

acatech – DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN

Wie Deutschland zum Leitanbieter für
marktfähige Elektromobilität werden kann

Prof. Dr.-Ing. Dieter Spath
Vizepräsident acatech

21. Januar 2010

Elektromobilität bewegt Medien und Politik

Warum eigentlich?

ELEKTROAUTO 31

Das Stromnetz kommt ins Rollen
Elektroautos sind keine Belastung für das Netz, sondern eine Entlastung – wenn man sie richtig integriert. Die Weichen dafür werden jetzt gestellt

VON GREGOR HENSEL

Es raus Kreppl-Papier, viel rosa Farbe, große Schaumstoff-Ohren, und vorn dran auch ein steiler Road – fertig ist das Umweltschwein. Mit zwei solch bereit ausstaffierten Autos demonstrierte Greenpeace Ende November in Berlin nicht etwa gegen benzinsaugende Geländewagen, sondern gegen das neue Lieblingskind von Politik und Industrie.

„Elektroautos mit schmutzigem Strom sind auch Klimaschutz“, schreiben die Umweltschweine auf ein Transparent. Damit legen sie den Finger auf einen wunden Punkt der allgemeinen E-Mobilität-Euphorie, die zeitgleich ein paar Meter weiter im Berliner Kongresszentrum grassiert. Spitzenpolitiker aus vier Bundesministerien erklären während der „Nationalen Strategiekonferenz Elektromobilität“, bis 2020 eine Million Elektroautos auf deutsche Straßen bringen zu wollen. „Das ist ein Schritt zur nächsten industriellen Revolution“, verkündete Bundesumweltminister Sigmar Gabriel.

Gespöttelt hier wieder einmal die halbe Republik mit großen Hallen in eine Umweltschweine, wie Greenpeace meint. Oder sind Elektroautos im Gegenteil die Lösung für gleich mehrere Umwelt- und Energieprobleme, wie ihre Befürworter gern vortreiben?

Die Lage ist unübersichtlich. Dabei hängt der Grundgedanke...

Unternehmen

SEITE 24 · DONNERSTAG, 22. OKTOBER 2009 · NR. 283

Tokyo Motor Show: Das Rennen um die Null-Emissionen hat begonnen



Trotzdem fehlt es auf der diesjährigen Tokyo Motor Show nicht bloß an Publikum, sondern auch an Herstellern.

bestimmen Ökoautos das Bild

Elektroautos

Wer bremst, verliert

Eine Million Elektroautos sollen bis 2020 auf Deutschlands Straßen rollen. Doch damit nicht genug. Die Bundesregierung träumt schon von Deutschland als Leitmarkt für Elektromobilität. Das Ziel ist – vorsichtig formuliert – reichlich ambitioniert. Momentan liegen die Japaner weit vorne, wenn es um umweltfreundliche Autos geht. Und die US-Regierung hat jüngst über 2,4 Milliarden Dollar für die Förderung von Elektroautos bereitgestellt. Von solchen Zahlen ist man in Deutschland trotz des „Nationalen Entwicklungsplans Elektromobilität“ noch einen gehörigen Schritt entfernt. Zwar wurden in dem am Mittwoch verabschiedeten Papier einige Schwerpunkte definiert. Wer was wann wie bezahlen soll, steht allerdings nicht drin. Stattdessen flüchtet man sich in Floskeln: Markteinführungshilfen für 100.000 Autos werden empfohlen. Aha. Und was heißt das nun für die bereits bewilligten 500 Millionen Euro aus dem Konjunkturpaket II? Gibt's mehr? Von wem? Wer Leitmarkt werden will, darf sich nicht mit Empfehlungen zufriedengeben. Und wer fünf Milliarden Euro für die Abwrackprämie übrig hat, kann...



