



**MAGNA STEYR**

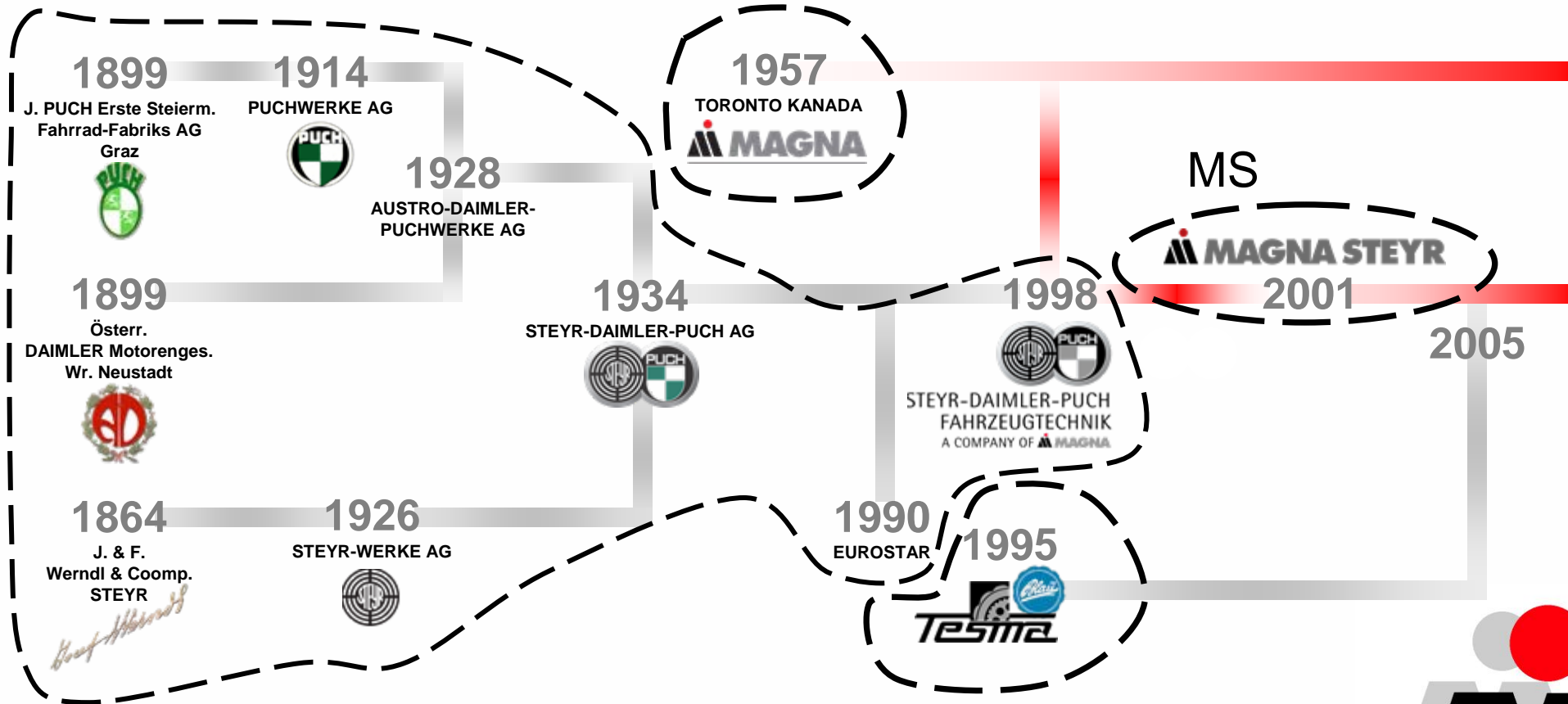
**Vortrag Energie Gespräche Wien**

**28.11.2006**

**Alternative Energiespeichersysteme für Fahrzeuge der Zukunft**

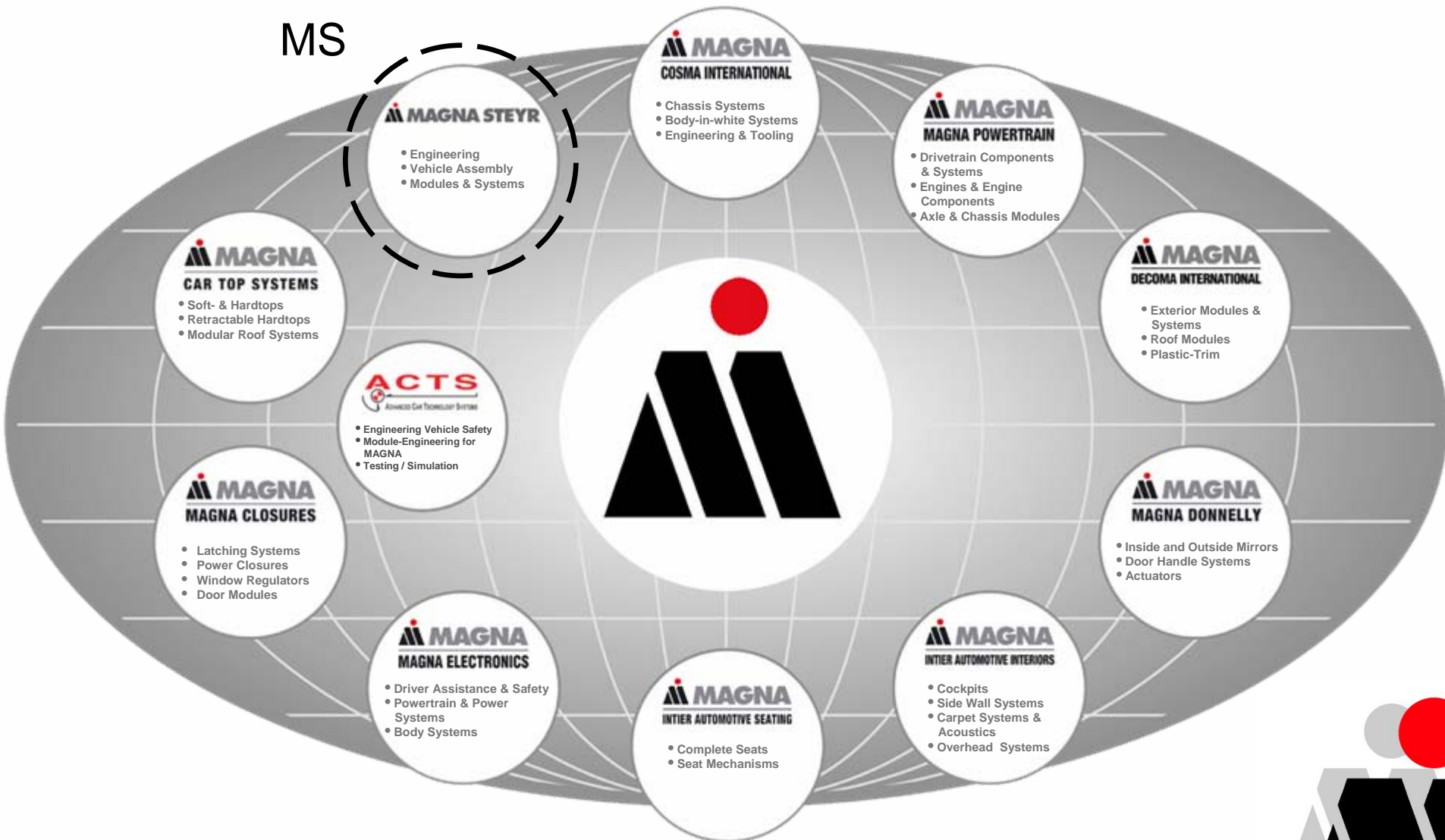


# Historischer Überblick

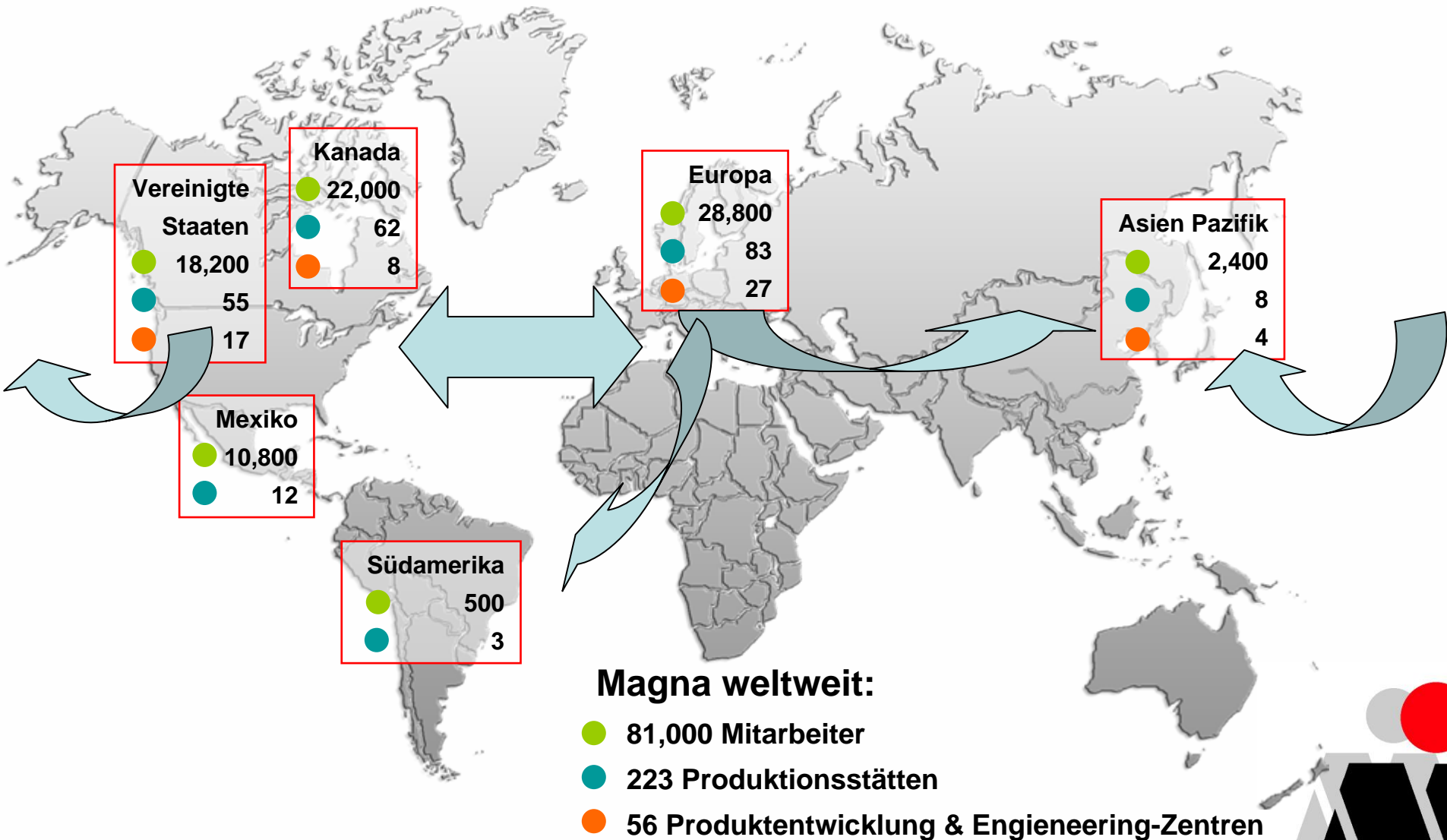


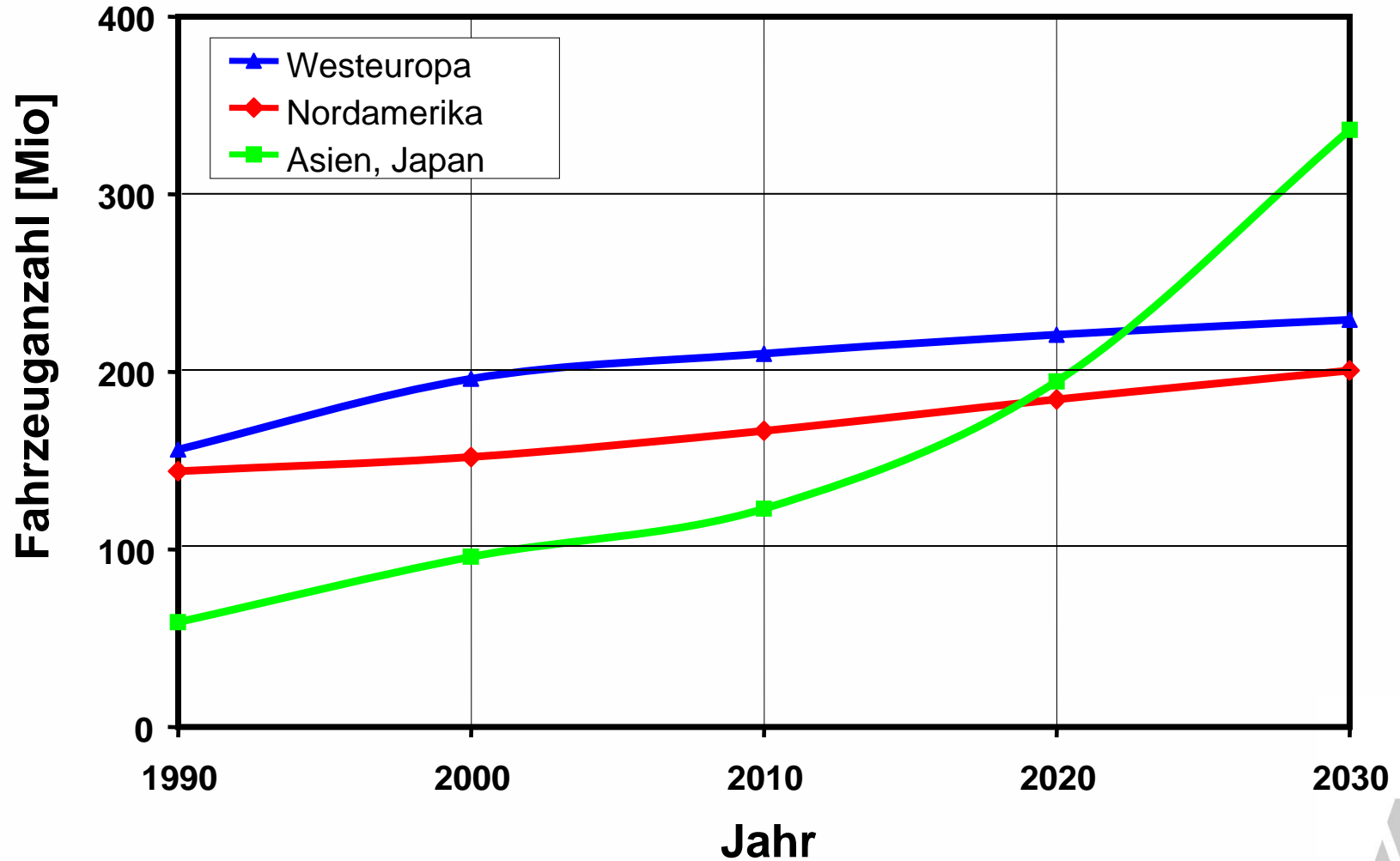
# MAGNA's internationale Organisation

MS

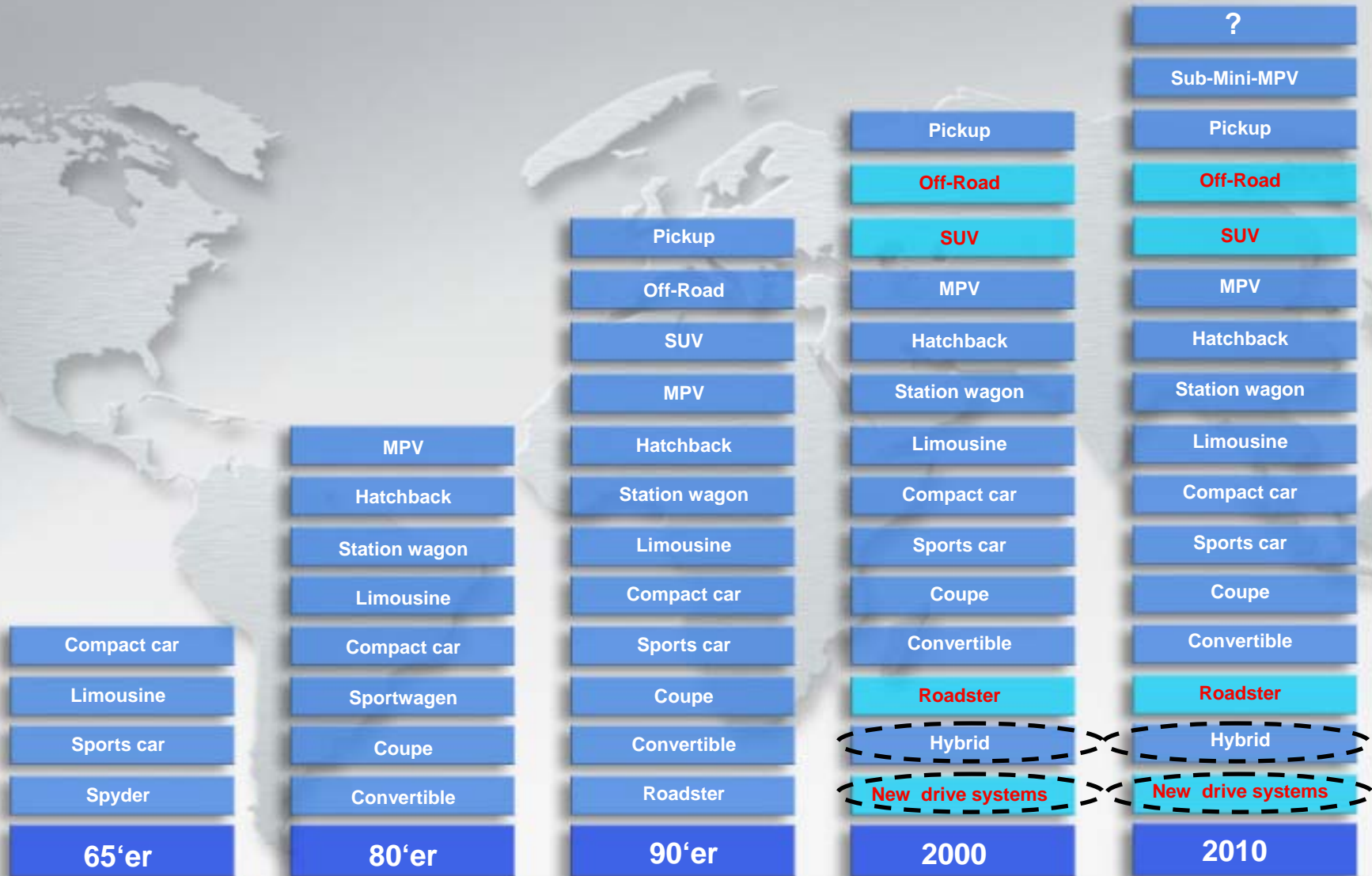


