



HAUS DER TECHNIK e.V.

FTZ- Research and Technology Association
at the West Saxon University of Zwickau

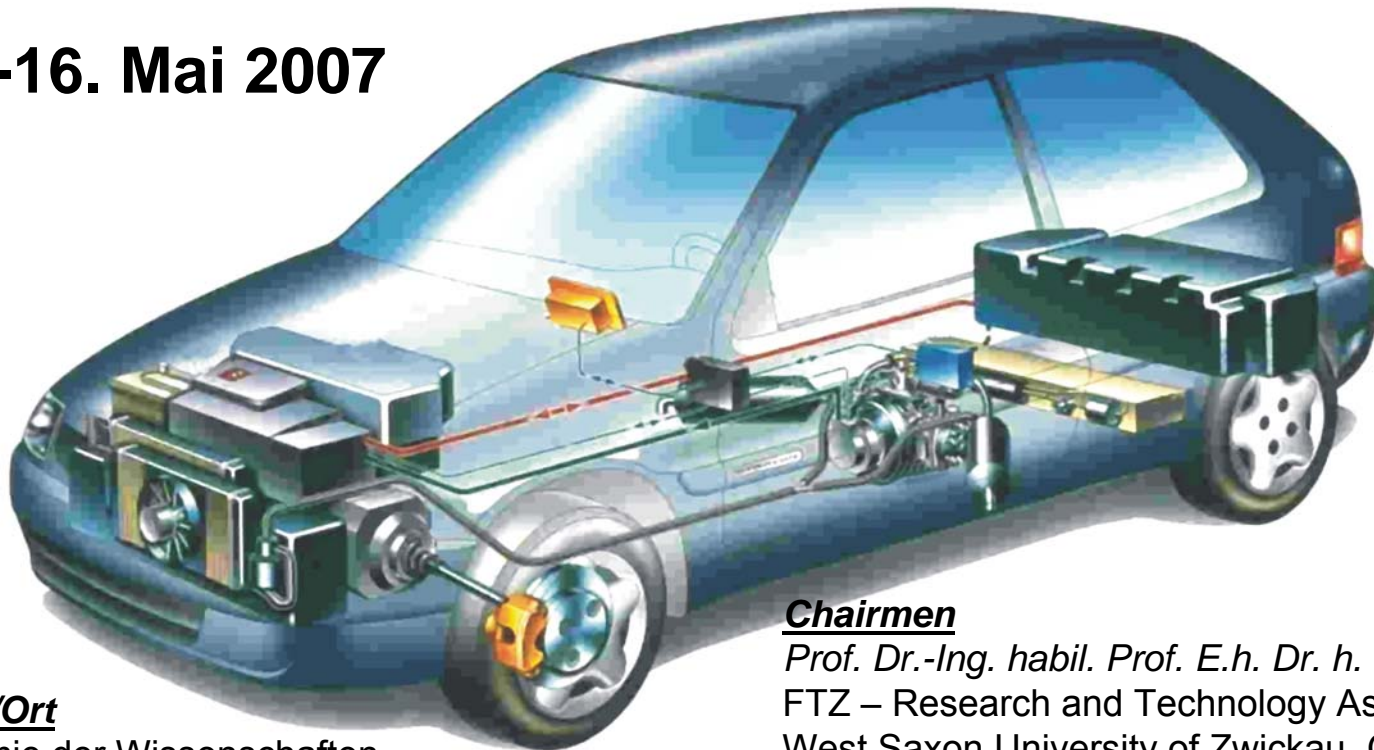


ALTERNATIVE PROPULSION SYSTEMS FOR AUTOMOBILES

ALTERNATIVE ANTRIEBE FÜR AUTOMOBILE

1st International Conference / 1. Internationale Konferenz

15.-16. Mai 2007



Venue/Ort

Akademie der Wissenschaften
Markgrafenstraße 38
(Gendarmenmarkt)
10117 Berlin

Chairmen

Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E.h. Dr. h. c. Cornel Stan
FTZ – Research and Technology Association at the
West Saxon University of Zwickau, Germany

Prof. Dr.-Ing. Giovanni Cipolla
General Motors Powertrain Europe Torino, Italy

Programm Übersicht / Program Overview

PROGRAM 15. May 2007

- 9:45 Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h. Dr. h. c. C. Stan, Vorstandsvorsitzender, Wissenschaftlicher Direktor, FTZ – Forschungs- und Transferzentrum e.V. an der Westsächsischen Hochschule Zwickau, Deutschland
Welcome Address by Conference Chairman
- 9:00 Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. C. Stan
Grußadressen aus Politik und Wirtschaft

ROUND TABLE / RUNDER TISCH

- 9:15 Chairman: Prof. Dr. h. c. H. Ust, Chairman and CEO, AVL List GmbH, Graz, Österreich
Dr.-Ing. W. Epple, Leiter Hybrid, BMW AG, München, Deutschland
Rita Forst, Executive Director GMPT-E Product Engineering, General Motors Powertrain Europe, Turin, Italien
Dipl.-Ing. I. Kutschera, Leiter Vorentwicklung Dieselmotoren, AUDI AG, Neckarsulm, Deutschland
Prof. Dr.-Ing. R. Menne, Direktor Ford-Forschungszentrum Aachen, Deutschland
Dr.-Ing. J. Schommers, Leiter Entwicklung Pkw-Dieselmotoren, Daimler Chrysler AG, Stuttgart, Deutschland
Yo Usaba, Senior Vice President Powertrain Engineering Division, Nissan Motor Co. Ltd., Japan
P. Wandt, Manager Advanced Technology, Toyota Deutschland GmbH, Köln, Deutschland
Future Automotive Powertrains Development Scenarios & Environmental Safeguard Guidelines for Automotive Propulsion Systems: Vision from OEM's
Zukünftige Automobile Antriebe - Entwicklungstendenzen

11:00 Break

HYBRID CONFIGURATIONS / HYBRIDKONFIGURATIONEN

- 11:30 Dr.-Ing. W. Epple, Leiter Hybrid, BMW AG, München, Deutschland
Hybrid Technologies
Hybridverfahren
- 12:00 Prof. Dr. eng. G. Rizzoni, Professor of Mechanical and Electrical Engineering Director, Center for Automotive Research, Ohio State University, Columbus, Ohio, USA
Electric Motors for Hybrid Propulsion
Elektromotoren für Hybridantriebe
- 12:30 Dipl.-Ing. B. Gombert, Executive Vice President & CTO, Chassis & Safety, Siemens VDO Automotive, Regensburg, Deutschland
eCorner: Propulsion by Hub Motors
eCorner: Antrieb durch Radnabenmotoren
- 13:00 Lunch

- 14:30 Prof. Dr.-Ing. G. Cipolla, Director of Diesel Advanced Engineering & Hybrid, General Motors Powertrain Europe, Turin, Italien
Hybrid Automotive Powertrains: the GM Global approach
Hybridantriebe für Automobile: GM-Globallösungen

- 15:00 P. Wandt, Manager Advanced Technology, Toyota Deutschland GmbH, Köln, Deutschland
Hybrid Strategies of Toyota
Hybridstrategien von Toyota

- 15:30 Dipl.-Ing. Peter Feulner, Manager Produktgruppe Light Duty Diesel, Ricardo Deutschland GmbH, Schwäbisch-Gmünd, Deutschland
Stirling Engines as Potential Components of Hybrid Scenarios
Stirling Motoren als potentielle Komponenten in Hybridszenarien

- 16:00 Univ. Prof. Dr.-Ing. St. Pischinger, Lehrstuhl für Verbrennungskraftmaschinen, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule, Aachen, Deutschland
Keynote: Diesel and Hybrid in competition
Der Dieselmotor und der Hybridantrieb im Wettbewerb

16:30 Break

FUEL CELLS / BRENNSTOFFZELLEN

- 17:00 Dipl.-Ing. J. Ogizewalla, Abteilungsleiter Brennstoffzellensysteme, FEV Motorentechnik GmbH, Aachen, Germany
Fuel Cells – Internal Combustion Engines – Scenarios for Future Propulsion
Brennstoffzelle – Verbrennungsmotor – Szenarien für zukünftige Antriebssysteme
- 17:30 Dr.-Ing. M. Boltze, Director Fuel Cells, Webasto AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles by High-Temperature Fuel Cells
Motorunabhängige Stromerzeugung in Fahrzeugen auf Basis von Hochtemperatur-Brennstoffzelle für Automobile Antriebe

- 18:00 Dr.-Ing. M. Stelter, Abteilungsleiter Module und Systeme, Mikro- und Energiesysteme, Fraunhofer Institut für Keramische Technologien und Systeme, Dresden, Deutschland
High Temperature Fuel Cells for Automotive Applications
Hochtemperatur-Brennstoffzelle für Automobile Antriebe

18:30 End of 1st Day

20:00 EVENING PROGRAM WITH DINNER

PROGRAM 16. May 2007

FUTURE IC ENGINES / ZUKÜNFTIGE VERBRENNUNGSMOTOREN

- 9:00 Dr.-Ing. G. Faldt, Leiter Produktlinie Ottomotoren, AVL List GmbH, Graz, Österreich
HCCI – a Key Technology for Future Piston Engines
HCCI – eine Schlüsseltechnologie für zukünftige Kolbenmotoren
- 9:30 Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h. Dr. h. c. C. Stan, Vorstandsvorsitzender, Wissenschaftlicher Direktor, FTZ – Forschungs- und Transferzentrum e.V. an der Westsächsischen Hochschule Zwickau, Deutschland
Convergence Ways of Spark Ignition and Compression Ignition Engines
Aspekte der Konvergenz von Otto- und Dieselmotoren

10:00 Break

- 10:30 Prof. Dr.-Ing. H. Pucher, Leiter FG Verbrennungskraftmaschinen, Technische Universität Berlin, Deutschland
Simulation Strategies for Advanced Internal Combustion Engines
Simulationsstrategien für zukünftige Verbrennungsmotoren

- 11:00 Dr. Peter Solfrank, Leiter Anwendungstechnik Wälzlager im Kfz-Motor, INA Schaeffler KG
Wege zur Reduzierung der Reibung in Verbrennungsmotoren

ALTERNATIVE FUELS / ALTERNATIVE ENERGIETRÄGER

- 11:30 Prof. Dr. rer. nat. V. Schindler, Lehrstuhl Kraftfahrzeuge, Technische Universität Berlin, Deutschland
Energy for Future Propulsion
Energieträger für zukünftige Mobilität

- 12:00 Dipl.-Ing. O. Dingel, Abteilungsleiter Alternative Antriebe, IAW GmbH, Berlin, Deutschland
Hydrogen for Automotive Propulsion
Wasserstoff für Fahrzeugantriebe

12:30 Lunch

- 14:00 Dipl.-Ing. K. Bergstrom, Executive Director GM Powertrain Advanced Engineering – Executive Director GM Powertrain Sweden Operation, General Motors Powertrain Sweden, Trollhättan, Schweden
The GMPT approach on Alternative Fuel for SI Engines: the E85 in Saab Clean Power
Die Anwendung alternativer Kraftstoffe in Ottomotoren bei GMPT: E85 in Saab Clean Power

- 14:30 Dr.-Ing. Rinaldo Rinaldi, Executive Vice President, Powertrain Research & Technology, FIAT Powertrain Technologies, Orbassano, Italien
CNG for Propulsion: Changes and Challenges
Erdgas für Antriebe: Entwicklungen und Herausforderungen

15:00 Break

- 15:30 Dipl.-Ing. Matthias Rudloff, Choren Industries GmbH, Freiberg, Deutschland
Technology for Production of Regenerative Fuels
Technologien zur Herstellung regenerativer Kraftstoffe

- 16:00 Dr. H. Behr, TOTAL Deutschland GmbH, Berlin, Deutschland
Development of Alternative Fuels

FINAL SESSION / ABSCHLUSSVORTRÄGE

- 16:30 Präsident VDA, Verband der Automobilindustrie, Frankfurt/Main, Deutschland (angefragt/invited)
Keynote: The pioneering task of the Automotive Industry for reduction of CO₂ emission
Die Vorreiterrolle der Automobilindustrie bei der Reduzierung der Kohlendioxidemission

- 17:00 Prof. Dr.-Ing. G. Cipolla, Director of Diesel Advanced Engineering & Hybrid, General Motors Powertrain Europe, Turin, Italien
Closing Remarks by Conference Chairman

Akademie der Wissenschaften - Berlin



Akademie der Wissenschaften - Berlin



Akademie der Wissenschaften - Berlin



Programm Highlights / Program Highlights

15. May 2007

8:45 Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h. Dr. h. c. C. Stan, Vorstandsvorsitzender, Wissenschaftlicher Direktor,
FTZ – Forschungs- und Transferzentrum e.V. an der Westsächsischen Hochschule Zwickau, Deutschland
Welcome Address by Conference Chairman

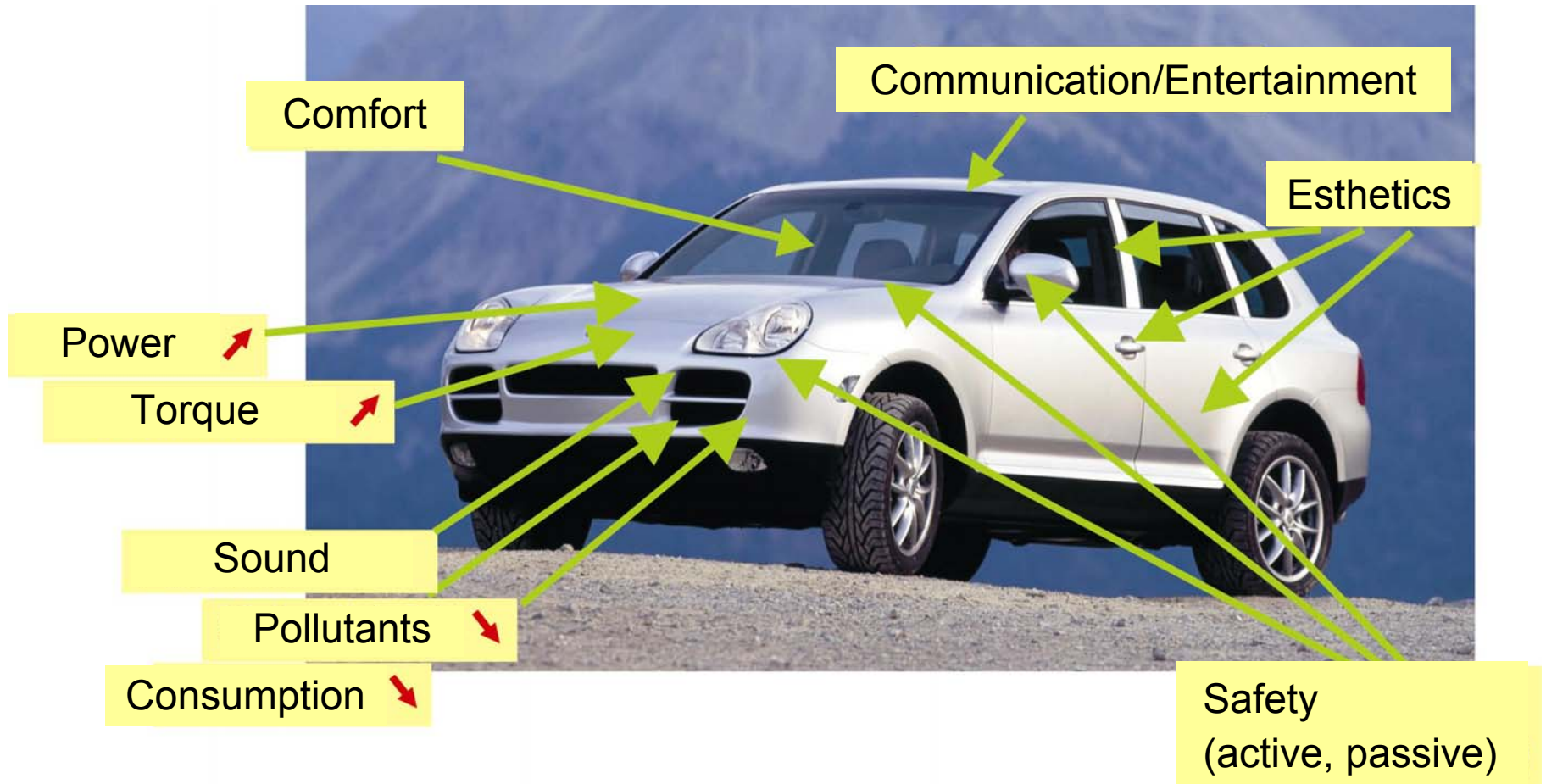


DAS AUTOMOBIL ENTWICKELT SICH ZUNEHMEND VON EINEM MOTORISIERTEN TRANSPORTMITTEL ZUM KOMPLEXEN MOBILITÄTSSYSTEM, WELCHES OBJEKTIVE UND SUBJEKTIVE KOMPONENTEN VON FREIHEITSGRADEN EINSCHLIESST

