

Elektromobilität bewegt \ddot{E} state of the art @ Fraunhofer

Prof. Dr.-Ing. Matthias Busse

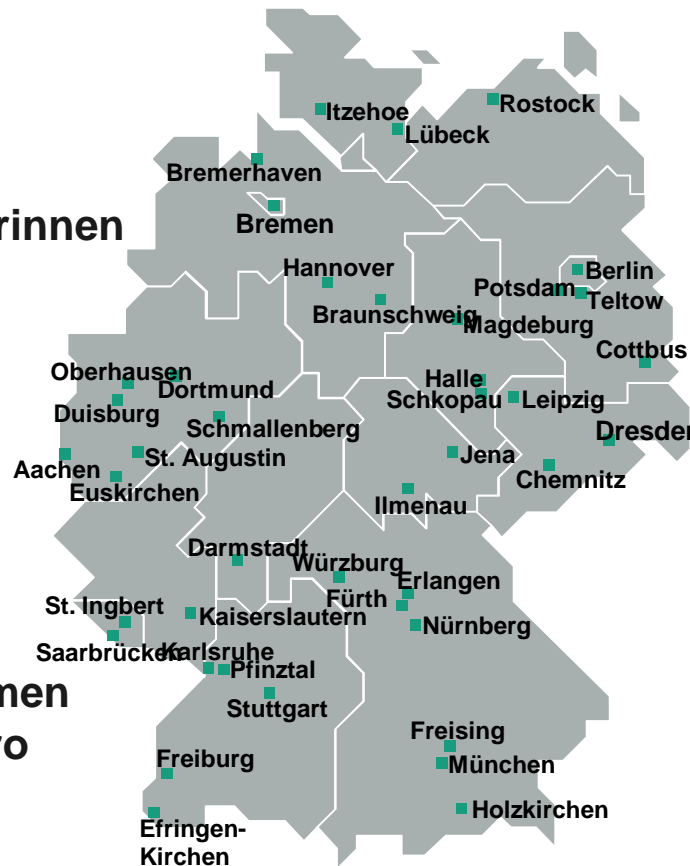


Busse/14.05.2013

Die Fraunhofer Gesellschaft und das Fraunhofer IFAM

Fraunhofer-Gesellschaft

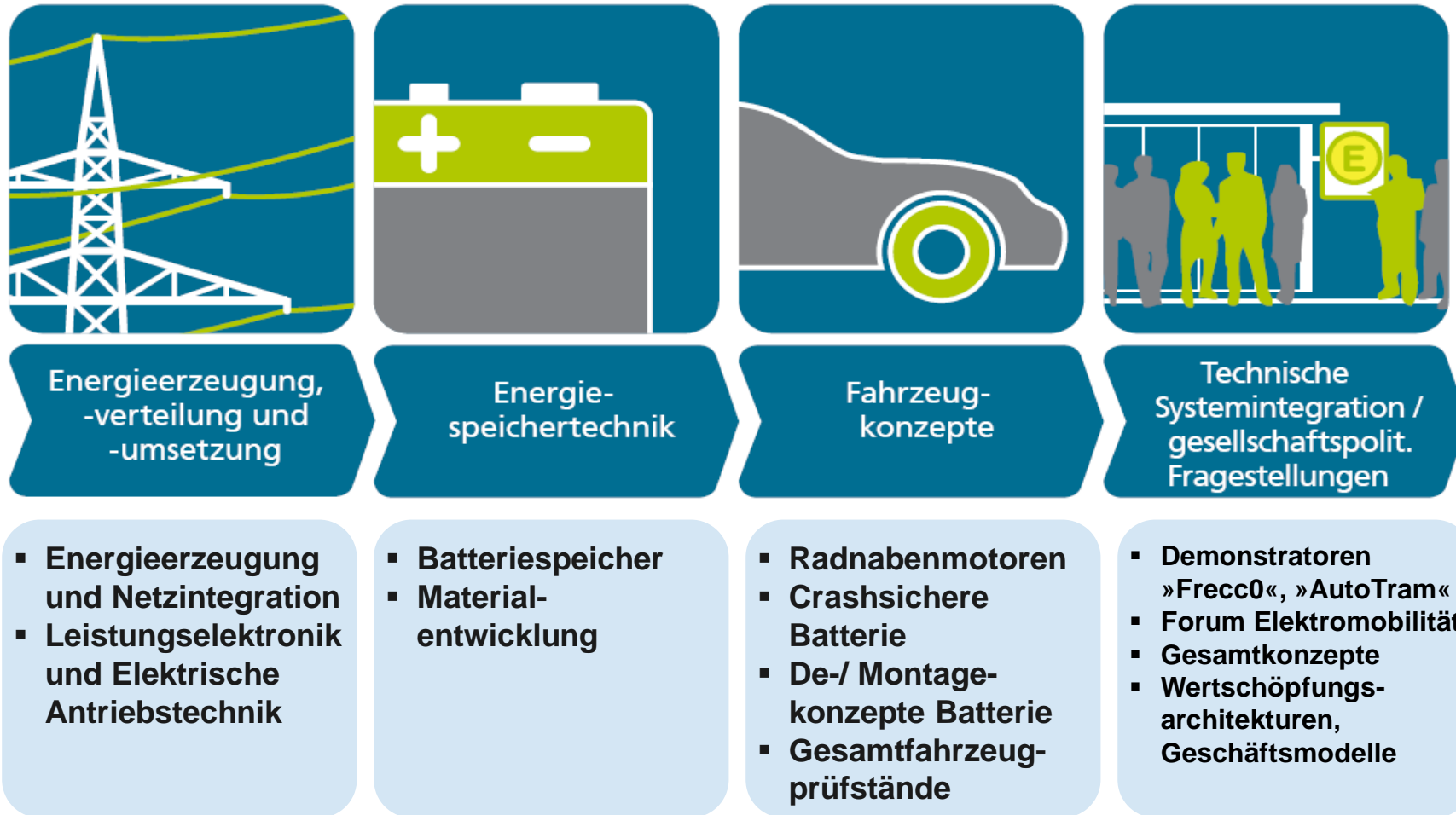
- 62 Institute
- 22.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- 40 verschiedene Standorte in Deutschland
- Jährliches Forschungsvolumen 2,1 Milliarden Euro