# MAGNA's Kompetenznetzwerk





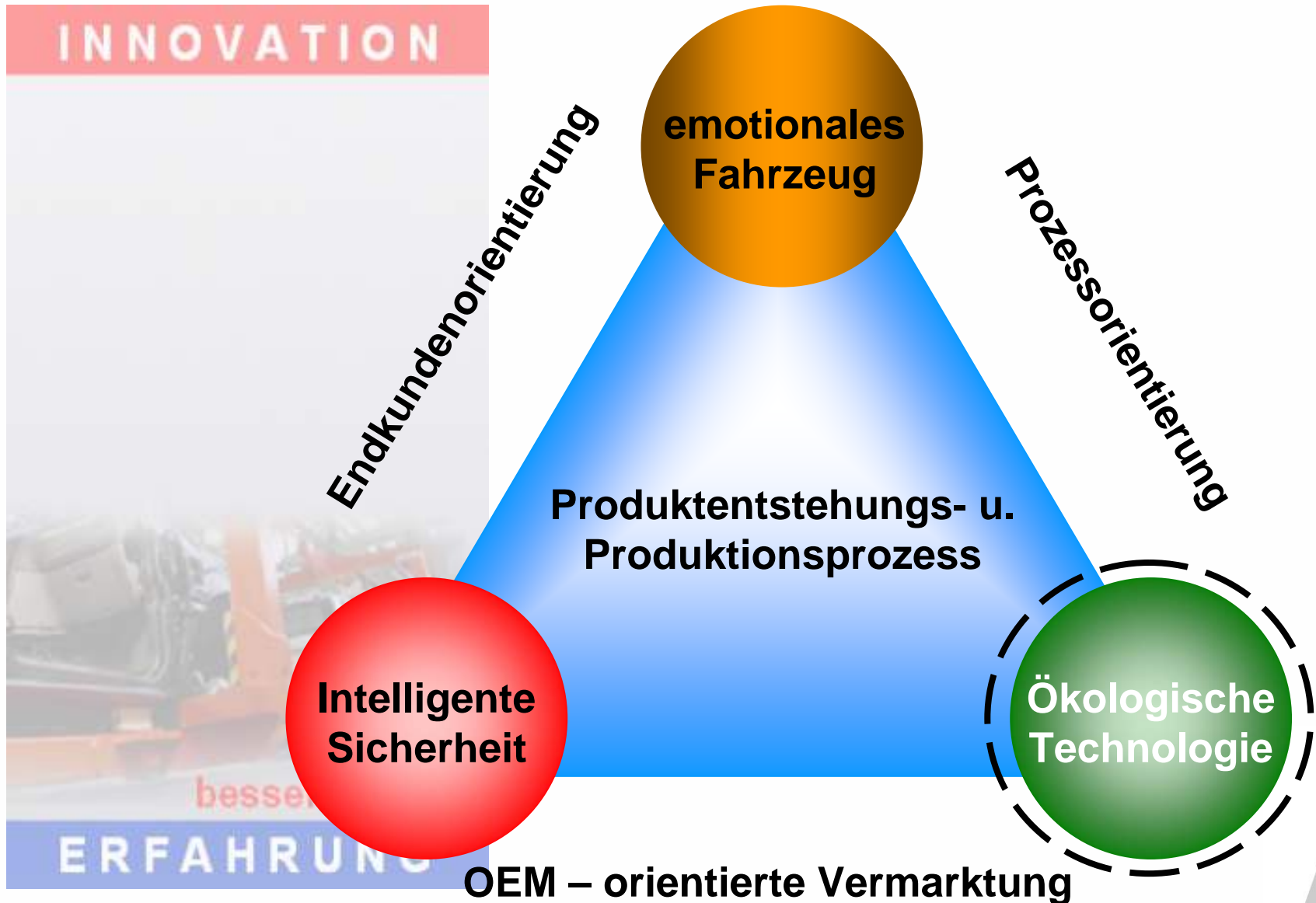
# Fahrzeug - Produktpalette



# Technologieänderungsverhalten

Technische Entwicklungen	Umsetzungszeitraum Großserie	
Sicherheitsgurt	1903 – 1957	~ 54 Jahre
Airbags	1920 – 1974	54 Jahre
ABS	1936 – 1988	52 Jahre
rechter Aussenspiegel	1960 – 1995	30 Jahre
Euro 3	1970 – 2000	30 Jahre
• Erdgasantrieb	1995 – 2010	15 Jahre
Dieseldirekteinspritzung	1975 – 1988	13 Jahre