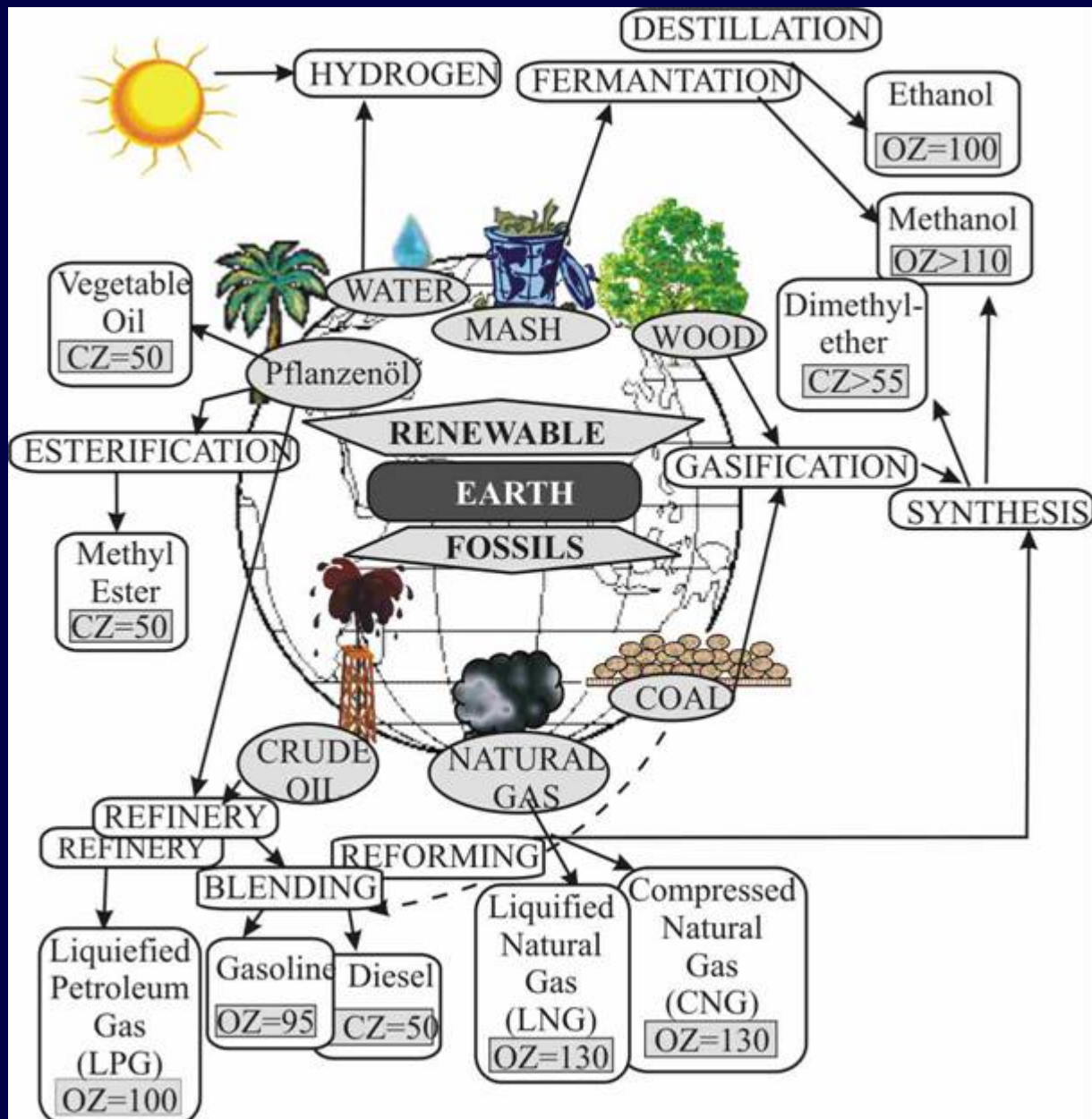


THE AUTOMOBILE MOVES FROM A POWERED MEAN OF TRANSPORTATION TO A COMPLEX MOBILITY SYSTEM WITH OBJECTIVE AND SUBJECTIVE DEGREES OF FREEDOM

