

Beiträge zum zweiten AKAZ Treffen bei ZF in Friedrichshafen am 11. März 2010

Effizienz im Automobilbau - eine Aufgabe für Unternehmensarchive?

R. Plagmann, Audi AG

Nachhaltiges Wirtschaften bedeutete für Audi schon seit Jahrzehnten die Grundlagen einer ökonomisch und wirtschaftlich erfolgreichen Zukunft

Vorsprung durch Technik.

Mittels neuer Werkstoffe, geringerem Luftwiderstandsbeiwert und neuen Antriebskonzepten neuer Technologien, die den Kraftstoffverbrauch deutlich senkten und die Emissionen spürbar reduzierten war es möglich den Verbrauch der Fahrzeuge zu senken.

1921 versuchte man es bereits mit einem **Elektromotor**. 1955 wurde der Versuch wiederholt. Sodann kamen strömungsgünstigste Karosserien mit einem unglaublichen Verbrauch von nur 1,7 l auf 100 km und auch mittels **Leichtbauweise** aus Kunststoff versuchte man wirtschaftlich zu überzeugen. Bereits 1985 wurde die Leichtbauweise mittels einer Aluminiumkarosserie umgesetzt. Und

1989 zeigte man mit dem **Audi Duo Avant quattro**, auch Alternativantriebe anzubieten.

Ausgereift und alltagstauglich zeigt sich der **Audi Duo III** auf Basis des Audi A4 Avant, der über jene Technik verfügt, die heute noch als modern angeboten wird. Doch die Zeit war noch nicht reif für Hybridfahrzeuge.

An letzter Stelle steht der Audi A2 in der Version des **Drei-Liter-Autos**. Diese Leistung entsprang zum einem dem TDI Motor zum anderen der rigorosen Gewichtseinsparung durch Aluminiumbauweise.

Was müssen die Automobilhersteller heute für den Umweltschutz tun?

- Welche Mittel stehen ihnen dabei zur Verfügung?
- Warum müssen sie sich diesem Problem stellen?
- Wie wurde mit diesem Thema in der Vergangenheit umgegangen?

Optimierung von Antrieben

- Kleinere, hoch aufgeladenen Motoren können den Verbrauch mindern und die Leistung steigern
- Möglichkeiten zur Optimierung von Verbrennungsmotoren:
- Variable Einspritzpumpen
- Variable Ventiltriebe
- Zylinderabschaltung
- Homogene Verbrennung
- Benzin-Direkteinspritzung
- Steigerung des Wirkungsgrades
- Ersetzen hydraulischer Antriebe durch Elektromotoren z.B. bei der ZF Lenkung
- Gewichtsreduzierung durch alternative Werkstoffe

Weitere Öko-Innovationen zur Verbrauchsreduzierung:

- Kontrolle des Reifendrucks sowie Leichtlaufreifen 3 %
- Schaltpunktanzeige 5%
- Solardächer
- Klimaanlage
- Umwandlung von Abwärme- in nutzbare Energie (durch Wärmetauscher)
- Leichtlauföle 2 %
- Hoher Dieselanteil spart CO₂ (z.B. 1 % Dieselanteile am Kfz Bestand spart 90 Mio. l Kraftstoff und 210.000 Tonnen Co₂ pro Jahr)

Alternative Antriebsmöglichkeiten

Hybridvarianten können CO2 Emissionen reduzieren

- Parallel Hybrid Antrieb :Verbrennungs- und Elektromotor
- Serieller Hybrid Antrieb: Verbrennungsmotor, Generator (Rekuperation), Elektromotor

Elektroantrieb

- mit Energie aus regenerativen Quellen (Wind, Sonne, Wasser, Biomasse)
- Entwicklung der Batterietechnik

Alternative Kraftstoffe

Biokraftstoffe der zweiten Generation (Bt = biomass to liquid)

- Hergestellt aus Biomasse
- als Beimischung, künftig 10 %
- SunDiesel von CHOREN im Flottentest bei Daimler und Volkswagen

Wasserstoff

- Mit oder ohne Brennstoffzelle
- Versorgungsnetz

Erdgas

- Versorgungsnetz

Kompensationszahlungen

CO2 Wert muss von den Automobilherstellern unter allen Umständen reduziert werden, um hohe Kompensationszahlungen zu vermeiden.

Vorgabe sind 120 g/km in 2012

Beispiele:

- Verfehlt ein Volumenhersteller mit 2,5 Mio Stück das Ziel um 1 Gramm zahlt er *
- $95\text{€} * 1\text{g/km} * 2,5 = 237.500.000 \text{€}$
- Verfehlt ein Volumenhersteller mit 1,5 Mio Stück das Ziel um 5 Gramm zahlt er*:
- $95\text{€} * 5\text{g/km} * 1,5 = 712.500.000 \text{€}$
- Verfehlen alle europäischen Hersteller das Ziel um 1 g/km so hat das zur Folge*:
- $95 * 1 \text{ g/km} * 15 \text{ Mio.} = 1.425.000.000 \text{€}$ Strafzahlung

** 2012 Strafe 20 €*

**2015 Strafe 95 €*

Zusammenfassung: Öko Innovationen sind wichtig

- Motor- und antriebseitige Maßnahmen
plus
- ergänzende Maßnahmen
plus
- Biokraftstoff
plus
- Individuelle Fahrzeuganschaffungen
- Fahrer Informationsverhalten
- Service und Teile