Partikelfilter	1986 – 2007	9 Jahre
• Hybridantrieb	1972 – 1997	25 Jahre
• Wasserstoffantrieb	1990 – 2015	25 Jahre ?





## Ökologische Produktionsstätten

- ökologischer Energieeinsatz in der Produktion (Anlagen)
- ökologische Materialwirtschaft
- ökologischer Güter und Personentransport

## Ökologische Systeme und Fahrzeuge

- Alternative Antriebssystemtechnologie / Speichersysteme
  - Erdgas
  - Hybrid
  - Wasserstoff
- sozioökonomisch unterschiedliche Kulturkreise
  - Typen, Leichtbau, Verbrauch

# Alternative Antriebssystemtechnologie / Speichersysteme

## Erdgas:

- einfaches VKM-System / emissions- und verbrauchsoptimierte Entwicklung von Verbrennungsmotoren
- Steuerungselektrik
- Energie Management Systeme + Hochdrucktanks (CNG)
- Ventilregeltechnologie (CNG)

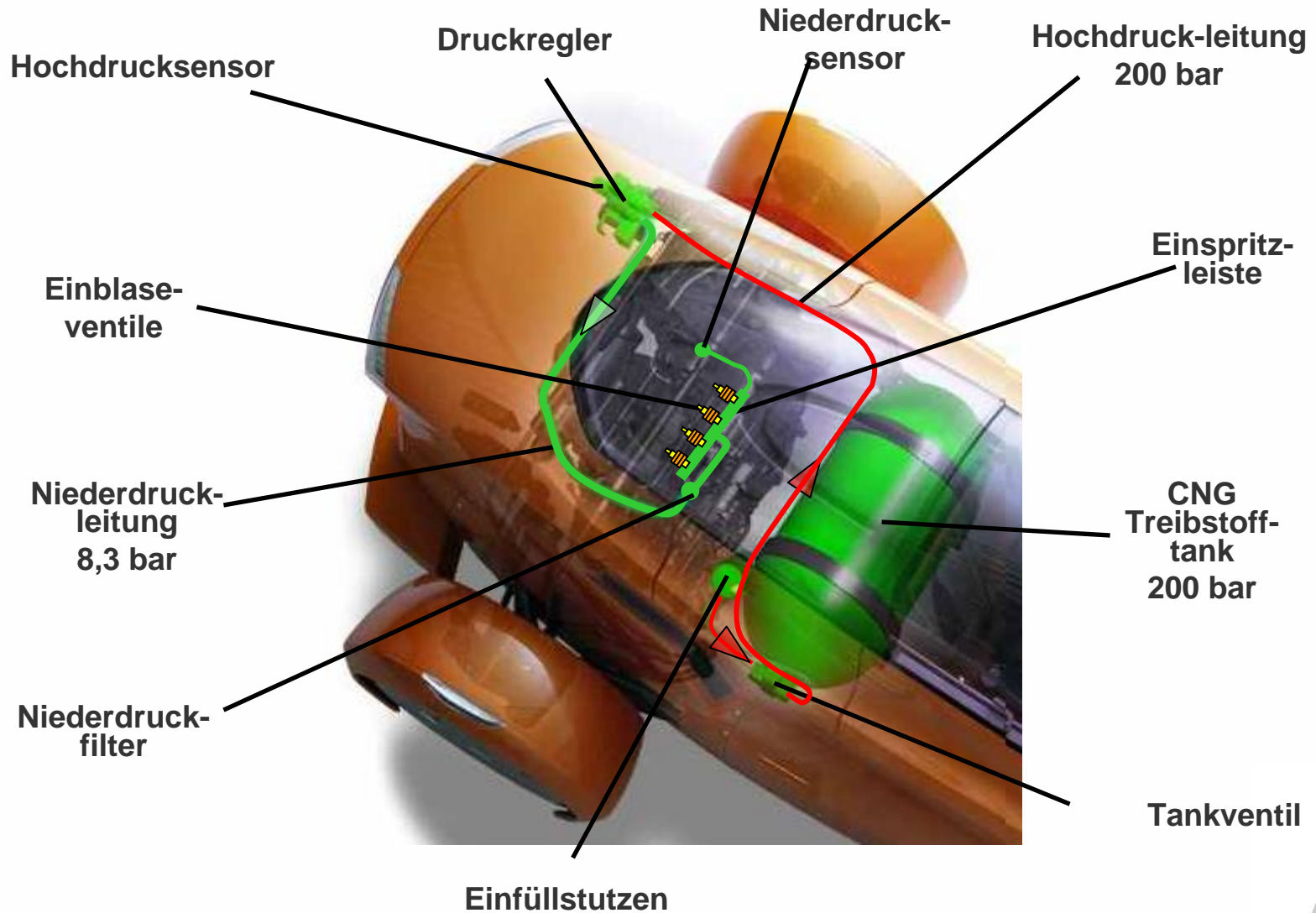
## Hybrid:

- Entwicklung eines zentralen Speichersystems (Batteriesystem)
- Speicherung und Nutzung von Bremsenergie
- Energiemanager für das Fahrzeug
- Anpassung des Verbrennungsmotors auf den besten Nutzungsgrad, optimale Getriebewahl!
- Gesamtfahrzeugentwicklung

## Wasserstoff:

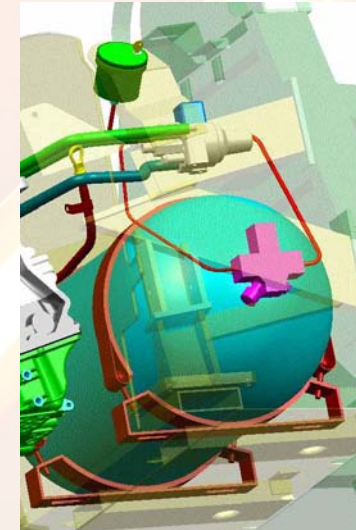
- Energiemanager für das Fahrzeug
- Speicher und Nutzung von Bremsenergie
- Energiespeicher für Wasserstoff (Druck- oder Flüssigspeicherung)

# Erdgasspeichersystem



# Erdgasspeichersystem

<b>Speichervolumen, (Masse)</b>	[l], ([kg])	<b>76, (~ 13) Benzin<sub>äquiv.</sub> 19 l</b>
<b>Nenndruck</b>	[bar]	<b>200</b>
<b>Überdrucksicherung</b>	[bar]	<b>269</b>
<b>Temperatursicherung</b>	[°C]	<b>110</b>
<b>Reichweite</b>	[km]	<b>250</b>
<b>Druckregler</b>	[bar]	<b>200 bis 20</b>



# CNG Systemanforderungen + Reichweite und Verbrauch

2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016
300		450			600	

Reichweite [km]

Treibstoffverbrauch [kg / 100 km]

5 kg / 100 km



4,5 kg / 100 km



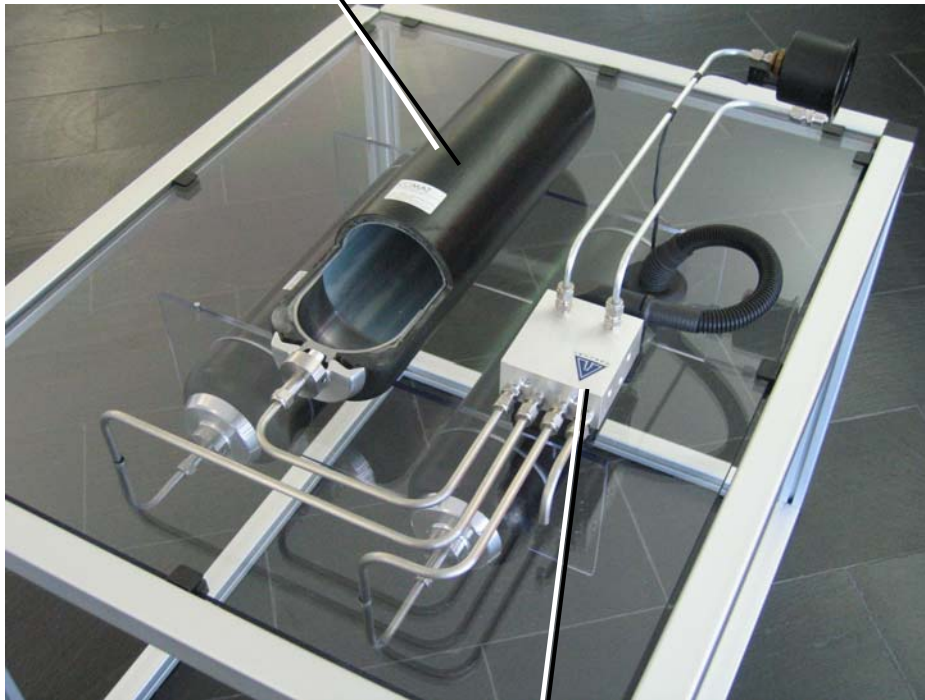
< 4,0 kg / 100 km



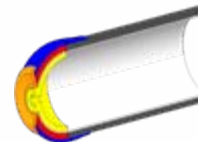
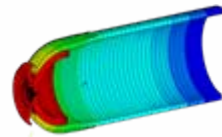
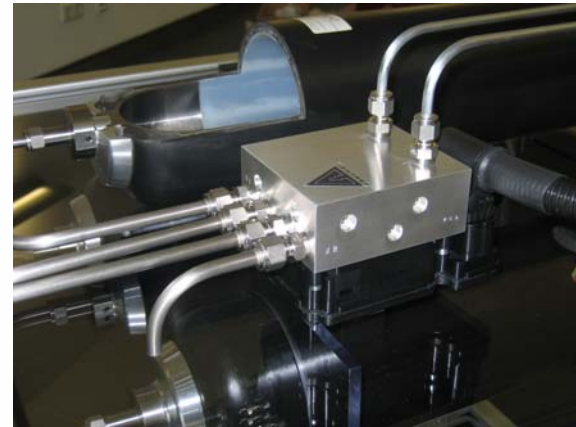
Referenz: B - Klasse, ~ 66 kW, ~1.300 kg