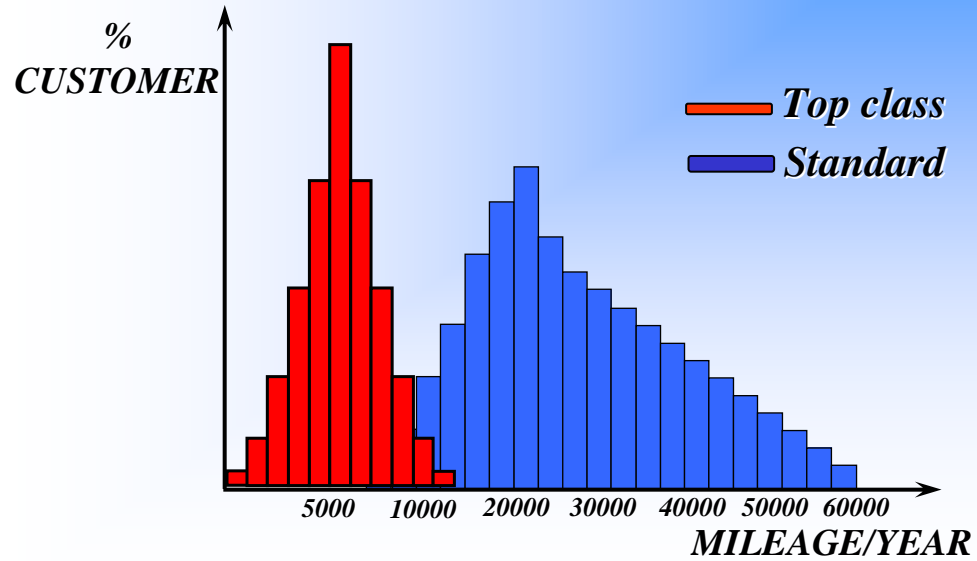
THE CAR OF THE FUTURE AND ITS FUNCTIONS



SOURCES OF ENERGY

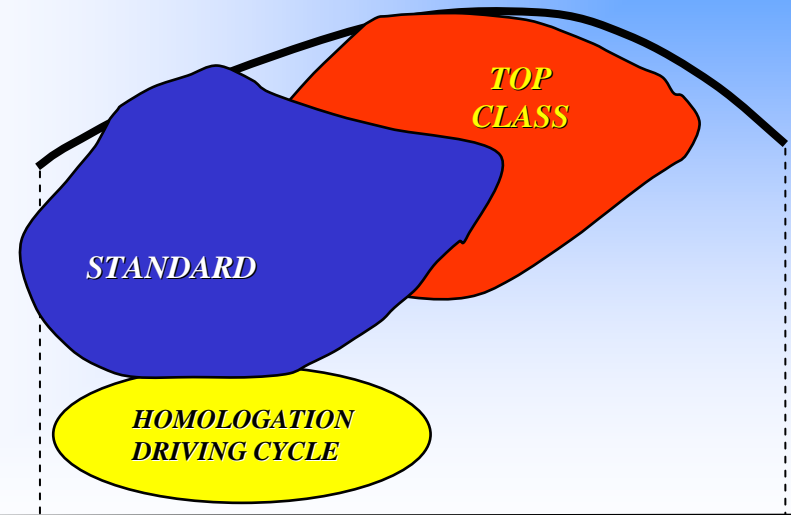


CUSTOMER YEARLY USE OF CAR



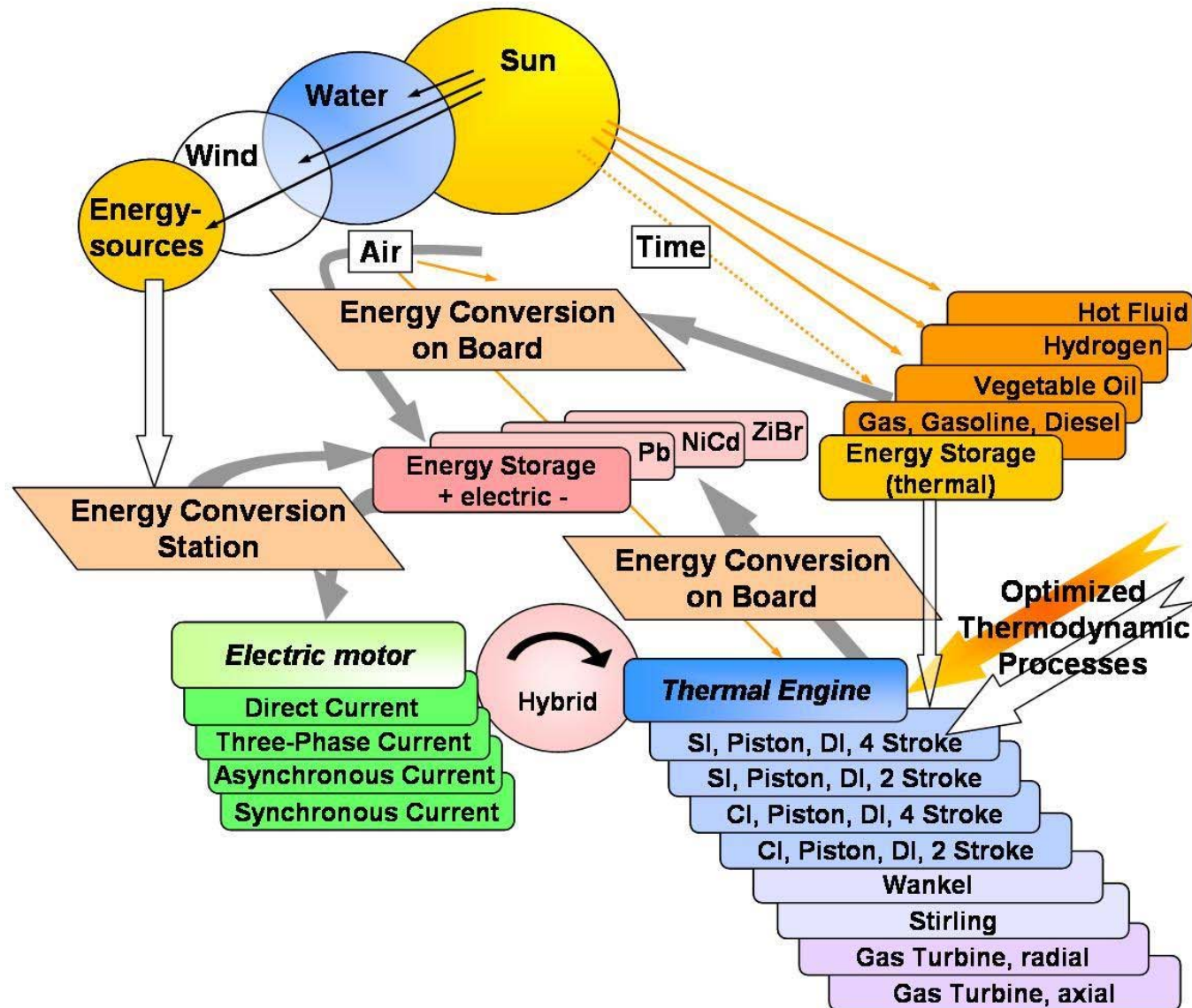
AREAS OF ENGINE OPERATING CONDITIONS

TORQUE

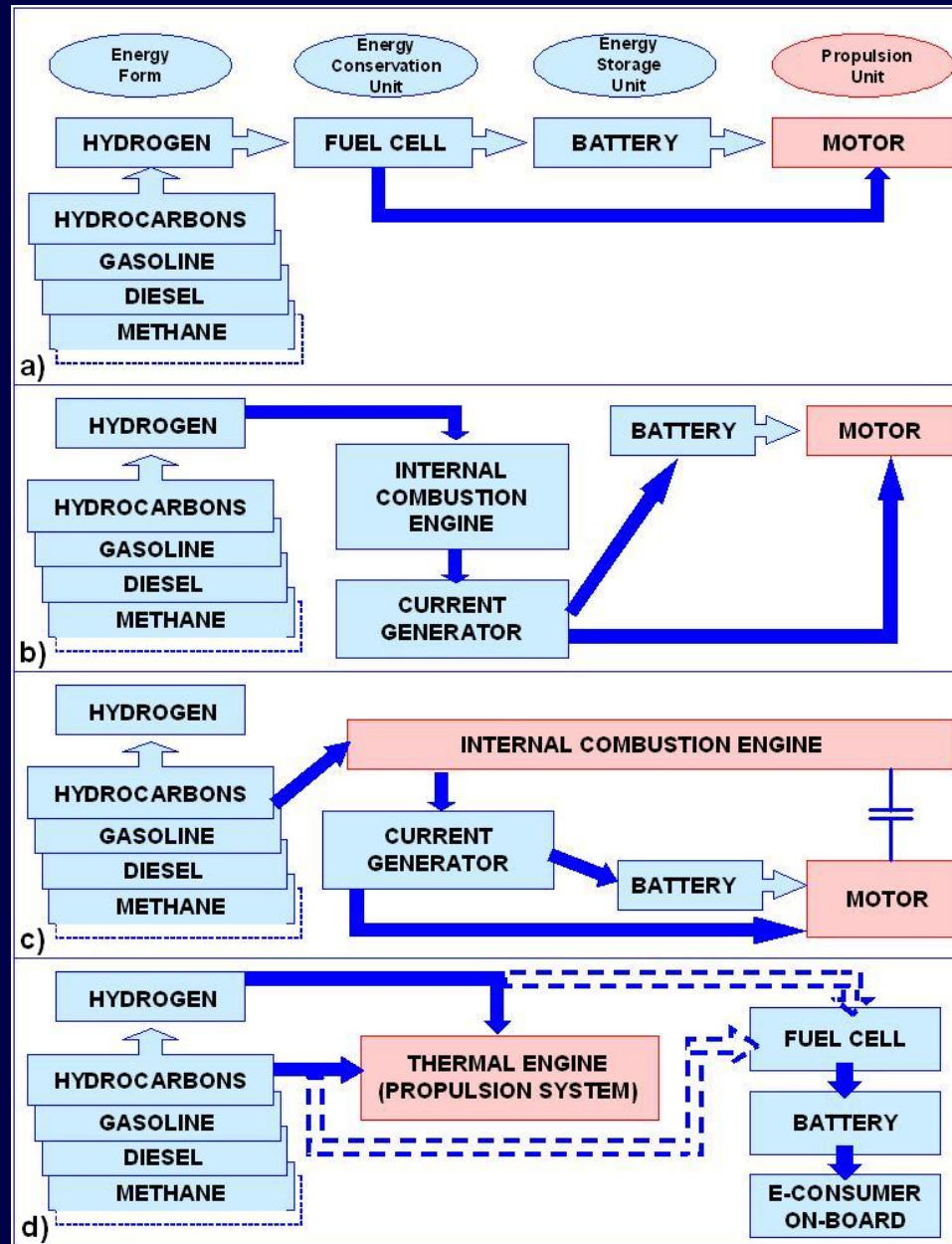


RPM

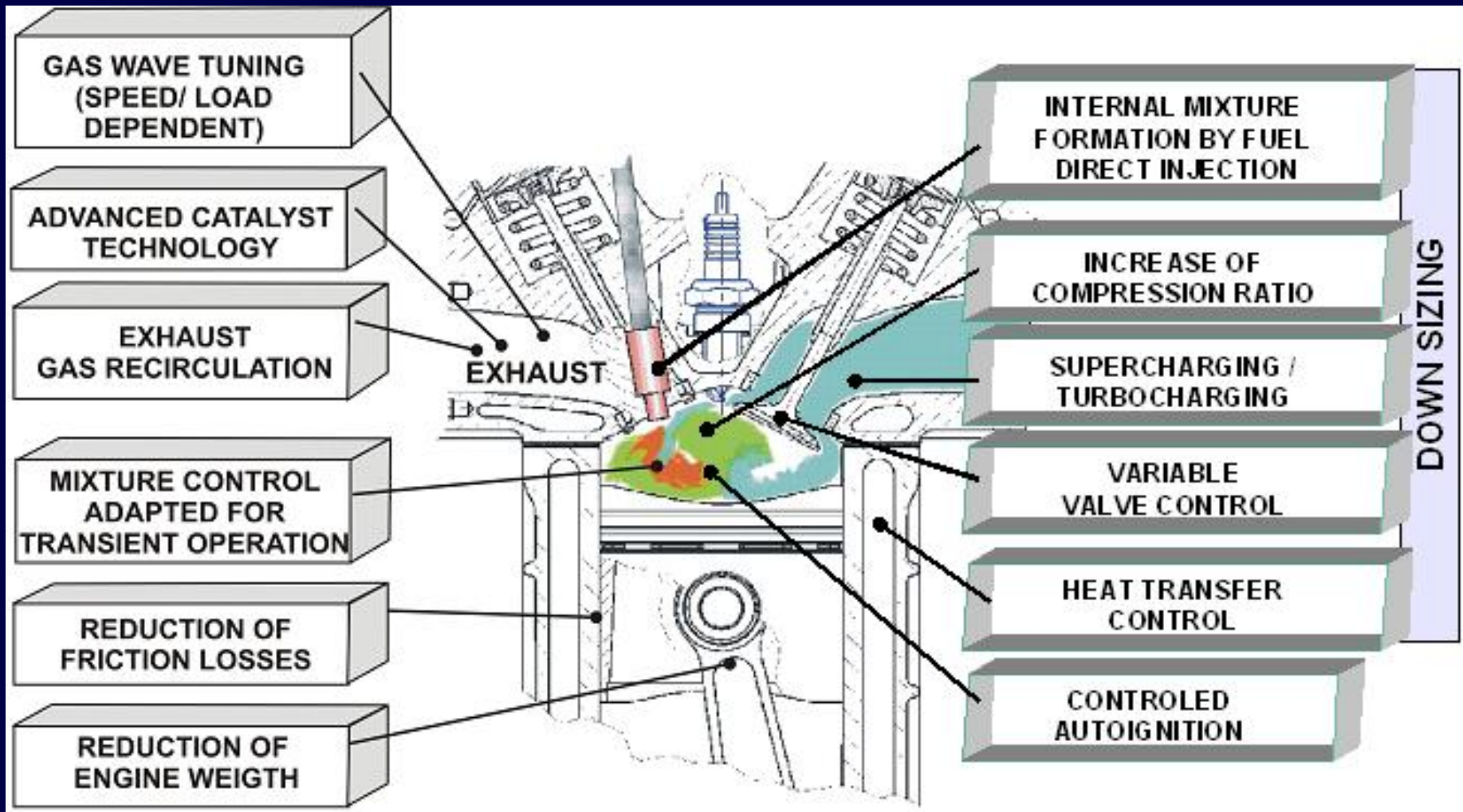
OVERVIEW OF ENERGY SOURCES, CONVERSION AND STORAGE SYSTEMS IN RELATIONSHIP WITH PROPULSION SYSTEMS FOR AUTOMOBILES



CONCEPTS OF ALTERNATIVE PROPULSION FROM THE ENERGY SOURCE TO THE PROPULSION UNITS - EXAMPLES



WAYS OF FUNCTION IMPROVEMENT OF FUTURE INTERNAL COMBUSTION ENGINES



GLOBALIZED AUTOMOTIVE ENGINEERING BETWEEN REQUIREMENTS AND PREMISES





FORSCHUNG- UND TRANSFERZENTRUM e.V.
AN DER WESTSÄCHSISCHEN HOCHSCHULE ZWICKAU

HAUS DER TECHNIK e.V.
ESSEN



ALTERNATIVE PROPULSION SYSTEMS FOR AUTOMOBILES

ALTERNATIVE ANTRIEBE FÜR AUTOMOBILE

International Conference / Internationale Konferenz



Berlin, Germany
15.-16. May 2007



Chairmen

Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. C. Stan,
FTZ, Research and Technology Association
at the West Saxon University of Zwickau

Prof. Dr.-Ing. Giovanni Cipolla
General Motors Powertrain Europe Torino

DAIMLERCHRYSLER



PROGRAM — 15. May 2007

8:45 Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h. c. C. Stan, Vizepräsident des Wissenschaftlichen Beirats
FTZ + Forschung und Transferzentrum e.V. an der Westsächsischen Hochschule Zwickau, Deutschland
Welcome Address by Conference Chairmen

9:00 Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. C. Stan
Grüßworte vom Podium und Wortschatz

ROUND TABLE / RUNDER TISCH

9:15 Chairman Prof. Dr. h. c. H. Lin, Chairman and CEO, AVL, List GmbH, Graz, Österreich
Dr.-Ing. W. Egge, Leiter Hybrid, BMW AG, München, Deutschland
Hilf, Executive Director GDFP, Product Engineering, General Motors Powertrain Europe, Turin, Italien
Prof. Dr.-Ing. A. Meier, Director Fuel Development, Audi AG, Ingolstadt, Deutschland
Dr.-Ing. J. Schürmann, Leiter Entwicklung Powertrain, DaimlerChrysler AG, Stuttgart, Deutschland
Dr. H. Lin, Vizepräsident des Wissenschaftlichen Beirats, FTZ + Forschung und Transferzentrum e.V. an der
Westsächsischen Hochschule Zwickau, Deutschland
Future Automotive Powertrain Development Scenario & Environmental Safetyguard Guidelines for
Automotive Powertrain Systems, Toyota Motor Co., Ltd., Japan
Zukunftige Automobile Antriebe - Entwicklungsszenarien

11:00 Break

HYBRID CONFIGURATIONS / HYBRIDKONFIGURATIONEN

11:20 Dr.-Ing. W. Egge, Leiter Hybrid, BMW AG, München, Deutschland
Hybrid Technologies

12:00 Prof. Dr. Ing. G. Ricci, Professor of Mechanical and Electrical Engineering Director,
Center for Automotive Engineering, Ohio State University, Columbus, Ohio, USA
Electric Motors for Hybrid Propulsion

12:30 Dipl.-Ing. B. Gombert,
Executive Vice President & CTO, Chassis & Safety, Siemens VDO Automotive, Regensburg, Deutschland
e-Center: Procedures for Real Motors

12:45 Prof. Dr.-Ing. G. Cipolla,
Director of Diesel Advanced Engineering & Hybrid, General Motors Powertrain Europe, Turin, Italien
Hybrid Automotive Powertrain: the GM Global approach

13:00 P. Reich, Manager Advanced Technology, Toyota Deutschland GmbH, Köln, Deutschland
Hybrid Strategies of Toyota

13:20 Dipl.-Ing. Peter Fiedler, Manager Produktgruppe Light Duty Diesel,
Bosch (Deutschland) GmbH, Schwanau, Deutschland
Starting Engines as Potential Components of Hybrid Systems

13:40 Ulrich, Prof. Dr.-Ing. St. Pischinger, Lehrstuhl für Verbrennungsmotoren,
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule, Aachen, Deutschland
Keynote: Diesel and Hybrid in competition

14:00 Der Dieselmotor und der Hybridmotor im Wettbewerb

14:20 Break

FUEL CELLS / Brennstoffzellen

14:40 Dipl.-Ing. J. Opatowski,
Chief Engineer Development, FEV Motortechnik GmbH, Aachen, Germany
Fuel Cells: Development, Commercialization & Scenario for Future Propulsion

15:00 Dr.-Ing. M. Boller, Director Fuel Cells, Wipac AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles for High-Temperature Fuel Cells

15:20 Dr.-Ing. M. Boller, Director Fuel Cells, Wipac AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles for High-Temperature Fuel Cells

15:40 Dr.-Ing. M. Boller, Director Fuel Cells, Wipac AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles for High-Temperature Fuel Cells

16:00 Dr.-Ing. M. Boller, Director Fuel Cells, Wipac AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles for High-Temperature Fuel Cells

16:20 Dr.-Ing. M. Boller, Director Fuel Cells, Wipac AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles for High-Temperature Fuel Cells

16:40 Dr.-Ing. M. Boller, Director Fuel Cells, Wipac AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles for High-Temperature Fuel Cells

17:00 Dr.-Ing. M. Boller, Director Fuel Cells, Wipac AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles for High-Temperature Fuel Cells

17:20 Dr.-Ing. M. Boller, Director Fuel Cells, Wipac AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles for High-Temperature Fuel Cells

17:40 Dr.-Ing. M. Boller, Director Fuel Cells, Wipac AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles for High-Temperature Fuel Cells

18:00 Dr.-Ing. M. Boller, Director Fuel Cells, Wipac AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles for High-Temperature Fuel Cells

18:20 Dr.-Ing. M. Boller, Director Fuel Cells, Wipac AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles for High-Temperature Fuel Cells

18:40 Dr.-Ing. M. Boller, Director Fuel Cells, Wipac AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles for High-Temperature Fuel Cells

19:00 Dr.-Ing. M. Boller, Director Fuel Cells, Wipac AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles for High-Temperature Fuel Cells

19:20 Dr.-Ing. M. Boller, Director Fuel Cells, Wipac AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles for High-Temperature Fuel Cells

19:40 Dr.-Ing. M. Boller, Director Fuel Cells, Wipac AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles for High-Temperature Fuel Cells

20:00 Dr.-Ing. M. Boller, Director Fuel Cells, Wipac AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles for High-Temperature Fuel Cells

20:20 Dr.-Ing. M. Boller, Director Fuel Cells, Wipac AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles for High-Temperature Fuel Cells

20:40 Dr.-Ing. M. Boller, Director Fuel Cells, Wipac AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles for High-Temperature Fuel Cells

21:00 Dr.-Ing. M. Boller, Director Fuel Cells, Wipac AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles for High-Temperature Fuel Cells

21:20 Dr.-Ing. M. Boller, Director Fuel Cells, Wipac AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles for High-Temperature Fuel Cells

21:40 Dr.-Ing. M. Boller, Director Fuel Cells, Wipac AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles for High-Temperature Fuel Cells

THE SUBJECT

The worldwide request for auto-mobility will drastically increase in the next decades, independently on the economic situation and despite of the short availability of fossil energy sources as well as of the drastically limited pollutant emissions. However, high power and high torque will remain as main criteria of acceptance.

An universal propulsion system for the future is in this context so implausible as an universal vehicle instead of the variety between small and heavy cars. Opinions, interest groups or national interests show a reasonable divergence: classical piston engines with gasoline or diesel for the next decades or fuel cells with hydrogen, alcohol and plant oils or hydrogen in fuel cells, respectively in internal combustion engines, hybrids by combination of engines and motors or efficient Diesel engines – the diversity, the specific advantages and the combination possibilities lead to a high complexity of approach.

An efficient energy management between propulsion and energy supply on board of the vehicle appears as indispensable.

Promising and potential configurations of propulsion systems will be discussed on the conference from the point of view of an effective energy management. Important assessment criteria are in this sense the power density, the torque characteristics, the acceleration behaviour, the specific energy consumption, the emission of chemical substances and of noise, as well as availability, ecological impact and storage ability of the respective fuel, but also technical complexity, costs, safety, infrastructure and service.

Internationally recognized experts from the automotive industry and research centres will offer well-founded presentations on these fields.

PROGRAM — 16. May 2007

FUTURE & ENVISIONS / ZUKUNFTIGE VERBRENNSAMOTOREN

9:00 Dr.-Ing. G. Friedl, Leiter Produktlinie Ottomotoren, AVL, List GmbH, Graz, Österreich
MCCI - a Key Technology for Future Piston Engines

MCCI - eine Schlüsseltechnologie für zukünftige Kolbenmotoren

9:30 Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h. c. C. Stan,
Vizepräsident des Wissenschaftlichen Beirats, FTZ + Forschung und Transferzentrum e.V. an der
Westsächsischen Hochschule Zwickau, Deutschland
Convergence Ways of Spark Ignition and Compression Ignition Engines

10:00 Break

10:30 Prof. Dr.-Ing. H. Pischinger,
Leiter FG Verbrennungsmotoren, Technische Universität Berlin, Deutschland
Simulation Strategies for Advanced Internal Combustion Engines

11:00 Dr. Peter Schürmann, Leiter Anwendungstechnik Wälzlager im V2D-Motor, INA Schaeffler AG
Ways to Reduction of Friction in IC Engines

11:30 Wie zur Reduzierung des Reibung in Verbrennungsmotoren

ALTERNATIVE FUELS / ALTERNATIVE ENERGIETRÄGER

11:30 Prof. Dr.-Ing. G. Schürmann, Leiter Kraftfahrzeuge, Technische Universität Berlin, Deutschland
Energy for Future Propulsion

12:00 Dipl.-Ing. O. Drogel, Abteilungsleiter Alternative Antriebe, AVL GmbH, Berlin, Deutschland
Hydrogen for Automotive Propulsion

12:30 Break

13:00 Prof. Dr.-Ing. K. Siegenbrodt, Executive
Director GM Powertrain Advanced Engineering + Executive Director GM Powertrain Sweden Operations,
General Motors Powertrain Sweden, Sollefteå, Schweden

13:30 The GMPT approach to Alternative Fuel for SI Engines, the E85 in Saab Clean Power
Die Anwendung alternativer Kraftstoffe in Ottomotoren bei GMPT E85 in Saab Clean Power

14:00 Dr.-Ing. Rüdiger Brühl, Executive Vice President,
Powertrain Research & Technology, FZT Powertrain Technologies, Ottensheim, Italien
V2D for Propulsion Changes and Challenges

14:30 Einblicke: Entwicklungen und Herausforderungen

15:00 Break

15:30 Dipl.-Ing. Matthias Rudolph, Chief Industrial GmbH, Freiburg, Deutschland
Technologie der Produktion von regenerativen Kraftstoffen

16:00 Dr. H. Bahr, Director HSD, VITO, Deutschland GmbH, Berlin, Deutschland
Development of Alternative Fuels

FINAL SESSION / ABSCHLUSSVORTRÄGE

16:30 President VDA, Verband der Automobilindustrie, Frankfurt/Main, Deutschland (pergungsmittelt)
Perspective: The promising task of the Automotive Industry for reduction of CO₂ emissions

17:00 Prof. Dr.-Ing. G. Drogel,
Director of Diesel Advanced Engineering & Hybrid, General Motors Powertrain Europe, Turin, Italien
Closing Remarks by Conference Chairmen



TOTAL

TOYOTA



FPT



FIAT GROUP



BMW Group



SIEMENS VDO



Institut
Keramische Technologien
und Systeme

CHOREN



Venue/Ort: Academy of Sciences
Markgrafenstraße 38
(Gendarmenmarkt)
10117 Berlin



Grußwort

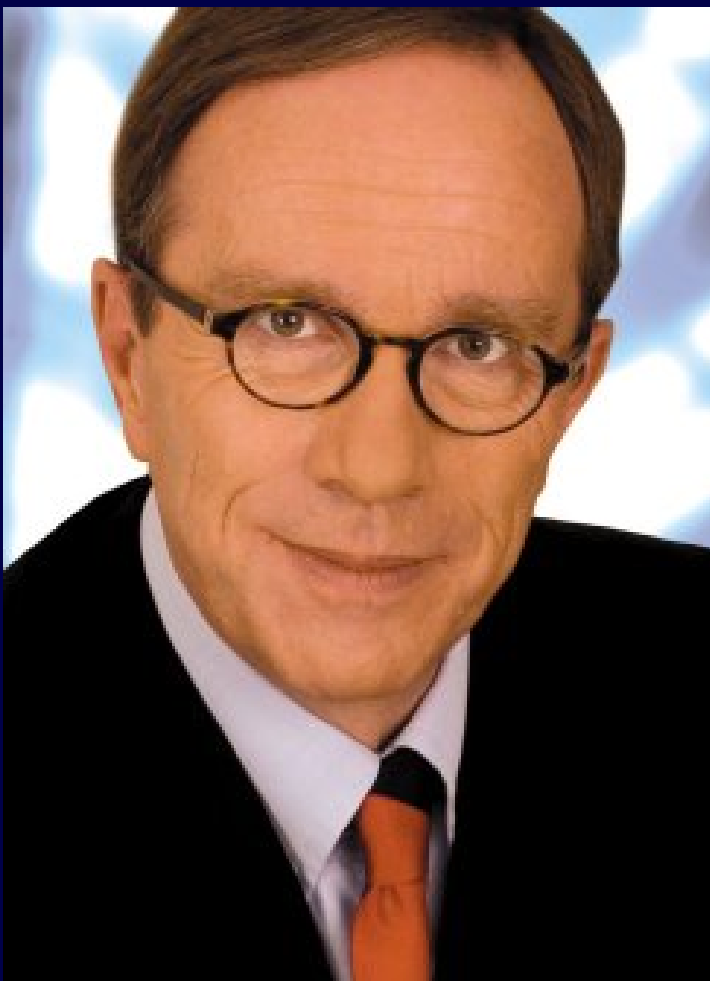
Der Klimaschutz ist eine der zentralen politischen Herausforderungen unserer Zeit. Das gilt auch und gerade für den Verkehrsbereich. Die Vereinten Nationen erwarten für den Zeitraum von 2000 bis 2030 eine Verdoppelung des weltweiten Fahrzeugbestandes von 800 Mio. auf 1,6 Mrd. Fahrzeuge.