Fraunhofer IFAM

- Standorte in Bremen und Dresden, Projektgruppen in Oldenburg und Stade
- 565 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- Gesamthaushalt 2012 42,1 Mio. Euro
- 85 % Finanzierung aus Industrie, Konsortien und öffentlich geförderten Projekten

Fraunhofer Systemforschung Elektromobilität



Busse/14.05.2013

Der Fraunhofer Radnabenmotor

Entwicklungsschwerpunkte

■ Hohe Leistungs- und Drehmomentdichte

- Gewährleistung eines konkurrenzfähigen Beschleunigungs- und Fahrverhaltens im Vergleich zu konventionellen Antrieben
- Minimierung der ungefederten Masse / der Fahrzeuggesamtmasse

■ Funktionsintegration

- Im Bauraum des Motors integrierte Leistungselektronik und Motorsteuerung
- Gehäuseintegrierte Flüssigkeitskühlung für Leistungselektronik und Statorwicklungen
- Reduzierung der Anzahl der Zuleitungen
- Erhöhung der EMV-Sicherheit

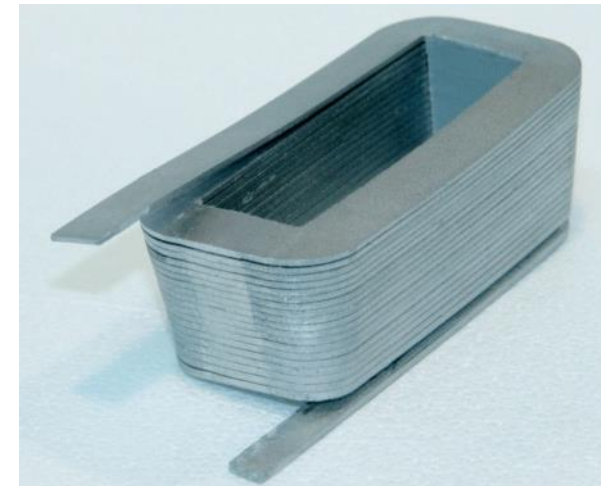
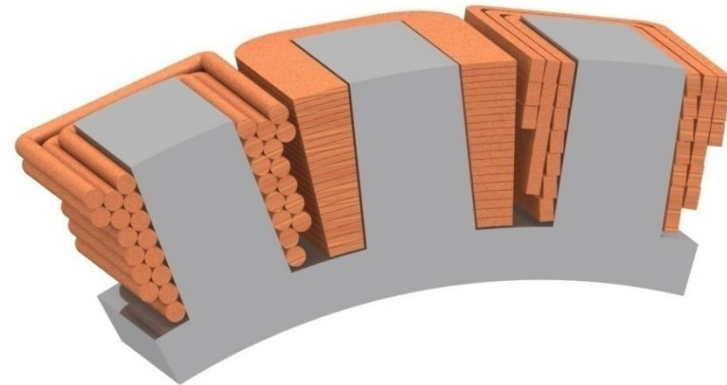