Drei wesentliche Gründe für die hohen Erwartungen



1. Urbane Entwicklung – Megacitys:
Weltweite „Renaissance der Städte“, auch in Deutschland



2. Klimawandel – CO2-Diskussion:

- Notwendigkeit zur Emissionsreduktion
- Endlichkeit fossiler Energieträger



3. Markt-Veränderungen:
Gewachsene Akzeptanz für elektrische Antriebe

Elektromobilität könnte eine weitere Zukunftstechnologie made in Germany werden

Chancen und Risiken einer „radikalen“ Innovation

Entwicklung grundsätzlich neuer Nutzen und Technologien

- > Anliegen von acatech
 - Diskussion der tatsächlichen Potenziale durch neutrale Institution
 - Überprüfung bereits vorhandener Ansätze unter Gesichtspunkt des Technologiemanagements
 - *Industrie*
 - *Bundesregierung (1 Mio. Fahrzeuge bis 2020 in deutschen Markt)*

- > Vorgehensweise
 - Systemischer Ansatz: Befragung von
 - *Senatsvertretern aller Branchen (Automobil, Batterie, Systeme, EVUs)*
 - *den großen Forschungsinstitutionen (FhG, HGF, MPG)*
 - *Rückkopplung mit Bundesministerien*



EnBW

SIEMENS



DAIMLER



McKinsey&Company



BOSCH



Fraunhofer

Themen der acatech Studie – Agenda



> E-Mobilität im Gesamtsystem Mobilität



> F&E wichtiger als kurzfristige Kaufanreize



> Ohne Infrastruktur/Normen kein Markterfolg



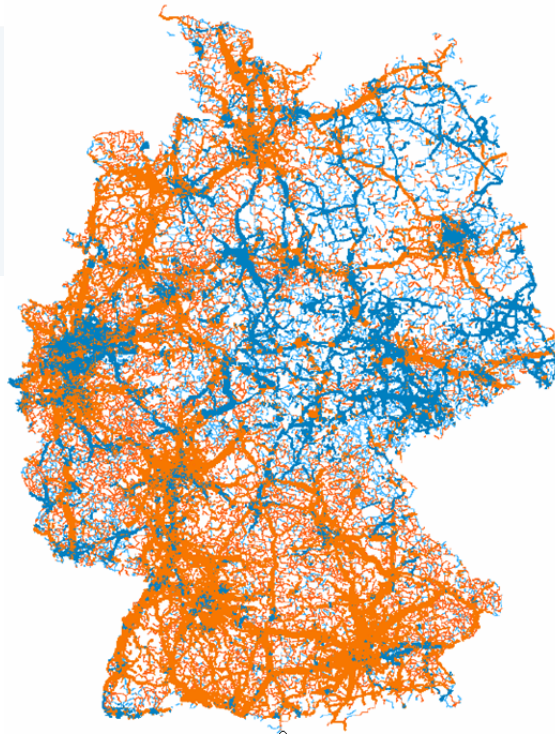
> Geschäftsmodelle werden sich wandeln



> Empfehlungen im Überblick

E-Mobilität im Gesamtsystem Mobilität

Verkehrszunahme vor allem in Ballungsräumen



acatech Verkehrsprognose
2002 – 2020 (2009)

- Zuwachs
- Rückgang

- > Verkehrswachstum in Städten/Ballungsräumen weltweit – auch in Deutschland
- > Projektergebnisse von acatech:
 - Zunahme insbesondere des Güterverkehrs in Wachstumsregionen (Städte, Ballungsräume entlang „Großes C“ – Hamburg bis Stuttgart und München)
 - Abnahme in Räumen mit schwacher demografischer und wirtschaftlicher Entwicklung (z. B. Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern)

Chancen der E-Mobilität

Fünf Argumente, die für sie sprechen – gerade in Deutschland



1. **Urbane Mobilität** – Verbesserung des Mikroklimas in Ballungsräumen

2. **Multimodale Mobilität** – enge Verzahnung mit gut ausgebautem ÖPNV-Netz



3. **Unabhängige Mobilität** – reduzierte Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen

4. **„Regenerative“ Mobilität** – in Verbindung mit nachhaltiger Stromerzeugung



5. **Ausgleichende Mobilität** – bei geregelten Ladezeiten, langfristig vielleicht auch als Energiespeicher (bidirektionales Vehicle-to-Grid)

Stehen alle Zeichen auf Strom?