Hier liegt also ein großes Potential für den Abbau des klimaschädlichen CO₂-Ausstosses. Daher müssen wir Mobilität – eine der wichtigsten Voraussetzungen für wirtschaftliches Wachstum – in Zukunft anders betrachten. Wir brauchen ein qualitatives Wachstum, mit dem wir unserer Verantwortung für das Klima, für Wirtschaft, Arbeitsplätze, Wohlstand und sozialen Zusammenhalt besser als in der Vergangenheit gerecht werden können.

Technische Entwicklungen sind hierbei ein wichtiger Schlüssel zur Lösung. Zur Emissionsreduzierung von Kraftfahrzeugen, insbesondere im Hinblick auf CO₂, müssen deshalb international große Anstrengungen auf die Entwicklung von Fahrzeugen mit innovativen Antriebstechnologien und regenerativen Kraftstoffen gerichtet werden. Das birgt auch große Chancen für Deutschland als Wirtschaftsstandort. Daher begrüße ich außerordentlich Ihre Aktivitäten durch die Internationale Konferenz „Alternative Antriebe für Automobile“.

Ihrer Konferenz wünsche ich einen regen Informationsaustausch und viel Erfolg.

Wolfgang Tiefensee



Matthias Wissmann

Vorsitzender des Ausschusses für die
Angelegenheiten der Europäischen Union

Bundestagsabgeordneter des Wahlkreises Ludwigsburg

11011 Berlin
Deutscher Bundestag,
Platz der Republik
Telefon 030 / 227 - 79496
Telefax 030 / 227 - 76452

Hausanschrift:
Paul-Löbe-Allee
11011 Berlin

Matthias Wissmann, MdB - Platz der Republik - 11011 Berlin

Herrn
Prof. Dr.-Ing. habil. Cornel Stan
Vorstandsvorsitzender
Forschungs- und Transferzentrum e.V.
an der Hochschule Zwickau
Postfach 201037
08012 Zwickau

71640 Ludwigsburg
Am Zuckerberg 79
Telefon 07141 / 5 32 14
Telefax 07141 / 25 01 19

Sehr geehrter Herr Professor Stan,

zentrales Thema der deutschen EU-Ratspräsidentschaft im ersten Halbjahr 2007 und der G8-Präsidentschaft ist der Schutz der Umwelt und die Auseinandersetzung mit der Problematik des Klimawandels. Mit ambitionierten Zielen will die EU-Ratspräsidentin Angela Merkel Europa zum Vorreiter im Bereich des Klimaschutzes machen. Energieeffizienz und der Einsatz erneuerbarer Energien spielen hier neben der Reduktion von Emissionen eine wichtige Rolle.

Die heutige Konferenz des Forschungs- und Transferzentrums an der Westsächsischen Hochschule Zwickau beschäftigt sich mit alternativen Antriebsformen für Automobile, den aktuellen Entwicklungstendenzen und Chancen neuer und innovativer Technologien. Durch die Auseinandersetzung mit diesem wichtigen Thema leisten Sie auch einen Beitrag, dass in Deutschland und Europa zukunftsweisende Technologien zum Einsatz kommen können.

Gerne hätte ich mich mit einem Beitrag an Ihrer Konferenz beteiligt, sehe mich aber aufgrund lange zugesagter Termine in meinem Wahlkreis leider nicht dazu in der Lage.

Ich wünsche der Veranstaltung ein gutes Gelingen und Ihnen allen informative Vorträge, angeregte Gespräche und einen fruchtbaren Gedankenaustausch.

Mit freundlichen Grüßen

Program

15. May 2007

ROUND TABLE / RUNDER TISCH

- 9:15 **Chairman:** Prof. Dr. h. c. H. List, Chairman and CEO, AVL List GmbH, Graz, Österreich
Dr.-Ing. W. Eppler, Leiter Hybrid, BMW AG, München, Deutschland
Rita Forst, Executive Director GMPT-E Product Engineering, General Motors Powertrain Europe, Turin, Italien
Dipl.-Ing. I. Kutschera, Leiter Vorentwicklung Dieselmotoren, AUDI AG, Neckarsulm, Deutschland
Prof. Dr.-Ing. R. Menne, Direktor Ford-Forschungszentrum Aachen, Deutschland
Dr.-Ing. J. Schommers, Leiter Entwicklung Pkw-Dieselmotoren, Daimler Chrysler AG, Stuttgart, Deutschland
Yo Usuba, Senior Vice President Powertrain Engineering Division, Nissan Motor Co. Ltd., Japan
P. Wandt, Manager Advanced Technology, Toyota Deutschland GmbH, Köln, Deutschland
Future Automotive Powertrains Development Scenarios & Environmental Safeguard Guidelines for Automotive Propulsion Systems: Vision from OEM's
Zukünftige Automobile Antriebe - Entwicklungstendenzen



Round Table



Round Table



Round Table



Round Table



Hybridkonfigurationen / Hybrid Configurations

11:30 Dr.-Ing. W. Epple, Leiter Hybrid, BMW AG, München, Deutschland
Hybrid Technologies
Hybridverfahren



Hybridkonfigurationen / Hybrid Configurations

12:00 Prof. Dr. eng. G. Rizzoni, Professor of Mechanical and Electrical Engineering Director,
Center for Automotive Research, Ohio State University, Columbus, Ohio, USA
Electric Motors for Hybrid Propulsion
Elektromotoren für Hybridantriebe



Hybridkonfigurationen / Hybrid Configurations

12:30 Dipl.-Ing. B. Gombert,
Executive Vice President & CTO, Chassis & Safety, Siemens VDO Automotive, Regensburg, Deutschland
eCorner: Propulsion by Hub Motors
eCorner: Antrieb durch Radnabenmotoren



Hybridkonfigurationen / Hybrid Configurations

14:30 Prof. Dr.-Ing. G. Cipolla,
Director of Diesel Advanced Engineering & Hybrid, General Motors Powertrain Europe, Turin, Italien
Hybrid Automotive Powertrains: the GM Global approach
Hybridantriebe für Automobile: GM-Globallösungen



Hybridkonfigurationen / Hybrid Configurations

15:00 P. Wandt, Manager Advanced Technology, Toyota Deutschland GmbH, Köln, Deutschland
Hybrid Strategies of Toyota
Hybridstrategien von Toyota



Hybridkonfigurationen / Hybrid Configurations

15:30 Dipl.-Ing. Peter Feulner, Manager Produktgruppe Light Duty Diesel,
Ricardo Deutschland GmbH, Schwäbisch-Gmünd, Deutschland
Stirling Engines as Potential Components of Hybrid Scenarios
Stirling Motoren als potentielle Komponenten in Hybridszenarien



Hybridkonfigurationen / Hybrid Configurations

16:00 Univ. Prof. Dr.-Ing. St. Pischinger, Lehrstuhl für Verbrennungskraftmaschinen,
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule, Aachen, Deutschland
Keynote: Diesel and Hybrid in competition
Der Dieselmotor und der Hybridantrieb im Wettbewerb



Brennstoffzellen / Fuel Cells

17:00 Dipl.-Ing. J. Ogrzewalla,
Abteilungsleiter Brennstoffzellensysteme, FEV Motorentechnik GmbH, Aachen, Germany
Fuel Cells – Internal Combustion Engines – Scenarios for Future Propulsion
Brennstoffzelle – Verbrennungsmotor – Szenarien für zukünftige Antriebssysteme



Brennstoffzellen / Fuel Cells

17:30 Dr.-Ing. M. Boltze, Director Fuel Cells, Webasto AG, Neubrandenburg, Deutschland
Engine Independent Current Generation in Vehicles by High-Temperature Fuel Cells
Motorunabhängige Stromerzeugung in Fahrzeugen auf Basis von Hochtemperatur-Brennstoffzelle
für Automobile Antriebe



Brennstoffzellen / Fuel Cells

18:00 Dr.-Ing. M. Stelter, Abteilungsleiter Module und Systeme, Mikro- und Energiesysteme,
Fraunhofer Institut für Keramische Technologien und Systeme, Dresden, Deutschland
High Temperature Fuel Cells for Automotive Applications
Hochtemperatur-Brennstoffzelle für Automobile Antriebe



15. May 2007



HAUS DER TECHNIK

Außeninstitut der RWTH Aachen
Kooperationspartner der Universitäten Duisburg-Essen
Münster - Bonn - Braunschweig

Abendeinladung Evening Event

Fahrt durch die Mitte von Berlin
und Abendessen auf der MS „Prenzlauer Berg“

Tour with dinner on MS „Prenzlauer Berg“ through Berlin Mitte



20:00 Uhr Boarding :
Stern - und Kreisschiffahrt
Friedrichstr. / Waidendamm (opposite Hotel Melia)

MS „Prenzlauer Berg“

20:30 Uhr Start

22:30 Uhr End of Tour

Wir wünschen Ihnen einen angenehmen Abend.
We wish you a nice evening.

City map - see reverse side please.

Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Abendveranstaltung / Evening Event

15. May 2007



Program 16. May 2007

Zukünftige Verbrennungsmotoren / Future IC Engines

9:00 Dr.-Ing. G. Fraidl, Leiter Produktlinie Ottomotoren, AVL List GmbH, Graz, Österreich
HCCI – a Key Technology for Future Piston Engines
HCCI – eine Schlüsseltechnologie für zukünftige Kolbenmotoren



Zukünftige Verbrennungsmotoren / Future IC Engines

9:30 Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h. Dr. h. c. C. Stan,
Vorstandsvorsitzender, Wissenschaftlicher Direktor, FTZ – Forschungs- und Transferzentrum e.V. an der
Westfälischen Hochschule Zwickau, Deutschland
Convergence Ways of Spark Ignition and Compression Ignition Engines
Aspekte der Konvergenz von Otto- und Dieselmotoren



Zukünftige Verbrennungsmotoren / Future IC Engines

10:30 Prof. Dr.-Ing. H. Pucher,
Leiter FG Verbrennungskraftmaschinen, Technische Universität Berlin, Deutschland
Simulation Strategies for Advanced Internal Combustion Engines
Simulationsstrategien für zukünftige Verbrennungsmotoren



Zukünftige Verbrennungsmotoren / Future IC Engines

11:00 Dr. Peter Solfrank, Leiter Anwendungstechnik Wälzlager im Kfz-Motor, INA Schaeffler KG
Wege zur Reduzierung der Reibung in Verbrennungsmotoren



Alternative Energieträger / Alternative Fuels

11:30 Prof. Dr. rer. nat. V. Schindler, Lehrstuhl Kraftfahrzeuge, Technische Universität Berlin, Deutschland
Energy for Future Propulsion
Energieträger für zukünftige Mobilität



Alternative Energieträger / Alternative Fuels

12:00 Dipl.-Ing. O. Dingel, Abteilungsleiter Alternative Antriebe, IAV GmbH, Berlin, Deutschland
Hydrogen for Automotive Propulsion
Wasserstoff für Fahrzeugantriebe



Alternative Energieträger / Alternative Fuels

14:00 Dipl.-Ing. K. Bergstrom, Executive
Director GM Powertrain Advanced Engineering – Executive Director GM Powertrain Sweden Operation,
General Motors Powertrain Schweden, Trohatten, Schweden
The GMPT approach on Alternative Fuel for SI Engines: the E85 in Saab Clean Power
Die Anwendung alternativer Kraftstoffe in Ottomotoren bei GMPT: E85 in Saab Clean Power



Alternative Energieträger / Alternative Fuels

14:30 Dr.-Ing. Rinaldo Rinalfi, Executive Vice President,
Powertrain Research & Technology, FIAT Powertrain Technologies, Orbassano, Italien
CNG for Propulsion: Changes and Challenges
Erdgas für Antriebe: Entwicklungen und Herausforderungen



Alternative Energieträger / Alternative Fuels

15:30 Dipl.-Ing. Matthias Rudloff, Choren Industries GmbH, Freiberg, Deutschland
Technology for Production of Regenerative Fuels
Technologien zur Herstellung regenerativer Kraftstoffe



Alternative Energieträger / Alternative Fuels

16:00 Dr. H. Behr, TOTAL Deutschland GmbH, Berlin, Deutschland
Development of Alternative Fuels



Program

16. May 2007

17:00 Prof. Dr.-Ing. G. Cipolla,
Director of Diesel Advanced Engineering & Hybrid, General Motors Powertrain Europe, Turin, Italien
Closing Remarks by Conference Chairman



HAUS DER TECHNIK e.V.

FTZ- Research and Technology Association
at the West Saxon University of Zwickau



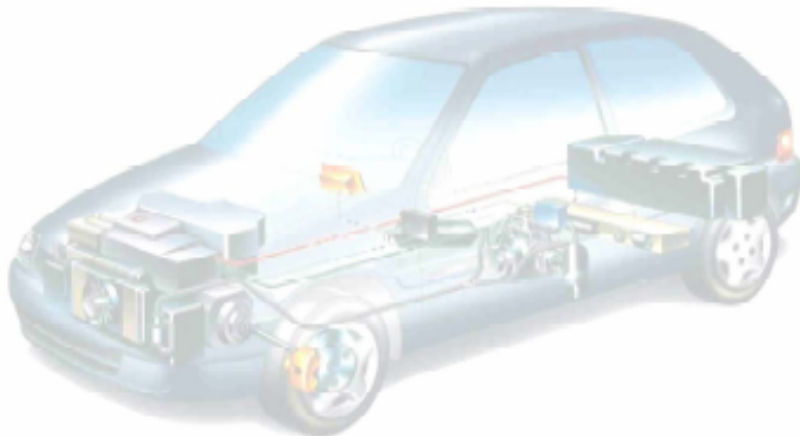
Hollitzerstraße 1 45127 Essen
Tel. +49 2 01 / 18 05-1
Fax. +49 2 01 / 18 05-269
E-Mail: hdt@hdt-essen.de
Internet: www.hdt-essen.de

Dr. Friedrich-Ring 3 08056 Zwickau
Tel. +49 375 / 536 1605
Fax. +49 375 / 536 1605
E-Mail: ftz@ftz-zwickau.de
Internet: www.ftz-zwickau.de/ftz



ALTERNATIVE PROPULSION SYSTEMS FOR AUTOMOBILES **ALTERNATIVE ANTRIEBE FÜR AUTOMOBILE**

International Conference
Internationale Konferenz



Chairmen / Leitung

Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Cornel Stan
FTZ – Research and Technology Association,
West Saxon University of Zwickau / Germany

Date / Termin

15.-16. May 2007

Prof. Dr.-Ing. Giovanni Cipolla
General Motors Powertrain Europe
Torino / Italy

Venue / Ort

Academy of Sciences
Markgrafenstraße 38
(Gendarmenmarkt)
10117 Berlin

Conference Languages
Konferenzsprachen
German / English

ROUND TABLE



HYBRID CONFIGURATIONS



FUEL CELLS



FUTURE IC ENGINES



ALTERNATIVE FUELS

Roundtable:

“Future Automotive Powertrain Development Scenarios & Environmental Safeguard Guidelines for Automotive Propulsion Systems: Visions from OEMs“

1. What are the opportunities and potential for the **electrification of powertrains** (e.g. mild hybrid, full hybrid, plug in, battery technology, electric cars and thermal management)? What roles will be played by model-based simulation and electronics?
2. Do you think that **hydrogen** will offer an alternative as future fuel? If yes, in which time period? Which political and technological questions have to be answered first?
3. What potential do you see for the **further development of today's powertrain systems engines and transmission**) to reduce fuel consumption and consequently greenhouse gases (e.g. 130g CO2 by 2012)?
4. Research results indicate that the gap between **future gasoline engines and today's diesel engines** will narrow. How do you evaluate the cost aspect? What future trends do you see in market share between diesel and gasoline in Europe and worldwide?
5. Which fuel scenarios do you expect for future powertrain systems in the next decades (e.g. **bio fuels**, GTL, CNG, hydrogen, as well as gasoline and diesel)?