Example: Casting production of coils for electric machines

- production costs for the stator winding dominate the costs of the machine
- idea: coils are produced by a casting process
 - slot filling factors up to 90%
 - short end windings
 - reduction of skin effect
- positive model of the coil is stretched to allow casting process and insulation
- casting production allows for cost reduction by automated processes
- experimental results show the technological feasibility

Top: wheel Hub motor with round (left), rectangular (right) and casted conductors (middle)

Bot.: Casted prototypes, copper or aluminium



Source: Fraunhofer IFAM

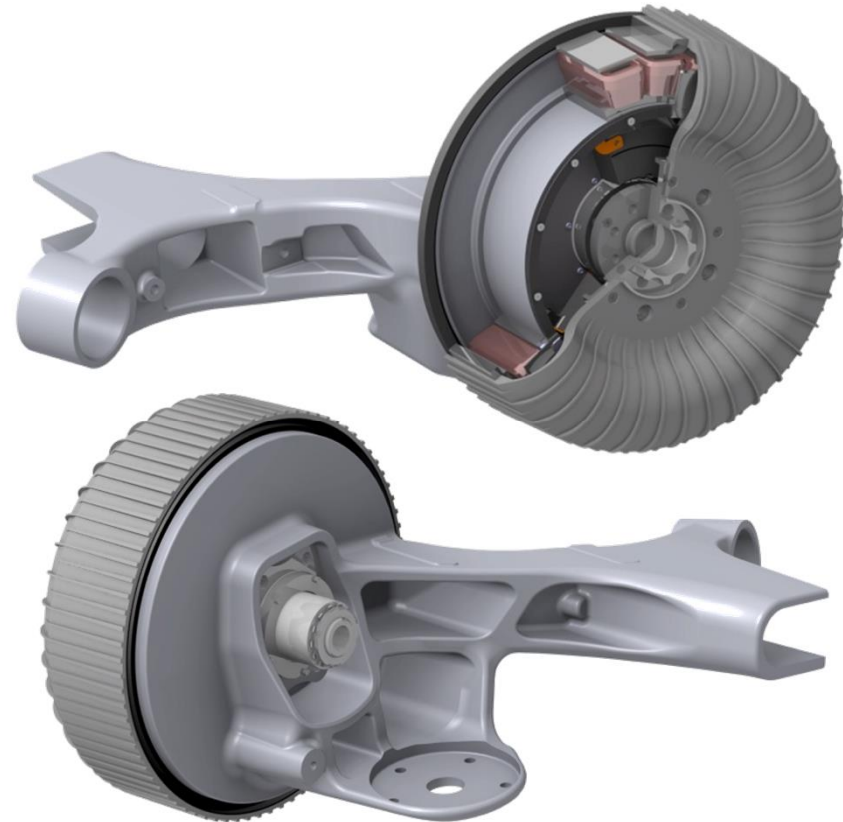
Verbundlenker-Hinterachse mit integriertem Radnabenantrieb

Zielsetzungen

- Integration von funktionalen Elementen eines Radnabenmotors in eine Verbundlenkerachse:
 - Aufnahme des Statorblechpakets
 - Kühlung von Motor und Leistungselektronik
- Integration der Leistungselektronik zur Minimierung von Zuleitungen und Vermeidung von EMV-Problemen
- Verwendung serientauglicher Fertigungsverfahren für alle Komponenten

Anwendungsmöglichkeiten (Auswahl)

- Vollelektrische Stadtfahrzeuge
- Einfache Hybridisierung bestehender Fahrzeugkonzepte