# Erdgas - Management - System

## Typ 4 Drucktank + Ventiltechnik



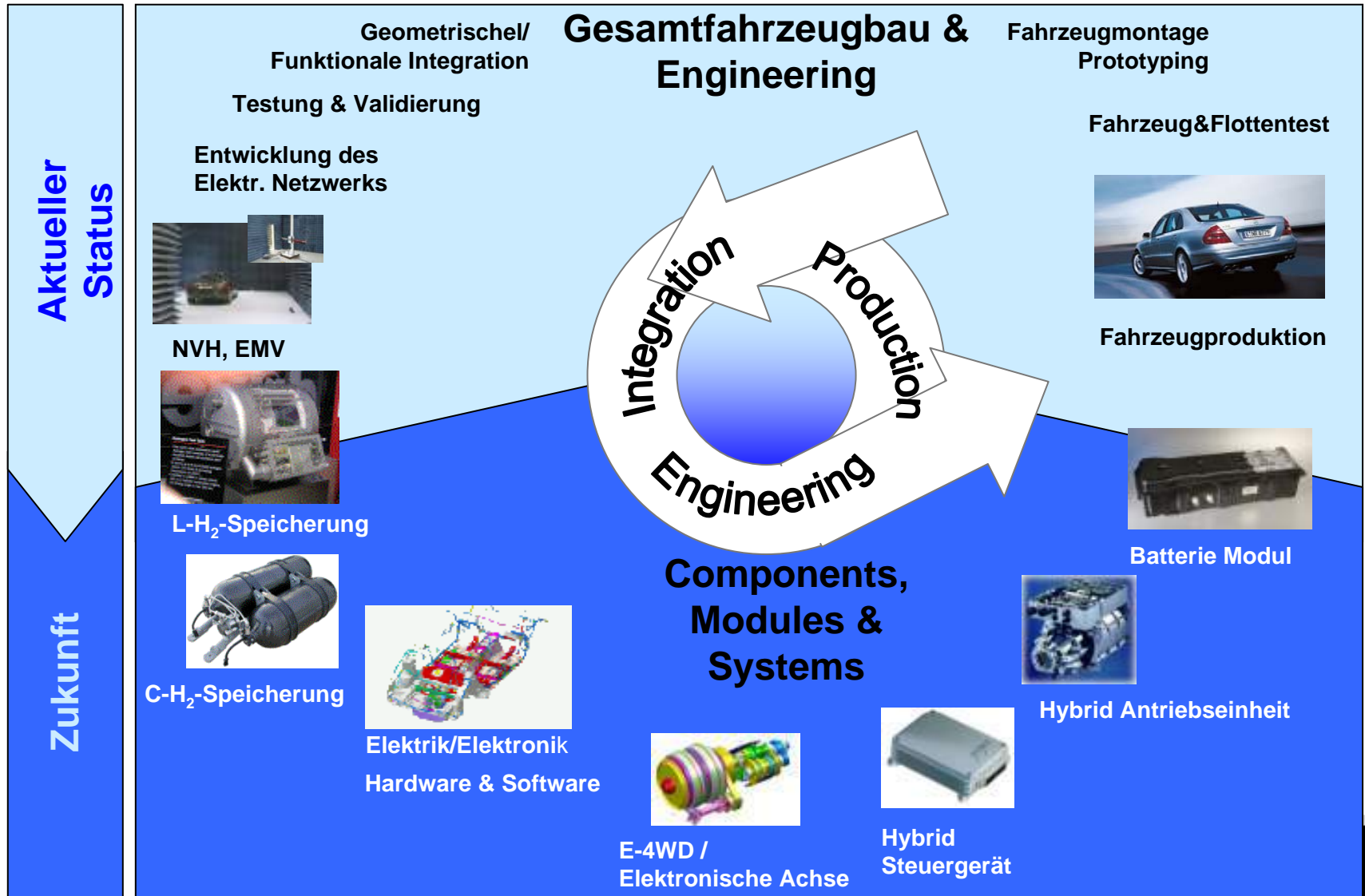
Ventilblock



" *mila* " (magna innovative lightweight auto)



# Hybridisierung



# Li-Ionen Battery: Technische Daten

## Spezifikation Batteriesystem:

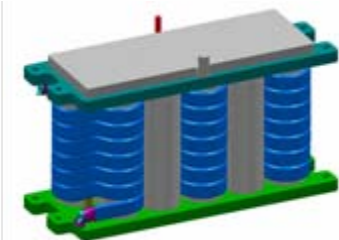
### Zellen: Li-Ionen - 7Ah

Cell type	Φmm	Height Mm	Weight kg	Average Capacity Ah	Energy Specific Wh/kg	Energy Density Wh/l	Max continuous current
VL 7PN	41	145	0.38	6.8	71	140	15 C

**Modul:** besteht aus 10 Zellen  
**Kühlung:** Flüssigkeitskühlung (Wasser),  
 Seitenkühlung  
**E/E-Komponenten:** Zellenverbindung mit CSC  
 (Cell Supervision Circuit)

**Batterie:** besteht aus 10 Modulen und BMS  
**Gewicht 75 kg (10 Zellen/Modul, 10 Module/Batterie)**  
**Gehäuse:** Stahlblech BxTxH; 795x600x202

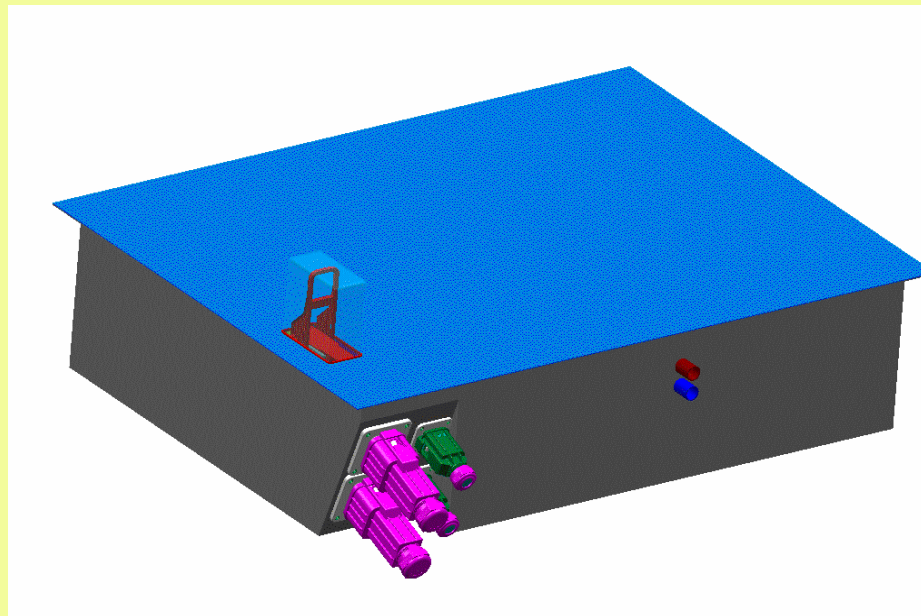
**Lieferanten:** SAFT, TYCO, YAZAKI, MURCHEMIE