Mix der Antriebsformen für mindestens zwei Jahrzehnte

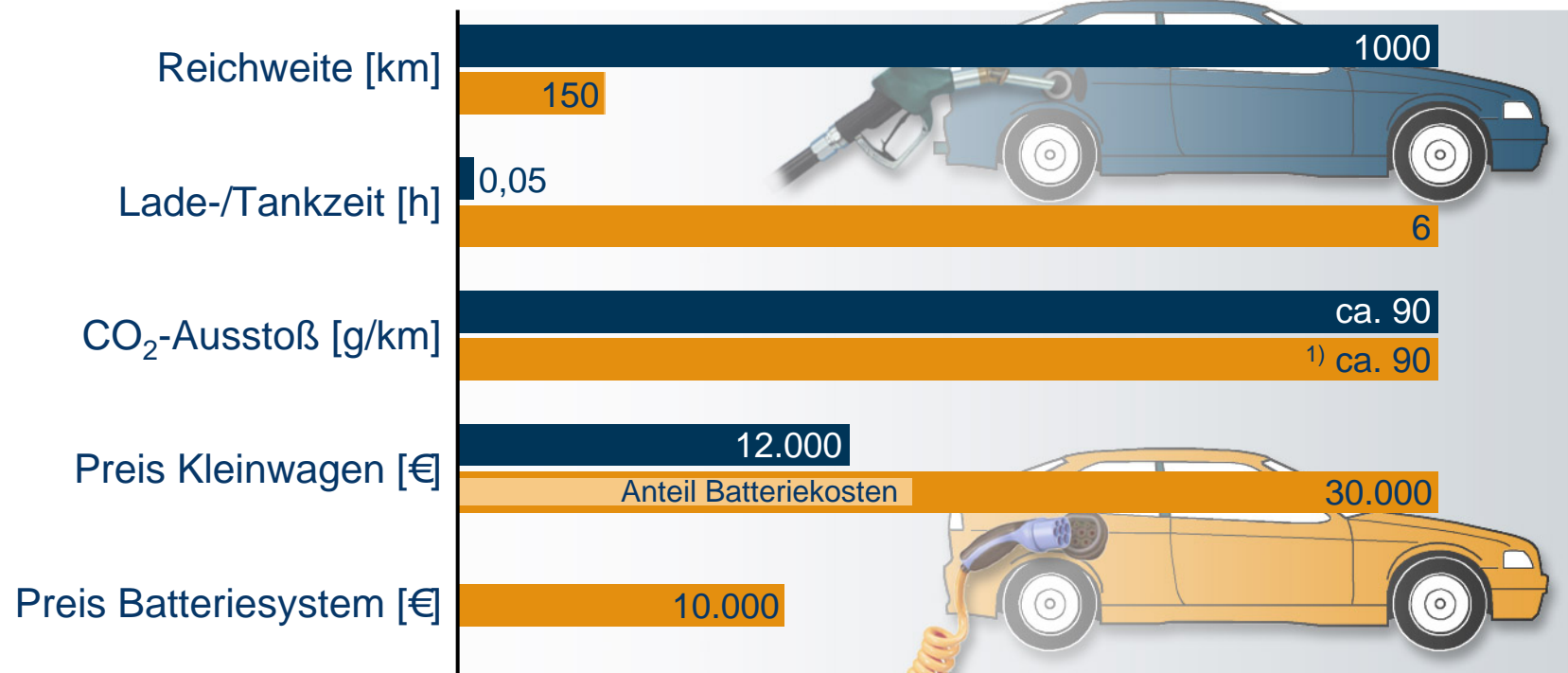


- > Reichweiten-, Preis- und Komfortnachteile der Elektromobilität im Personenverkehr gegenüber Verbrennungsmotoren
- > Neigung der Kunden, weiterhin Individualfahrzeuge zu nutzen
- > Keine Substitution bestehender Fahrzeuge, sondern Marktchance für neue Zweit- und Dritt-Fahrzeuge

Elektromobilität wird Ballungsraum-Mobilität, verzahnt mit ÖPNV. Güter- und Fernverkehre aufgrund Energiedichten weiterhin mit Verbrennungsmotoren

Elektroautos: Momentaufnahme der Kosten

Vorteile für Gemeinschaft überwiegen Einzelvorteil – zumindest bislang



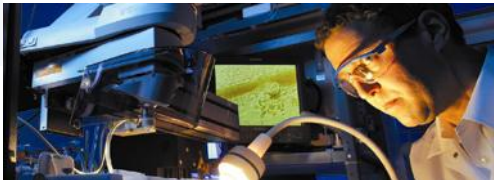
¹⁾ Grundlage: Heutiger Energiemix – bei vollständigem Umstieg auf Regenerative ca. 2,5 g/km.