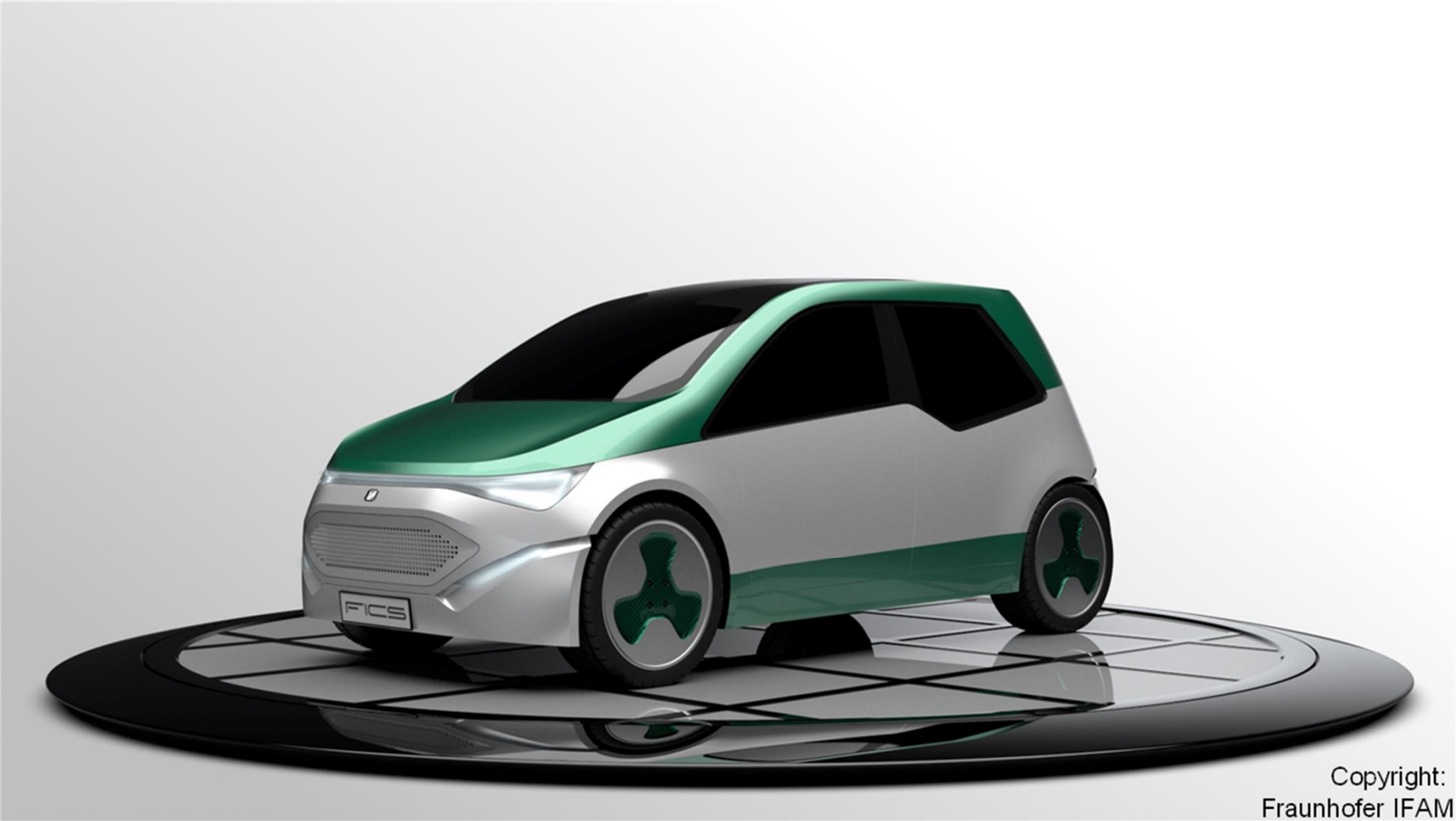
Verbundlenker-Hinterachse mit Radnabenmotor

»Die Demonstratorfahrzeuge bündeln die technologischen Kompetenzen der Fraunhofer-Institute«

- Mit den Demonstratorfahrzeugen »AutoTram« und »Fraunhofer e-concept car type 0 - Frecc0« werden Fraunhofer-Technologien zur Elektromobilität präsentiert und getestet
- Die Fraunhofer-Demonstratorfahrzeuge dienen als wissenschaftliche Integrationsplattformen für Elektrofahrzeug-Komponenten
- Nachhaltige Nutzung der Demonstratorfahrzeuge für nachfolgende Forschungsprojekte der Fraunhofer-Institute insbesondere mit Industriepartnern



Purpose-Design: Elektromobilität für Car-sharing



GEFÖRDERT VOM

Modellregion Bremen/ Oldenburg

- Fazit Oktober 2010 . September 2012
 - ca. 15 mal mit Elektrofahrzeugen rund um die Welt gefahren
 - ca. 1600 Menschen konnten Elektromobilität im Alltag als private oder kommerzielle Nutzer erfahren
 - ca. 1100 Testfahrten für interessierte Menschen



Projekt: e-car4all: private carsharing in Bremen/Oldenburg

Fahrzeugbetreuer
mit jeweils 3 bis 10
Fahrzeugnutzer
teilen sich ein Elektrofahrzeug

Unterwegs in:
Bremen, Bremen – Nord,
Bremerhaven, Langen,
Ritterhude, Grasberg,
Hambergen, Lübberstedt,
Oldenburg, Delmenhorst,
Kirchlinteln, Delmenhorst und
Diepholz...