AVL

GM

FORD

NISSAN

BMW

AUDI

DC

TOYOTA

Conflicting Targets

Rational



Economy



Sustainability



Emissions

Emotional



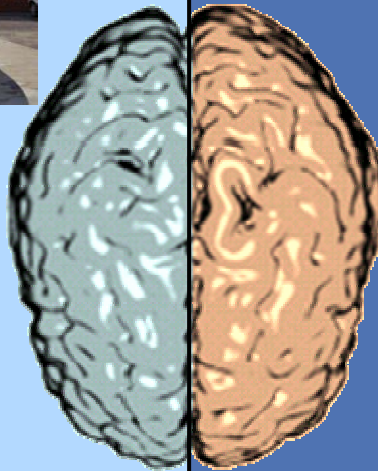
Sportiness



Comfort



Sheer Driving Pleasure



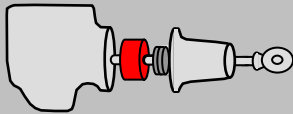
Source: **BMW**

Hybrid Technology by BMW

Mild Hybrids

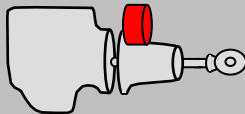
ISG

Integrated Starter-Generator



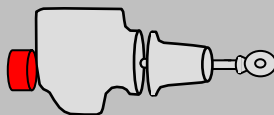
SBS

Side-by-Side Starter-Generator



BSG

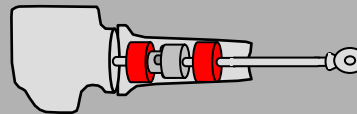
Belt-Starter-Generator



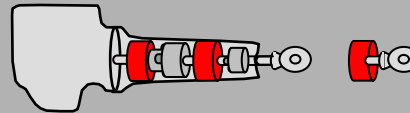
Full Hybrids

Powersplit

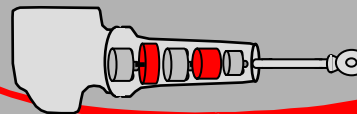
Single-Mode Powersplit



Single-Mode Powersplit with reduction gear and e-RWD

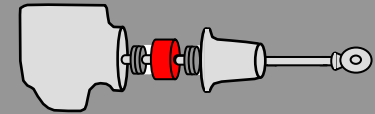


Two-Mode Powersplit

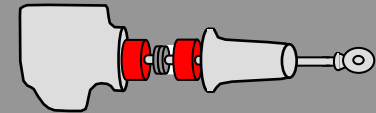


Parallel

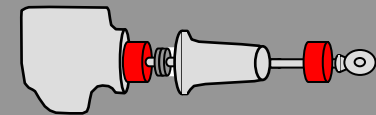
P2



P12



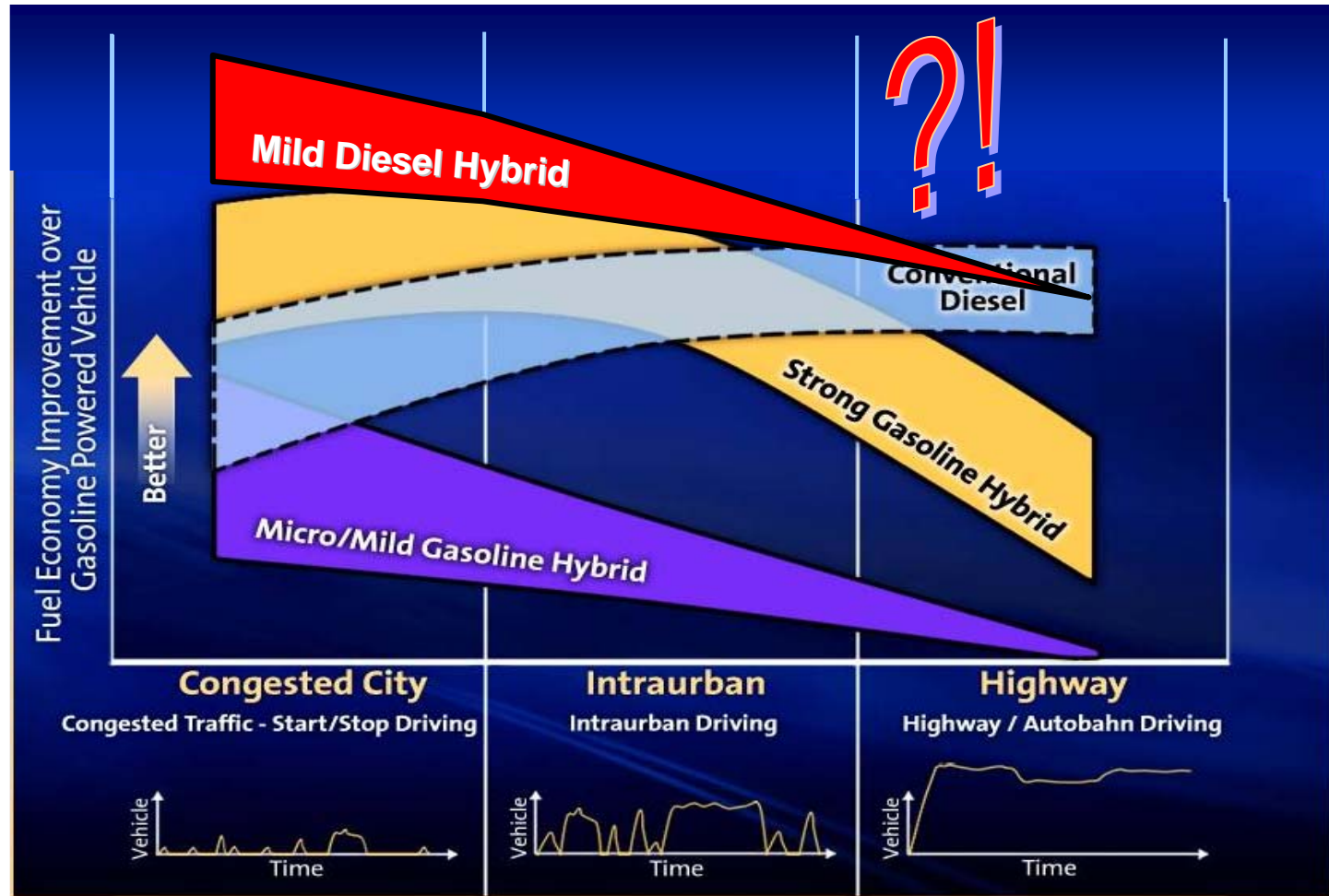
P13



 E-Motor  Clutch  Planetary Gear Set