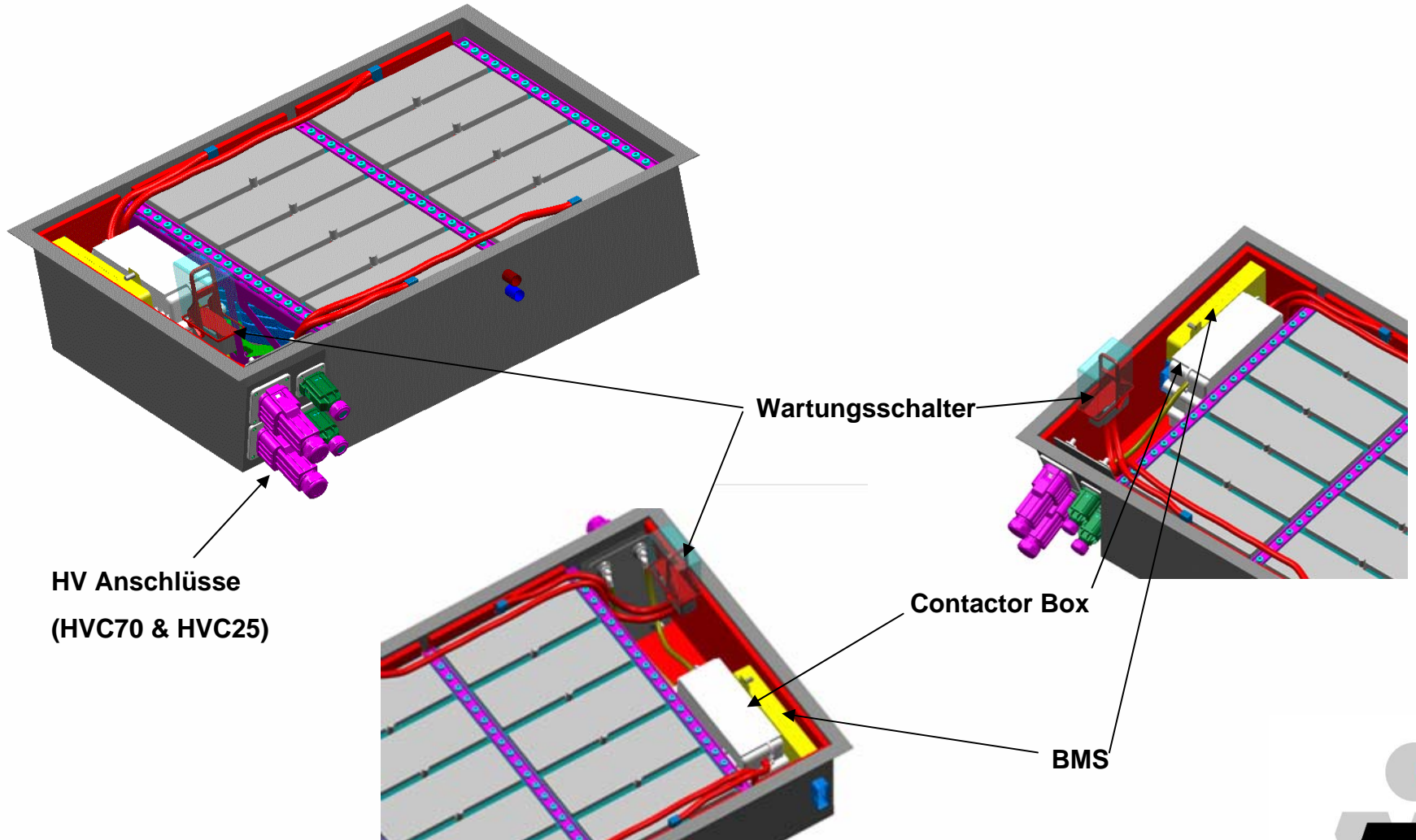
# Li-Ionen Battery: Technische Daten

## Leistungsmerkmale der Batterie:

Capacity [Ah]	Voltage @ 60%SOC [V]	Max. operating voltage [V]	Min. operating voltage [V]	min. cold cranking voltage [V]	Nominal current [A]	Peak current [A]	max. discharge Power per Cell@50%SOC-10s [kW]	max. charge Power per Cell@50%SOC-10s [kW]	Name Plate Energy [kWh]	Useable Energy-20%ΔSOC [Wh]
6,8	368	410	250	200	100	200	60	79	2,479	495,8



# LIBS – Batterieübersicht



# Vergleich: NiMh mit Lithium Ion Technology

Technologie	NiMH (Cobasys- 336 70)	Li-Ioenn (Magna Steyr A-Muster)
# der Einzelzelle	280	100
Spannungsbereich	252V – 434V	250V – 410V
Gewicht	110kg	80kg <b>- 27%</b>
Geometrie Raumbedarf	l/w/d 102cm / 44cm / 40cm liters 179	l/w/d 79cm / 60cm / 21,5cm liters 102 <b>- 43%</b>
Leistung Leistungsdichte	charge 40kW / discharge 60kW 0,22kW/dm <sup>3</sup> / 0,34kW/dm <sup>3</sup>	charge 71kW <b>+78%</b> / discharge 60kW <b>+0%</b> 0,7kW/dm <sup>3</sup> <b>+250%</b> / 0,59kW/dm <sup>3</sup> <b>+74%</b>

- Optimierung des Batteriepakets hinsichtlich Leistungsdichte zur Erreichung der Hybridanforderungen (Energiedichte alleine nicht ausreichend)
- kurzzeitige Höchstleistung zur Ermöglichung des VKM - Motorstarts bei optimaler Belastung



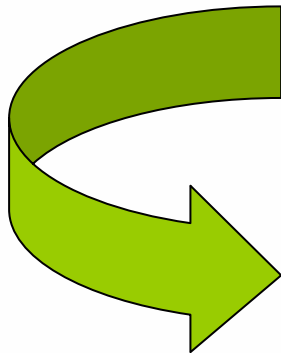
# .. der Weg zum Wasserstoffsystem...

