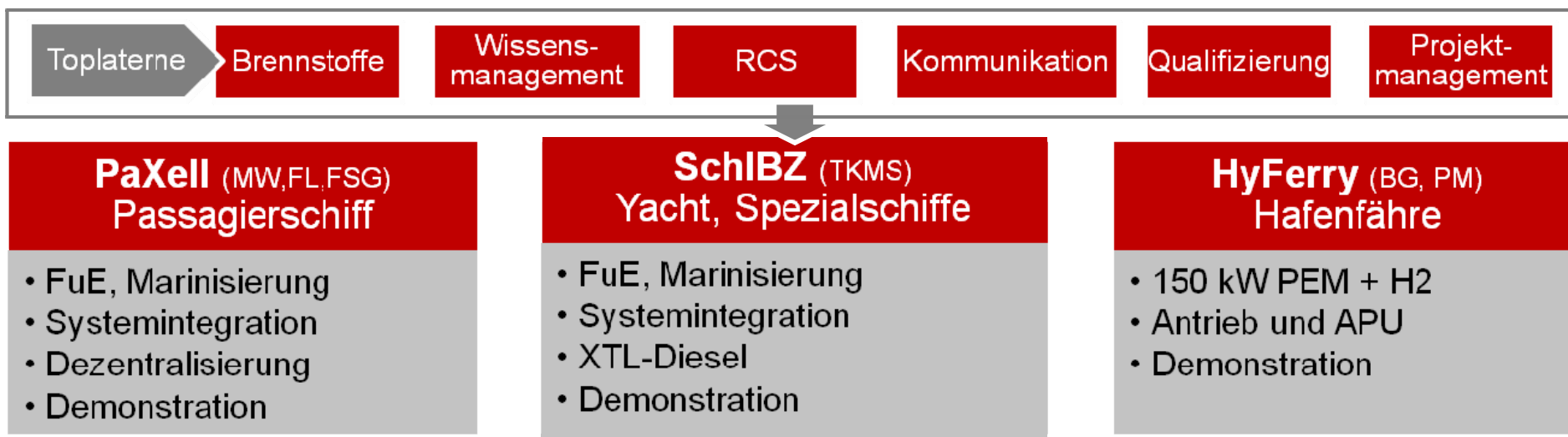
Einsatz von Wasserstoff im Straßenverkehr



Ziele Technisches Update von Fahrzeugen. Infrastrukturerweiterung. Technologische und operative Verbesserungen durch Umsetzung der „lessons learned“ aus CEP Phase I

E⁴Ships - Onboard-Energieversorgung mit BZ-BHKW 100-500 kWel

Aida, Beluga (BG), Calypso, Braren (BR), Meyer-Werft (MW), Lürssen (FL), Flensburger Schiffahrtsgesellschaft (FSG), ThyssenKrupp Marine Systems/Blohm + Voss (TKMS), HDW-Hagenuk, Shell, MTU, Proton-Motor (PM), VSM, CMT, DNV, GL ... und andere



Ziele Stärkung der Position deutscher Werften im Spezialschiffbau
(Kreuzfahrtschiffe, Gastanker, Yachten, Fähren, Forschungsschiffe)
Emissionsreduzierung – Komfort – Energiekosten senken

Spezielle Märkte

Spezielle Märkte
haben eine
Schlüsselrolle im NIP

- Frühe Marktchancen besonders für die Zulieferindustrie
- Schaffen von öffentlicher Wahrnehmung und Vertrauen

Material Handling

- Gabelstapler
 - Flurförderzeuge
 - etc.
- Für Produktion, Flughäfen, Messen ...