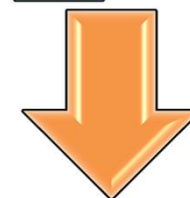


Ziel: CO₂-neutrale und energieautarke Siedlung aus Plusenergiehäusern mit E-Fahrzeugen

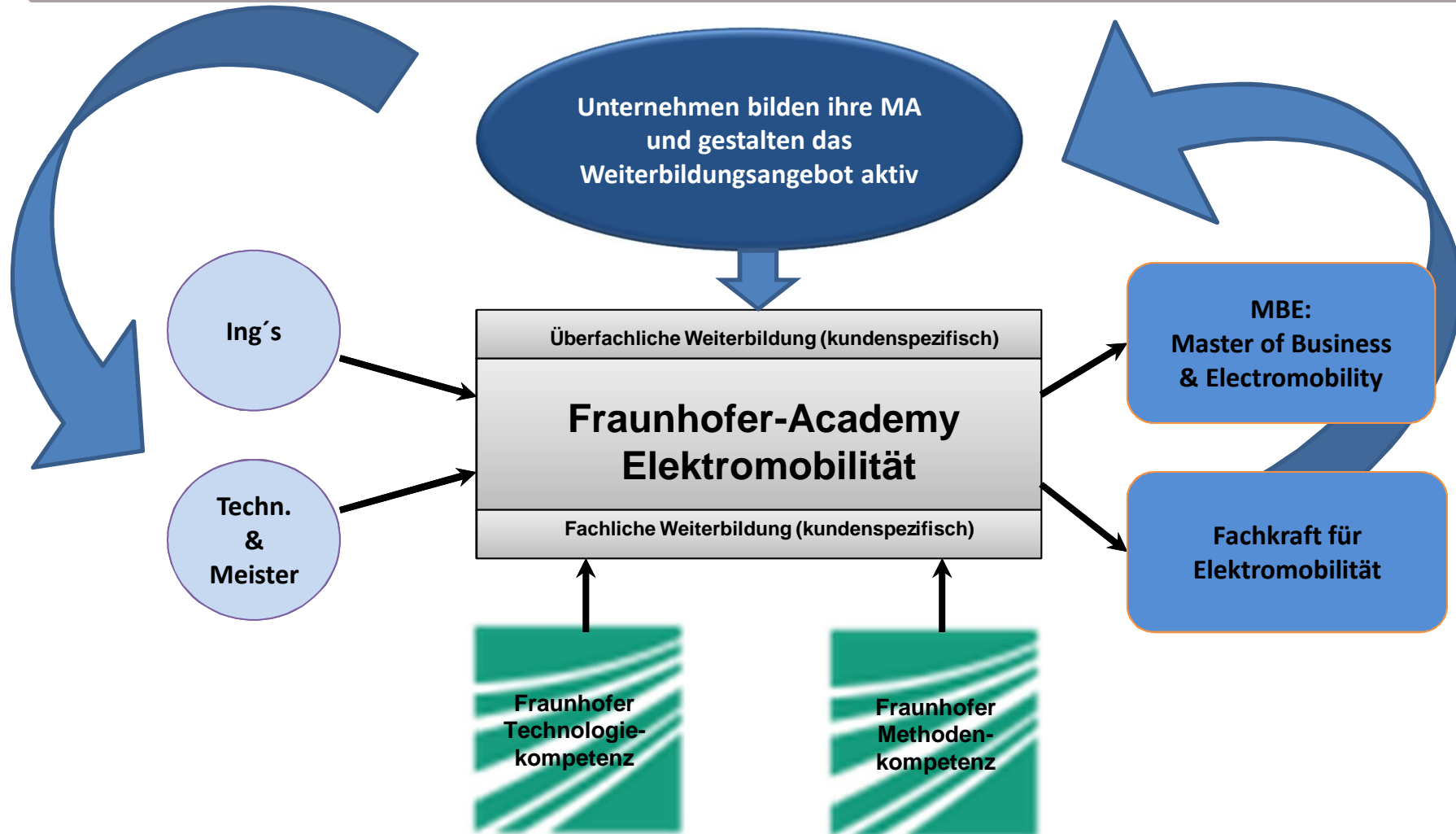
- Photovoltaik-Anlage wird als Energiequelle sowohl für das Haus als auch zum Laden des E-Fahrzeugs genutzt
- Bis zu 15.000 km / Jahr können aus solarer Energie des Hauses gefahren werden



Rückspeisung
ins Netz



Verbrauch vor
Ort



Die elektromobile Zukunft hat bereits begonnen!



Busse/14.05.2013