In Ballungsräumen: Null Emissionen!

Kleinwagen mit
 Verbrennungsmotor
 Elektromotor



> E-Mobilität im Gesamtsystem Mobilität



> F&E wichtiger als kurzfristige Kaufanreize



> Ohne Infrastruktur/Normen kein Markterfolg



> Zukunft automobiler Wertschöpfung



> Empfehlungen im Überblick

F&E wichtiger als kurzfristige Kaufanreize

Nur Position als Leitanbieter sichert Wertschöpfung in Deutschland

- > Elektromobilität als Chance, aus der „inkrementellen Falle“ herauszukommen. Setzt jedoch höheren Entwicklungsstand voraus bei
 - Batterie- und Antriebstechnik
 - Investitionen in Ladeinfrastruktur (Finanzierungsproblem EVUs, Kommunen)
- > Konsumentenreize nötig – aber einseitige Kaufsubventionierung reicht nicht
 - Nutzen für wenige (hoher Preis, Zweitauto der *First Mover*)
 - Subventionierung des Endkunden, nicht von F&E
 - falsche Signale (herstellerunabhängiger Konsum, Bsp. „Abwrackprämie“)

Bedeutender als Schaffung eines nachfrageorientierten Leitmarkts *in* Deutschland: Deutschland muss zum Leitanbieter der Elektromobilität für weltweite Nutzung werden



> E-Mobilität im Gesamtsystem Mobilität



> F&E wichtiger als kurzfristige Kaufanreize



> Ohne Infrastruktur/Normen kein Markterfolg



> Zukunft automobiler Wertschöpfung

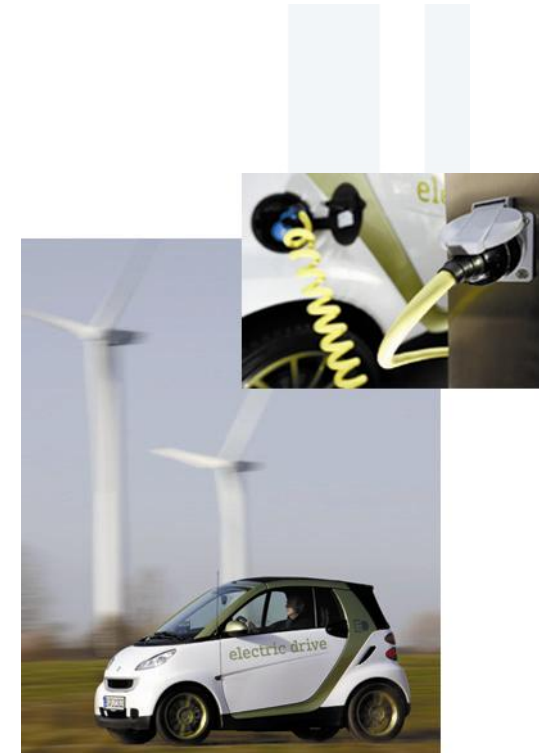


> Empfehlungen im Überblick

Ohne Infrastruktur kein Markterfolg

Erfolg und Umweltbilanz hängen vom Umfeld ab

- > Investitionsbereitschaft entsteht für alle Teilnehmer, wenn Planungssicherheit erkennbar ist.
- > Infrastruktur:
 - komfortabel
 - sicher
 - vernetzt (Fahrzeug und Ladestation)
- > Chance für veränderten Energiemix
 - E-Mobilität günstig bei stochastischer Einspeisung erneuerbarer Energien
 - nicht nur lokale Emissionsentlastung, sondern insgesamt bessere CO₂-Bilanz
 - Vehicle-to-grid-Einspeisung liegt aber noch in ferner Zukunft



Ohne weltweite Normen kein Markt bei Komponenten Systeme müssen kompatibel sein



Stecker SAE J1772 (Japan),
IEC 62-196 (Deutschland)

- > Internationale Standards erforderlich
 - insbesondere für Verbindung Fahrzeug-Stromnetz
 - bislang nur Insellösungen
 - unterschiedliche Auslegung der Netze
→ Konsequenzen für Ladeinfrastruktur
 - Adapter wegen Sicherheitsrisiken keine Alternative

- > Obwohl noch keine Produktion in großen Serien:
hohe Sensibilität bei Herstellern

▶ Hohe Relevanz für Investitionssicherheit der Unternehmen!