Spezialfahrzeuge

- Cargo Bikes
- Kommunale Fahrzeuge

USV

- Mobiltelefonie
- Bahnanwendungen

Boote/ Küste

- Freizeit

APU

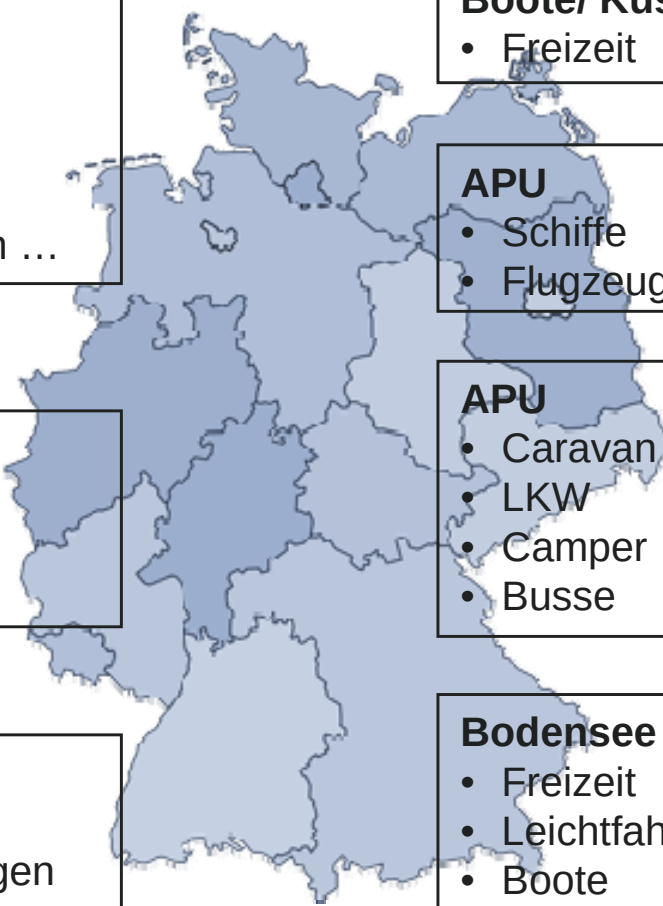
- Schiffe
- Flugzeuge

APU

- Caravan
- LKW
- Camper
- Busse

Bodensee

- Freizeit
- Leichtfahrzeuge
- Boote

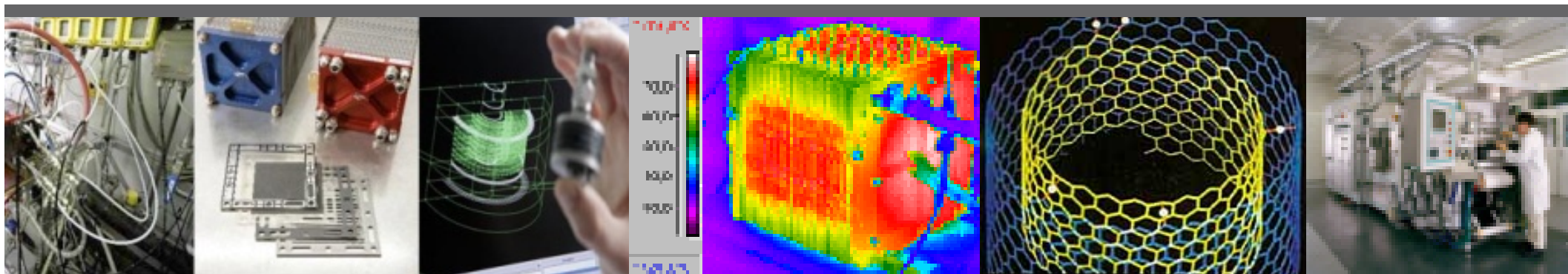


Roadmap – F&E

Fokussierte F&E ist nötig zur:

- Kostensenkung
- Erhöhung von
 - Lebensdauer
 - Verlässlichkeit
 - Effizienz

In Deutschland wird eine Technologie-Plattform zur Koordination des Wissensaustauschs zwischen Demonstration und F&E eingerichtet.



Schlussfolgerung

Die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie erfüllt die Anforderungen an eine zukünftige Energieversorgung

Emissionen

Brennstoffzellen sind in Kombination mit Wasserstoff aus regenerativen Quellen emissionsfrei

Effizienz

Brennstoffzellen besitzen höhere Wirkungsgrade als die meisten Verfahren zur Energieumwandlung

Energieportfolio

Die verschiedenen Quellen von Wasserstoff erweitern das Primärenergieportfolio erheblich und bieten regionale Chancen



Deutschland ist ein Haupttreiber der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie in Europa

Vielen Dank
Für Ihre
Aufmerksamkeit

www.now-gmbh.de