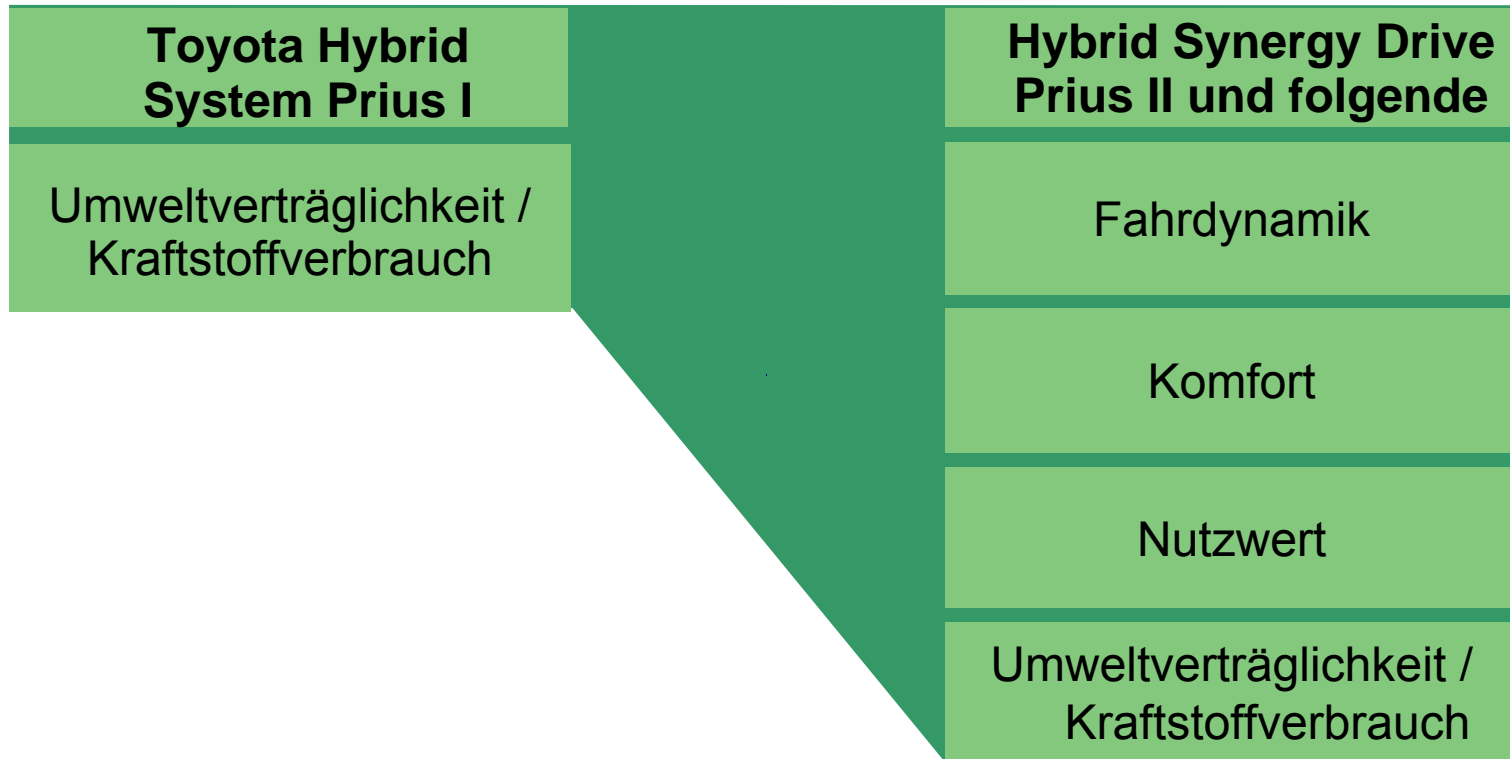
Source: **BMW**

Hybrid Technology by GM

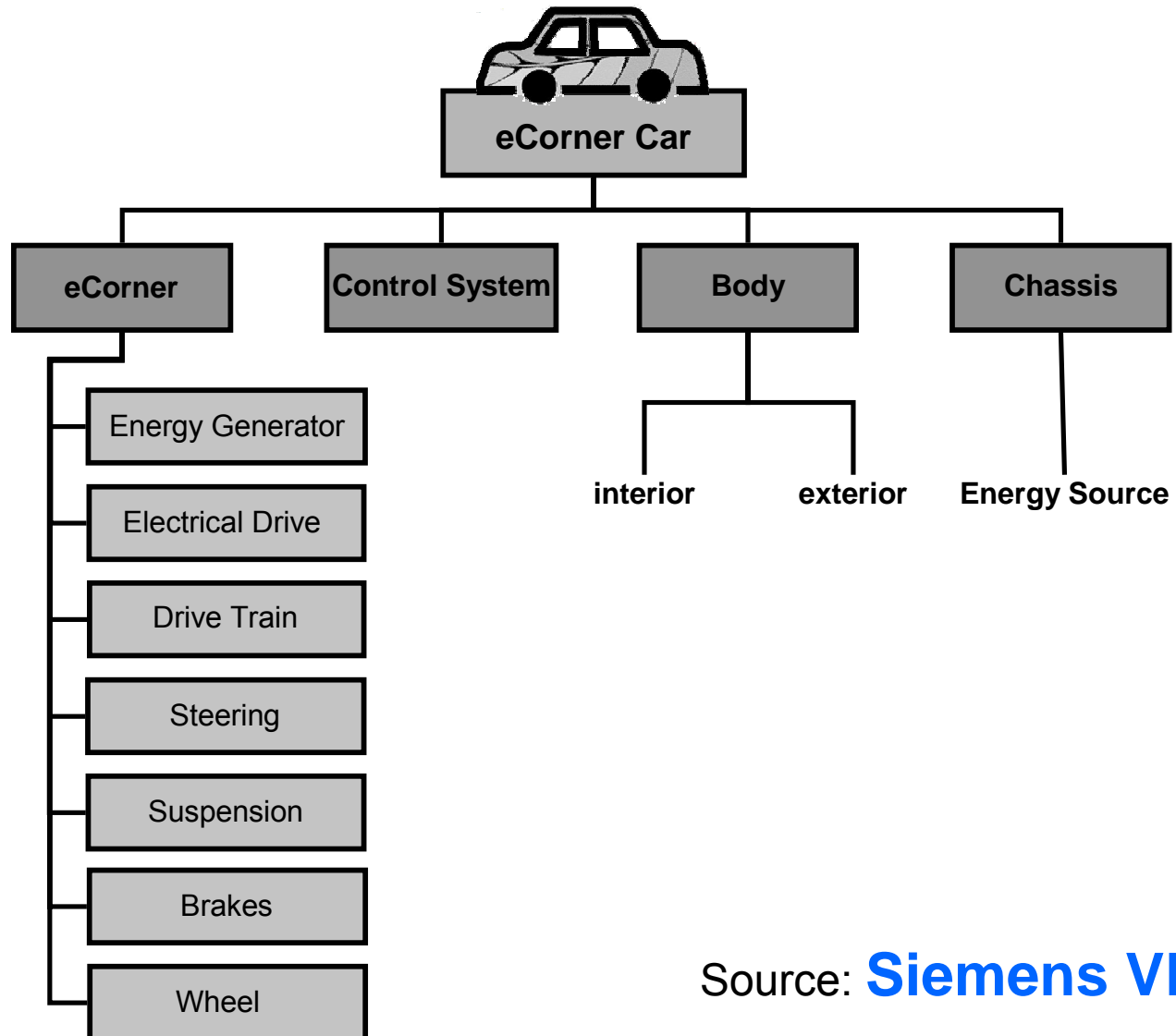


Source: **GM**

Hybrid Technology by Toyota



Die Architektur des eCorner-Autos



Source: **Siemens VDO**



Li-ion performance vs. objectives

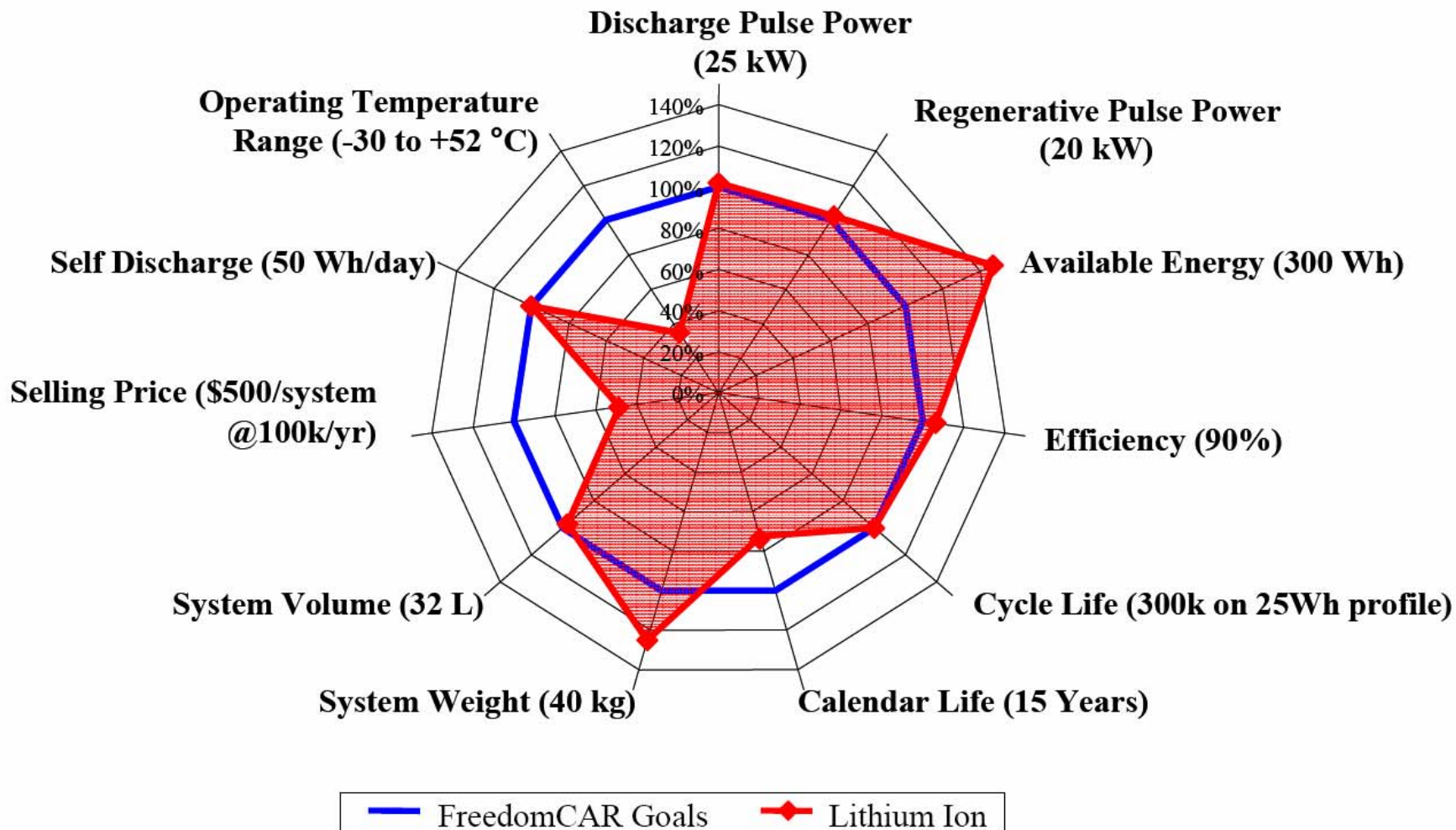
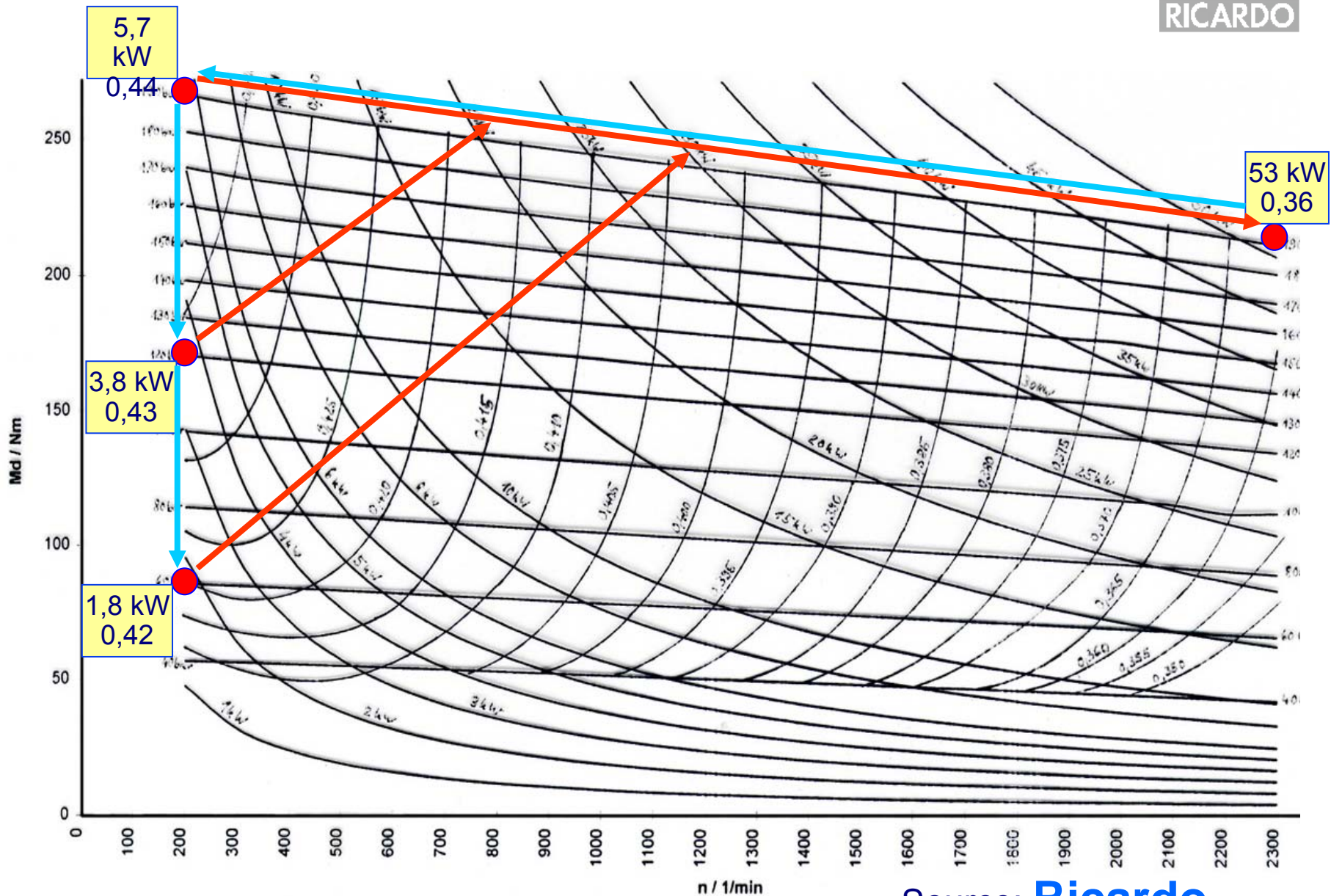


Figure II-1. Lithium ion Status versus Goals for Power Assist HEV

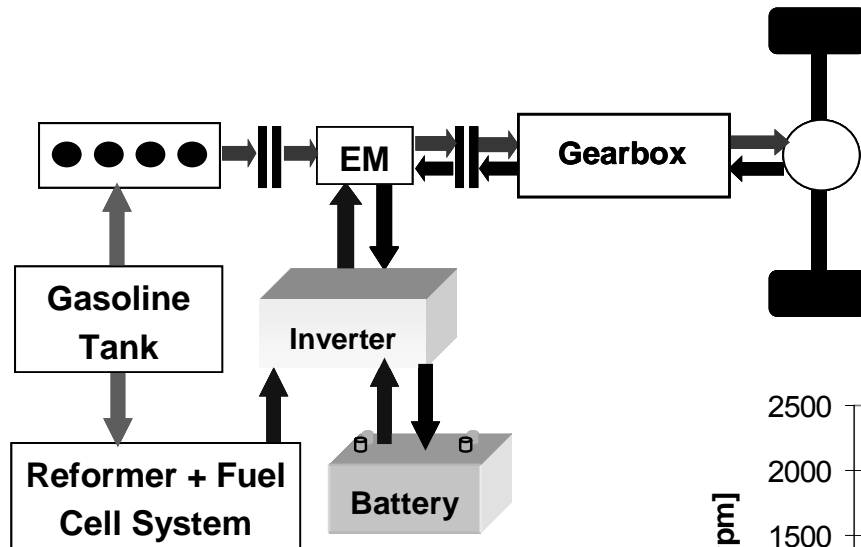
Stirling-Elektrischer Hybridantrieb



Source: **Ricardo**

Parallel hybrid with fuel cell

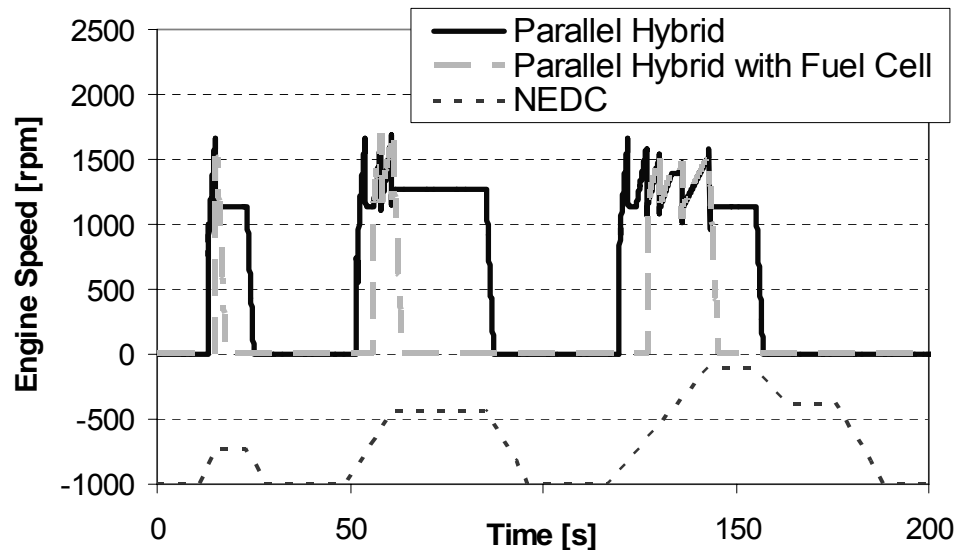
NEDC Simulation of SUV Class Vehicle with Parallel Hybrid Powertrain



Assumptions:

m_{Vehicle}^*	2430 kg
$P_{\text{max Fuel Cell}}$	15 kW
$m_{\text{Fuel Cell}}$	60 kg
$\eta_{\text{Fuel Cell System+Reformer}}$	31 %

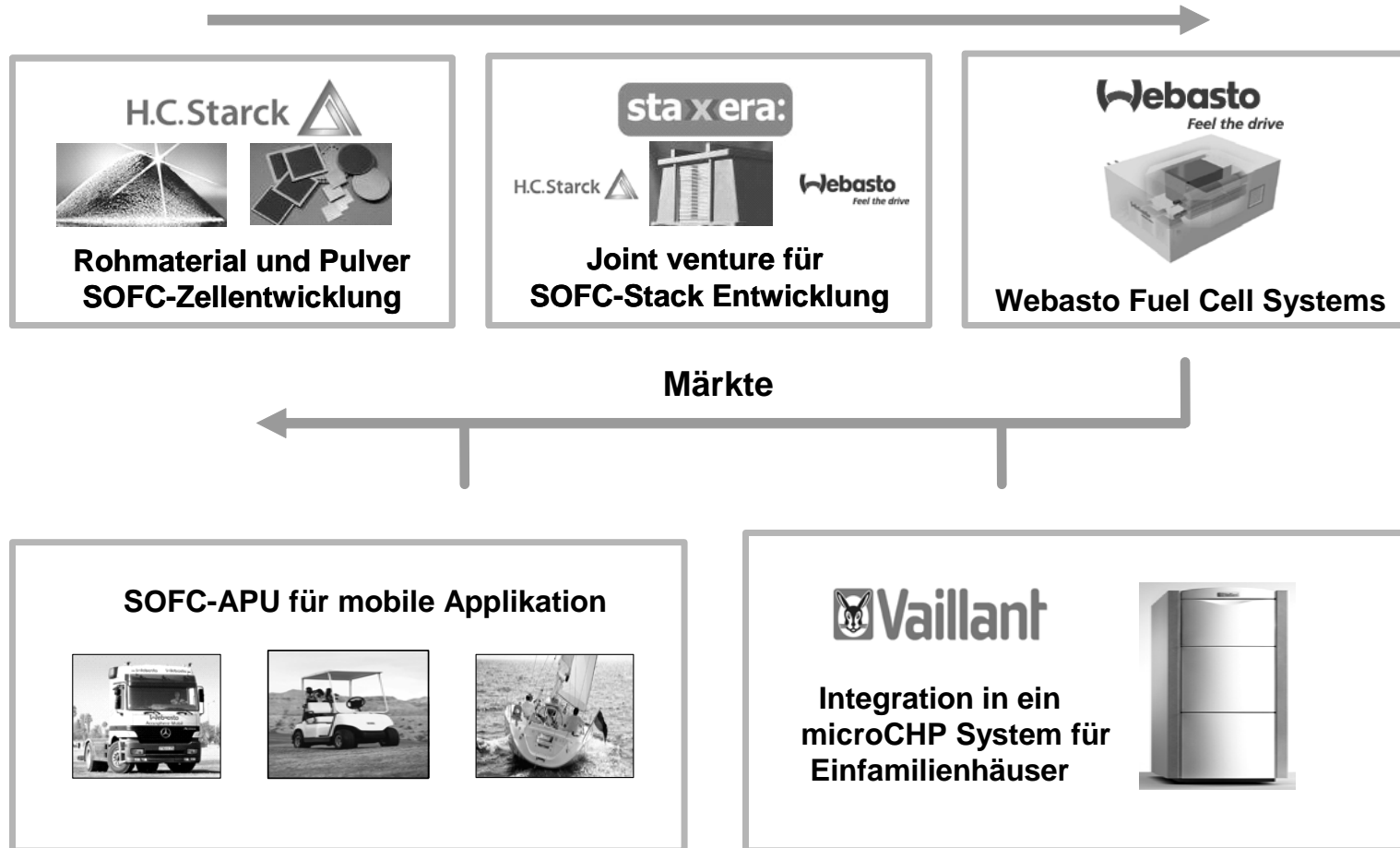
*incl. hybrid components, excl. fuel cell



- Fuel cell enables extended range for electric driving
- Engine operation with low loads can be minimized