> Mobilität wird elektrisch – langfristig



> F&E wichtiger als kurzfristige Kaufanreize



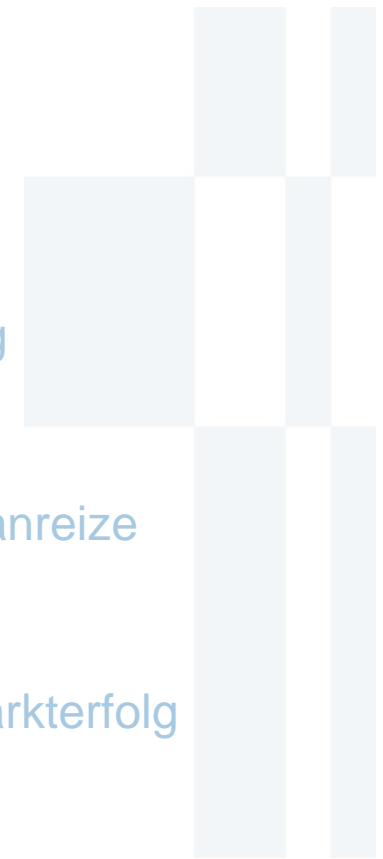
> Ohne Infrastruktur/Normen kein Markterfolg



> Zukunft automobiler Wertschöpfung



> Empfehlungen im Überblick



Die Zukunft automobiler Wertschöpfung

Ein Paradigmenwechsel steht bevor – gerade für KMUs



- > Start „bei Null“: Chance für radikale Innovationen aus Deutschland (zusätzlich zur Verbrauchsoptimierung von Verbrennungsmotoren)
- > Zusätzliche Chance für technologieorientierte Unternehmen – auch aus nicht-automobiltypischen Bereichen
- > Tiefgreifende Veränderungen
 - vor allem für kleine und mittelständische Zulieferunternehmen
 - fehlende Mittel zur Erweiterung/Neuausrichtung des Geschäfts auf Elektromobilität

Schaffung förderpolitischer Rahmenbedingungen insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen notwendig

Hoher Investitionsbedarf trotz Absatzkrise

Fokus auf Kernprodukte – sowie auf Bildung und Forschung



- > Gefahr der Spaltung von Forschungsmitteln durch parallele Optimierung (Verbrennungsmotoren, Hybriden, E-Fahrzeuge)
- > Hoher Investitionsbedarf für konjunkturgeschwächte Industrie
- > Bildungs-„Investment“ in systemische Studiengänge (Batterietechnik, Ingenieurausbildung) notwendig
- > Bündelung und Fokussierung der Forschungsaktivitäten (Batterie, Gesamtsystem, Infrastruktur)

E-Mobilität für den urbanen Betrieb zum Exportschlager entwickeln –
Deutschland muss stärkster Anbieter werden!



> E-Mobilität im Gesamtsystem Mobilität



> F&E wichtiger als kurzfristige Kaufanreize



> Ohne Infrastruktur/Normen kein Markterfolg



> Zukunft automobiler Wertschöpfung



> **Empfehlungen im Überblick**

Empfehlungen im Überblick

Wie Deutschland Leitanbieter für Elektromobilität werden kann

1. Nicht allein auf staatliche Kaufanreize („Abwrackprämie“) setzen, sondern nachhaltiges Wachstum durch FuE von Batterien und Antriebssystemen fördern.
2. Förderinstrumente bündeln und fokussieren (insbesondere Batterietechnik – z. Zt. 40 % der Wertschöpfung).
3. Ladeinfrastruktur und technische Standards schaffen.
4. „Systemische“ Ausbildung auf allen Ebenen fördern.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!