- System + Modulentwicklung
- Gesamtfahrzeugentwicklung für Wasserstoff
- Produktion von Modulen und Fahrzeugen

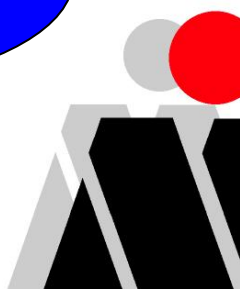
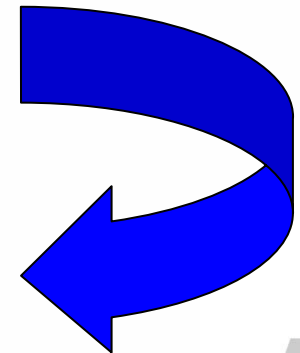


Tank

„StorHy Tank“

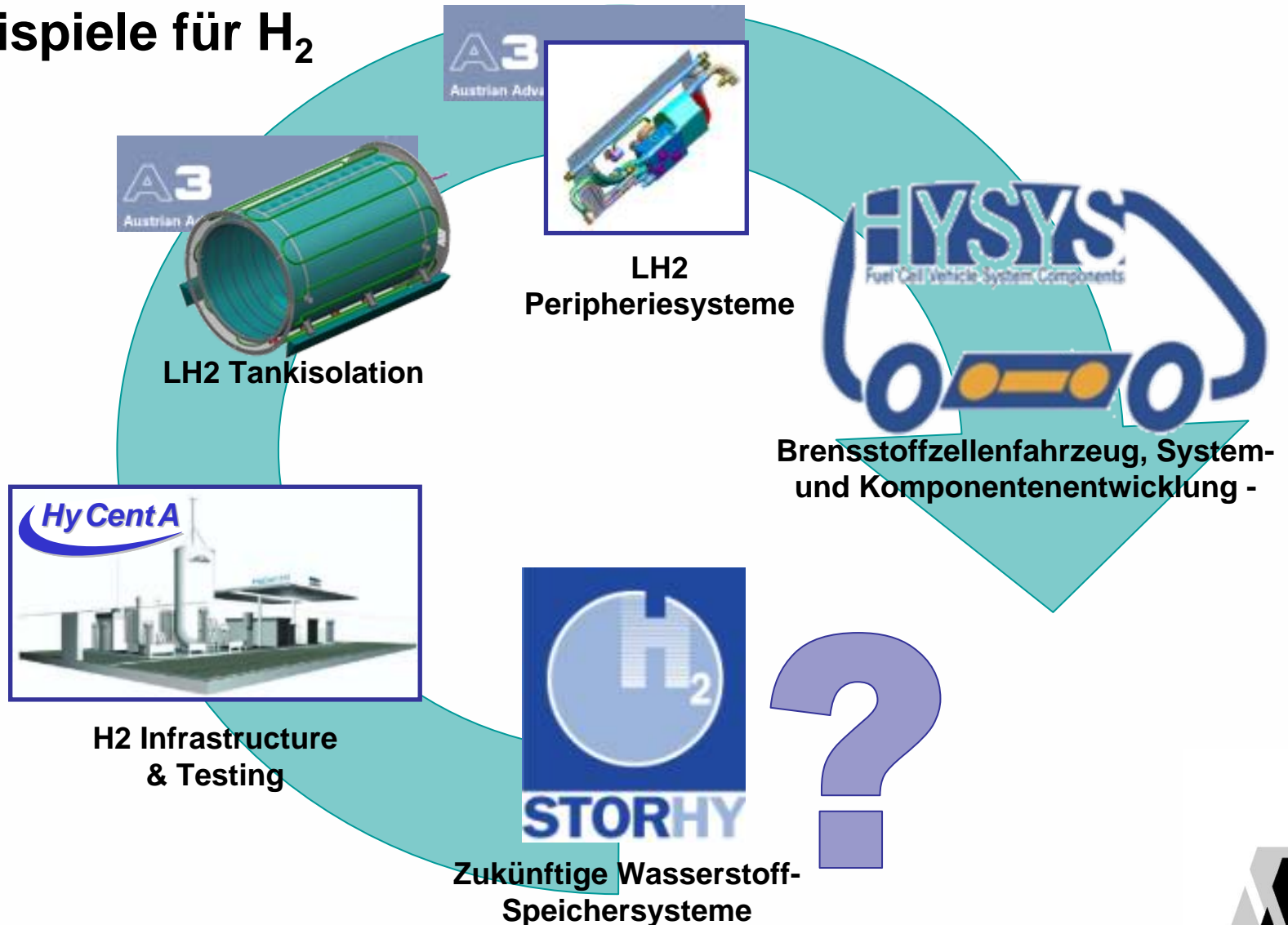


mila®



# Forschungsschwerpunkte

- Beispiele für H<sub>2</sub>



## lokales Taxi und Transportfahrzeug

- Kleinmotoren
- Bifuelbetrieb (Benzin + Erdgas)
- Leichtbau
- geringster Kraftstoffverbrauch
- reduzierter Komfortanspruch
- modifizierte Sicherheitsanforderungen
- modifizierte Emissionsstandards
- lange Lebensdauer
- lokale Qualitätsanforderungen an Herstellung und Aftersales



Quelle:

Piaggio

# MAGNA STEYR's Marktvolumen

## Status heute:

<b><u>Allradantriebe:</u></b>	Fahrzeugproduktion	∅ pro Jahr →	ca. 230.000
	Allradantriebe	∅ pro Jahr →	ca. 200.000
	Tank Systeme	∅ pro Jahr →	75.000 Tanks

## Martpotential morgen:

<b><u>Erdgas:</u></b>	Tanksysteme	∅ pro Jahr →	> 3.500.000 worldwide
	vehicle systems	∅ pro Jahr →	> 1.000.000
<b><u>Hybrid:</u></b>	Batteriesystem	∅ pro Jahr →	> 1.350.000
	Fahrzeugsystem	∅ pro Jahr →	> 1.500.000
<b><u>Wasserstoff:</u></b>	Tanksystem	∅ pro Jahr →	> 100.000
	Fahrzeugsystem	∅ pro Jahr →	> 100.000

# Strategien

- **Globalisierung**
- **MAGNA's idea: „...a better product for a better price..“ (F. Stronach)**
- **Entwicklung + Produktion Alternativer Systeme und Fahrzeuge**
- **Nutzung der Innovationskraft von MS**
- **Netzwerke und Kompetenzaustausch mit MAGNA's Töchtern und Systemlieferanten**
- **Nutzung der Erfahrung der Kleinvolumenproduktion zur Qualitäts- und Produktpreisoptimierung**
- **innovative Zusammenarbeit mit unseren Kunden**



**MAGNA STEYR**

**Vortrag Energie Gespräche Wien**

**28.11.2006**

**Alternative Energiespeichersysteme für Fahrzeuge der Zukunft**