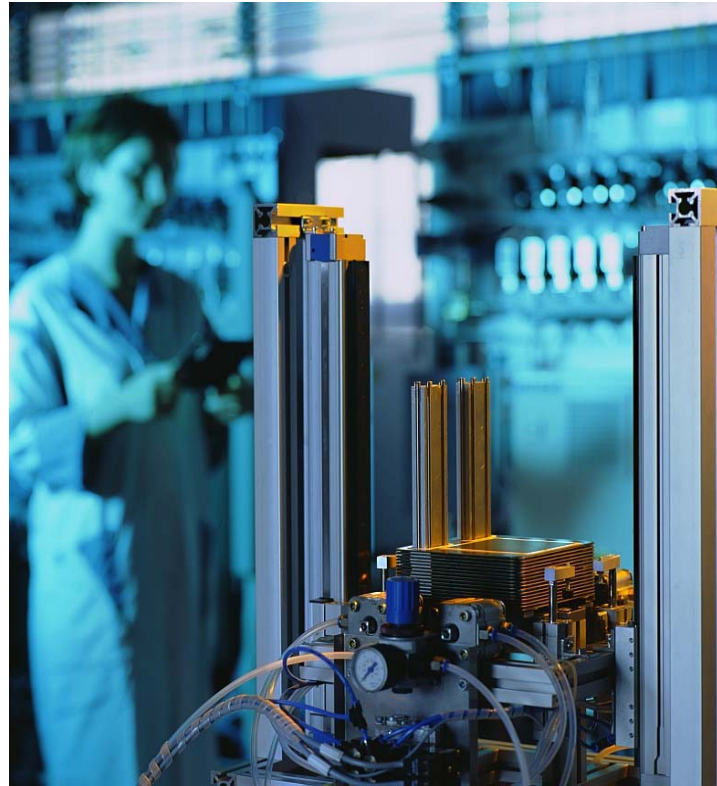
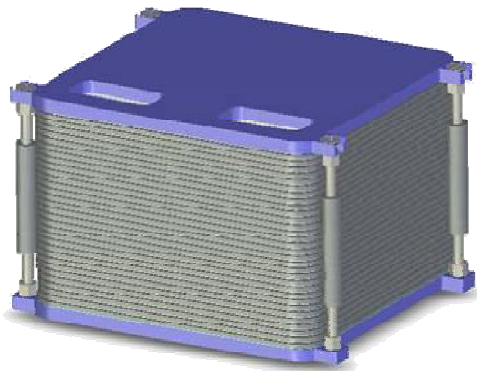
Source: **FEV**

High-Temperature Fuel Cells Partnership Development



Source: **Webasto**

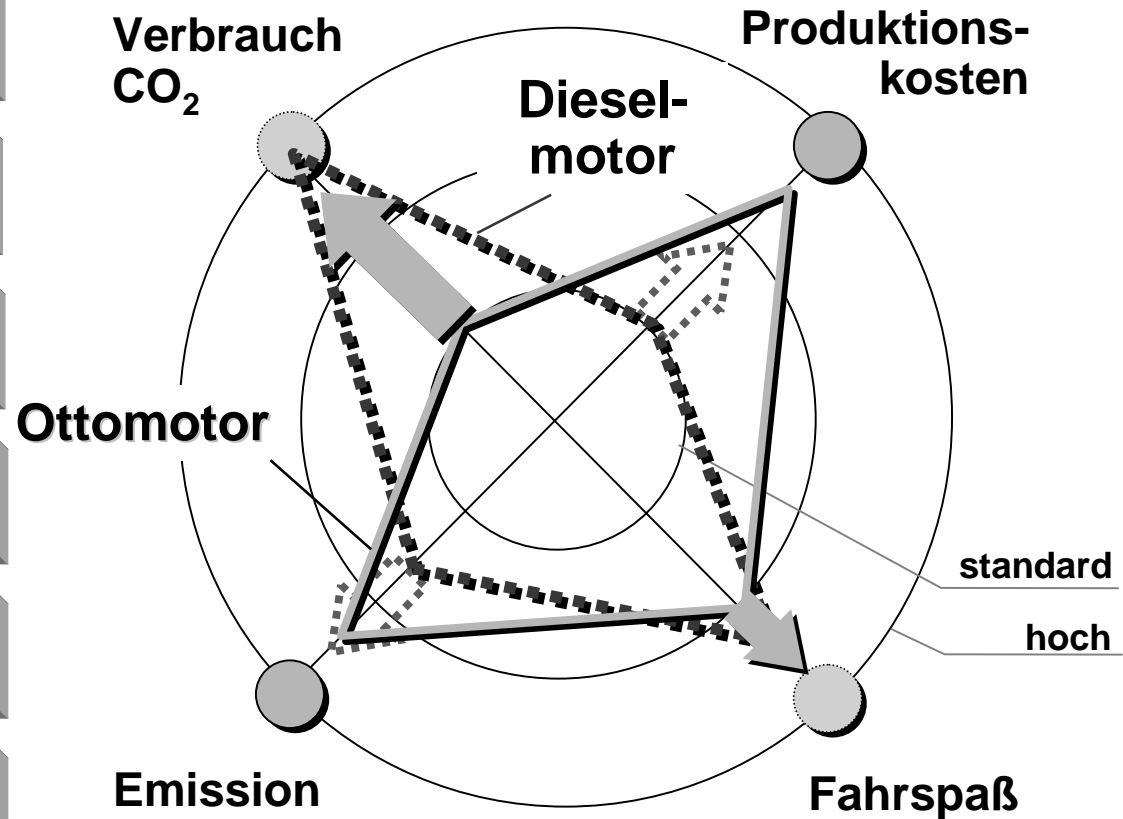
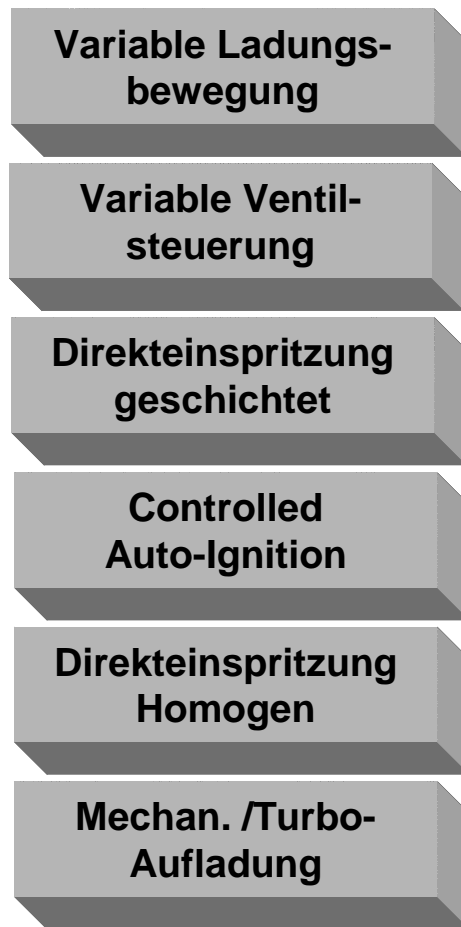
SOFC manufacturing



Seite 79

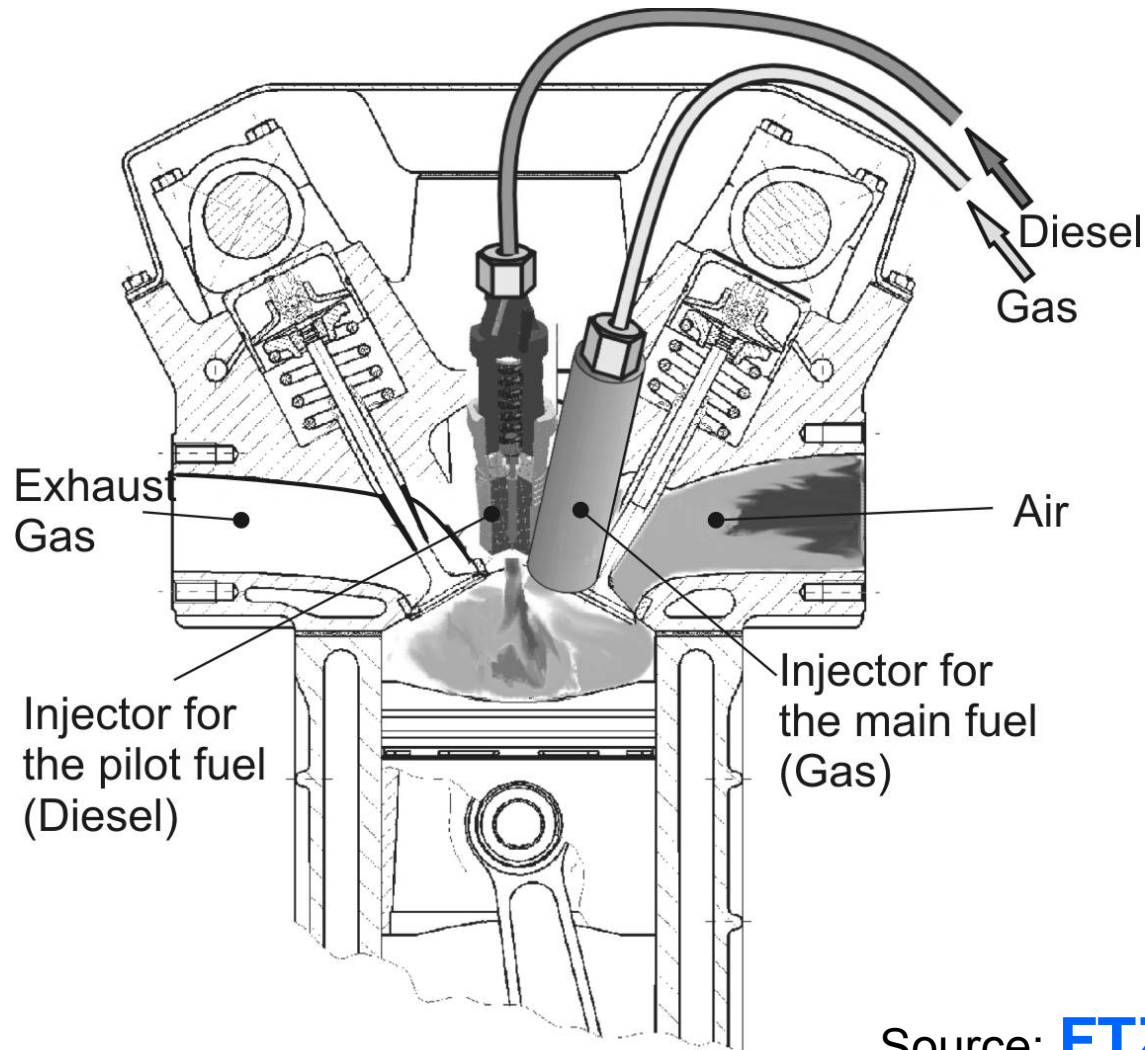
Dr. M. Steller, Fraunhofer IKTS, michael.steller@ikts.fraunhofer.de

Marktattraktivität von Otto- und Dieselmotoren



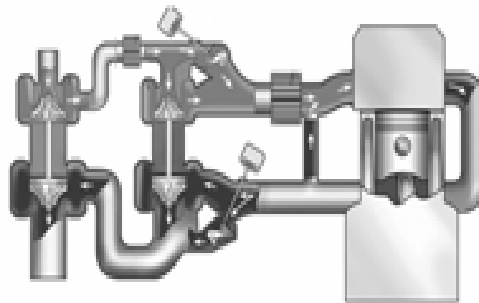
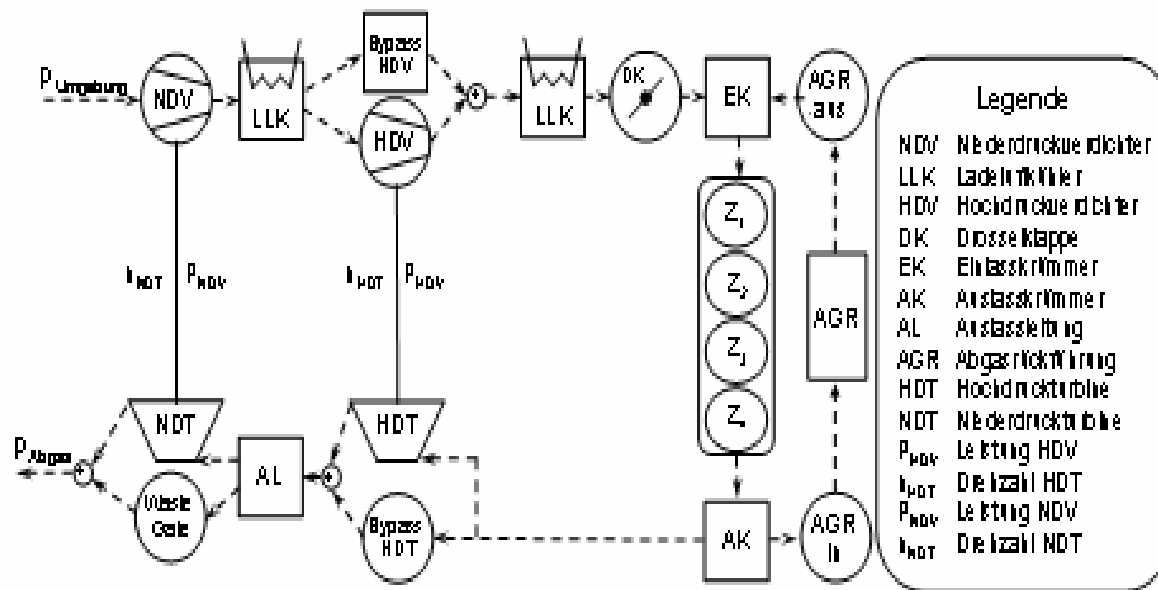
Source: **AVL**

Pilot injection of a small amount of diesel fuel in gas engines



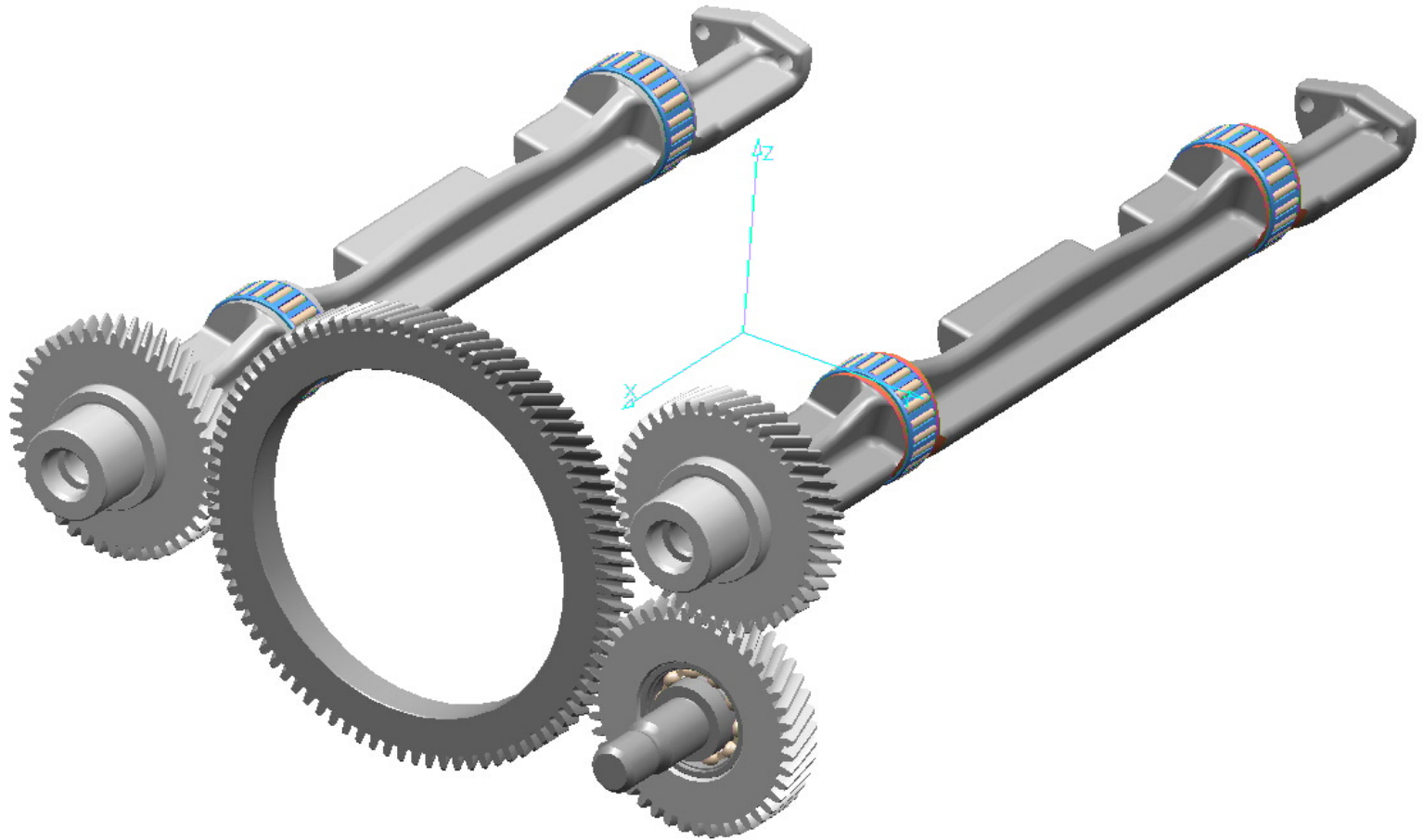
Source: **FTZ**

Geregelte zweistufige Aufladung auf der Basis von THEMOS®



Quelle: BorgWarner Turbosystems

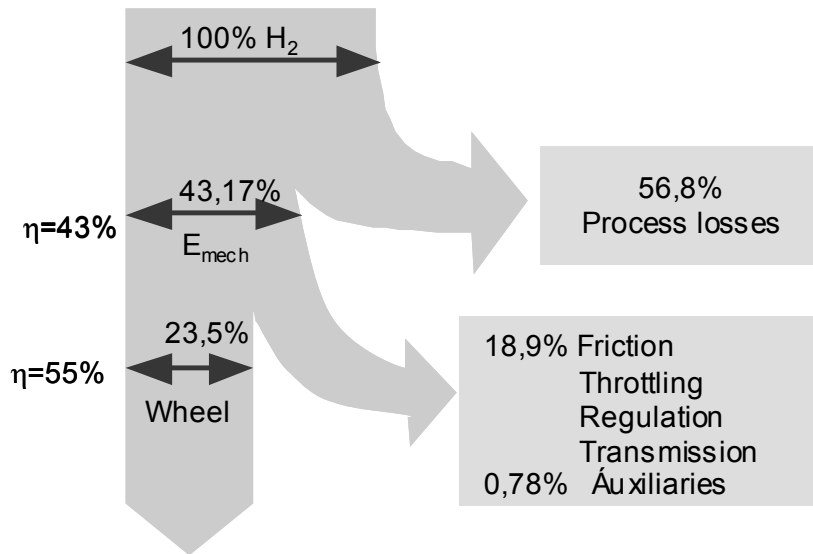
Reibungsreduzierung in Verbrennungsmotoren



Source: **INA-Schaeffler**

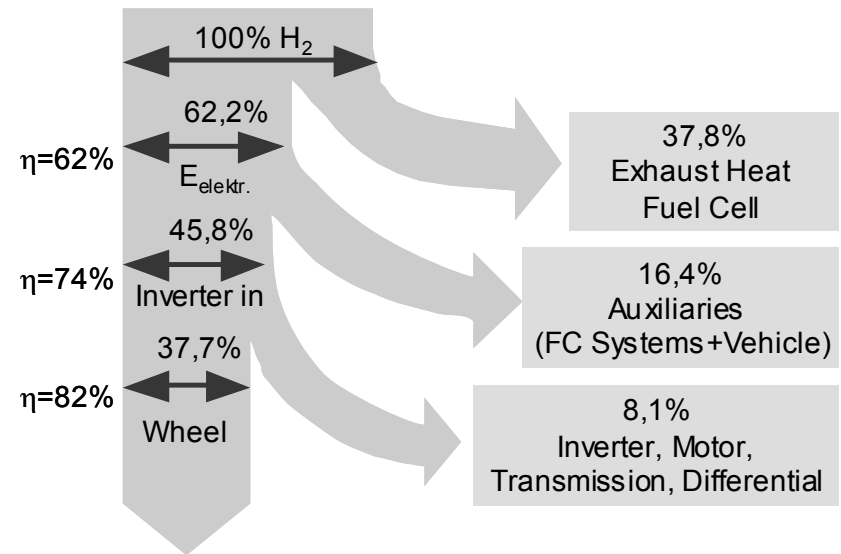
Hydrogen for Automotive Propulsion

H₂-vehicle with combustion engine












23,7% Overall efficiency „Tank-to-wheel“

Fuel cell-vehicle (PEM-Fuel cell)



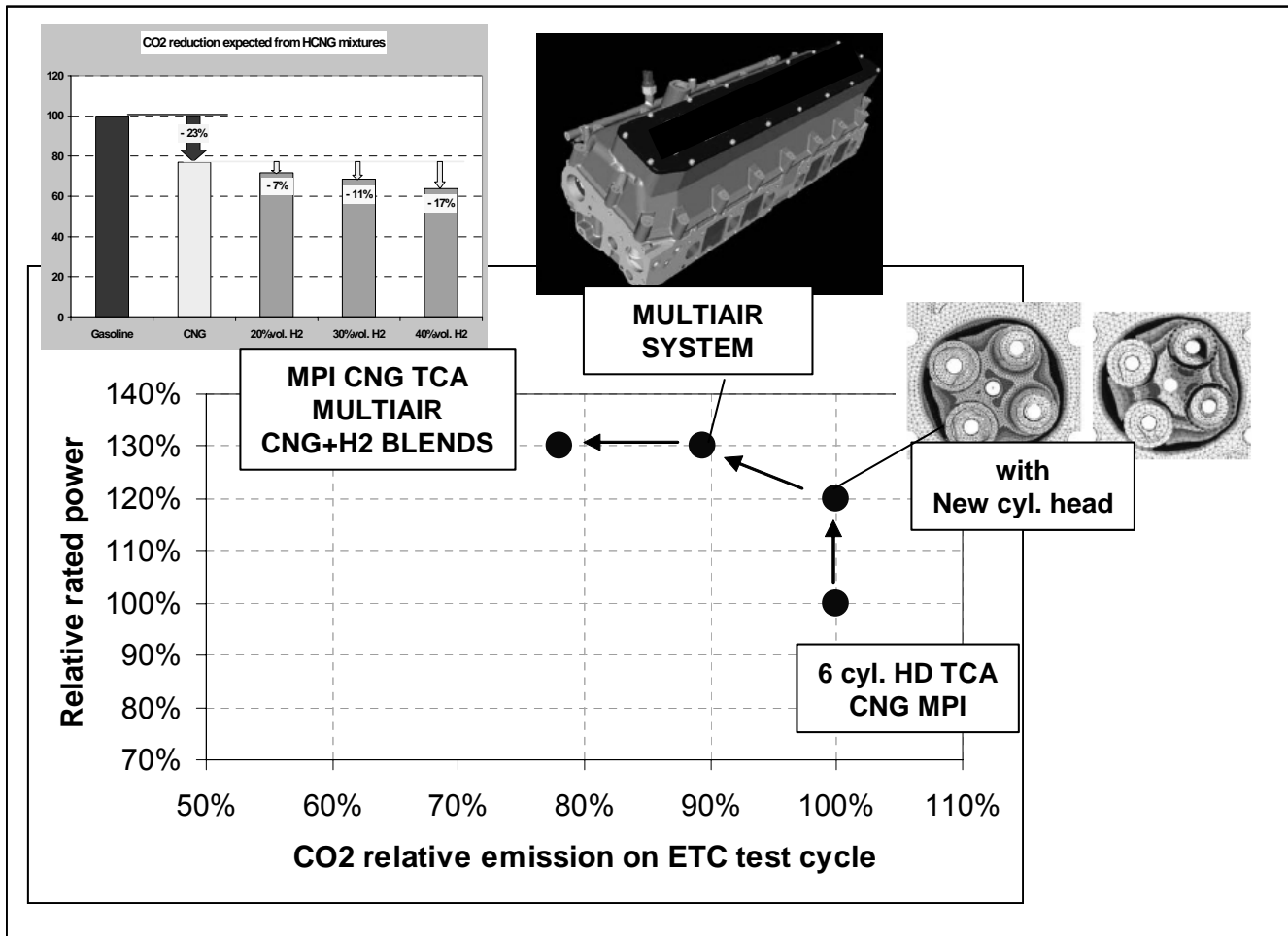
37,6% Overall efficiency "Tank-to-wheel"

ECOTEC Turbo BioPower engine from GM Powertrain

MY	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008
North America	2.2L MPFI 		2.0L MPFI Super-charged 		2.4L MPFI VVT 	2.0L SIDI VVT turbo 	
Europe	2.2L MPFI 	2.2L SIDI  2.0L MPFI turbo			2.2L SIDI VVT  1.9L SIDI VVT		2.0L MPFI turbo BioPower 

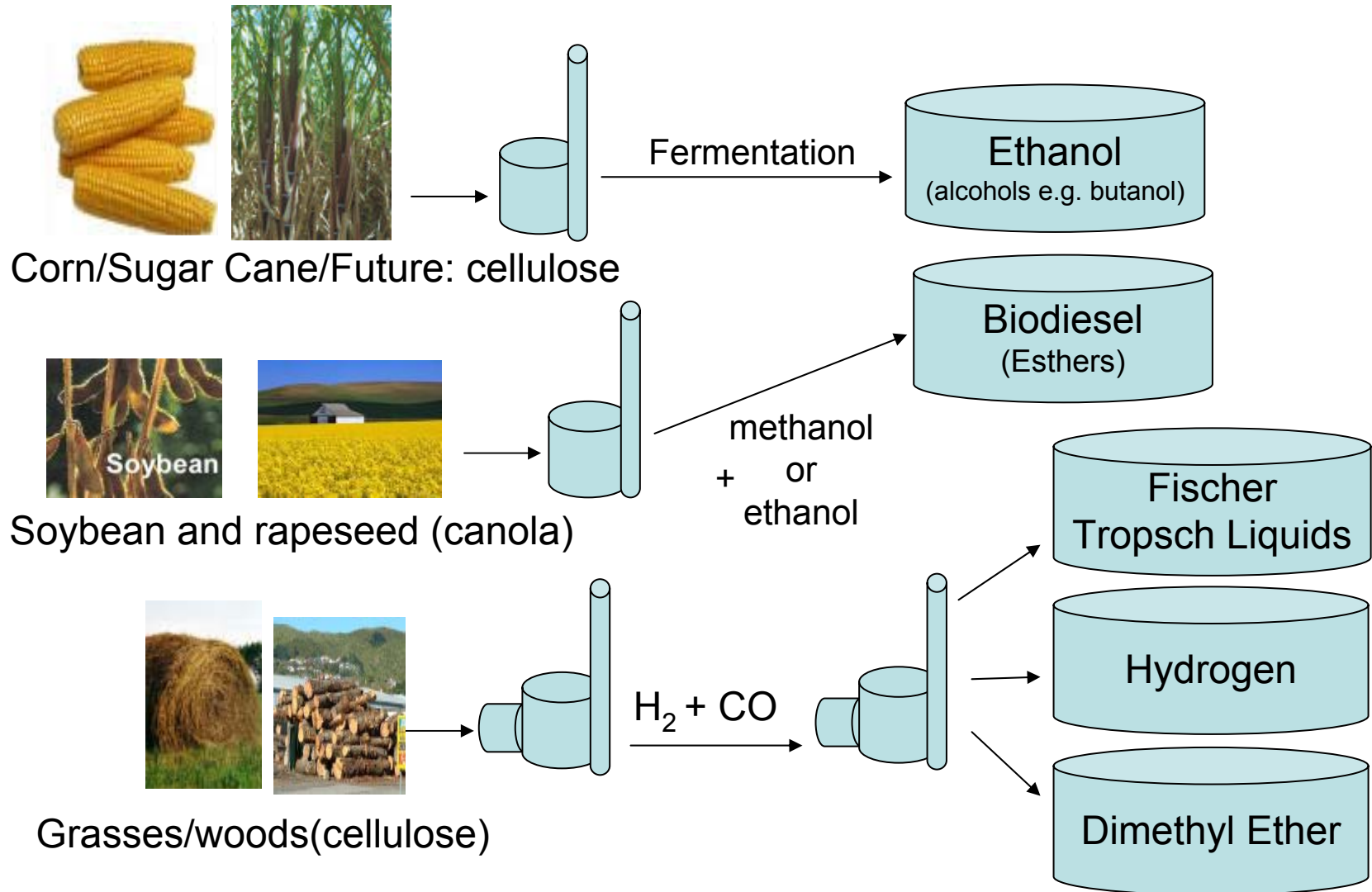
Source: **GM**

Possible evolution of a HD CNG engine



Renewable fuel options

(see **Choren** & **TOTAL**)



Source: **GM**



Konferenzankündigung 2008

HAUS DER TECHNIK e.V.



Hollestraße 1 45127 Essen
Tel. +49 2 01 / 18 03-1
Fax. +49 2 01 / 18 03-269
E-Mail: hdt@hdt-essen.de
Internet: www.hdt-essen.de

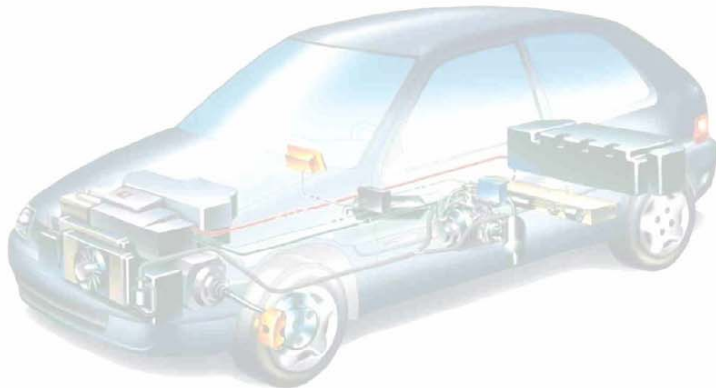
FTZ- Research and Technology Association at the West Saxon University of Zwickau

Dr. Friedrichs-Ring 2 08056 Zwickau
Tel. +49 375 / 536 1605
Fax. +49 375 / 536 1605
E-Mail: ftz@fh-zwickau.de
Internet: www.fh-zwickau.de/ftz



ALTERNATIVE PROPULSION SYSTEMS FOR AUTOMOBILES ALTERNATIVE ANTRIEBE FÜR AUTOMOBILE

2nd International Conference
2. Internationale Konferenz



Chairmen / Leitung

Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Cornel Stan
FTZ – Research and Technology Association
West Saxon University of Zwickau / Germany

Prof. Dr.-Ing. Giovanni Cipolla
General Motors Powertrain Europe
Torino / Italy

Conference Languages
Konferenzsprachen
German / English

Date / Termin

26.-27. Juni 2008

Venue / Ort

Academy of Sciences
Markgrafenstraße 38
(Gendarmenmarkt)
10117 Berlin

Alternative Propulsion Systems for Automobiles *Alternative Antriebe für Automobile* 2nd International Conference / 2. Internationale Konferenz

Chairmen/Leitung

Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. C. Stan,
FTZ – Research and Technology Association
at the West Saxon University of Zwickau / Germany

Prof. Dr.-Ing. Giovanni Cipolla
General Motors Powertrain Europe
Torino / Italy

Date / Termin

26.-27. Juni 2008

Venue / Ort

Academy of Sciences
Markgrafenstraße 38
(Gendarmenmarkt)
10117 Berlin

THE SUBJECT

The worldwide request for auto-mobility will drastically increase in the next decades, independently on the economic situation and despite of the short availability of fossil energy sources as well as of the drastically limited pollutant emission. However, high power and high torque will remain as main criteria of acceptance.

An universal propulsion system for the future is in this context so implausible as an universal vehicle instead of the variety between small- and luxury cars.

Opinions, interest groups or national interests show a remarkable divergence: classical piston engines with gasoline or diesel for the next decades or fuel cells with hydrogen, alcohols and plant oils or hydrogen in fuel cells, respectively in internal combustion engines, hybrids by combination of engines and motors or efficient Diesel engines – the diversity, the specific advantages and the combination possibilities lead to a high complexity of approach.

An efficient energy management between propulsion and energy supply on board of the vehicle appears as indispensable.

Promising and potential configurations of propulsion systems will be discussed on the second conference from the point of view of an effective energy management.

Important assessment criteria are in this sense the power density, the torque characteristic, the acceleration behaviour, the specific energy consumption, the emission of chemical substances and of noise, as well as availability, ecological impact and storage ability of the respective fuel, but also technical complexity, costs, safety, infrastructure and service.

Internationally recognized experts from the automotive industry and research centres will offer well-founded presentations on these fields.

**Thank You & see You again
in 2008 !**



**Vielen Dank & Auf Wiedersehen
in 2008 !**