

Elektromobilität

Erneuerbare Energie im Individualverkehr der Zukunft

Dr. Max Lang – ÖAMTC Technik

ARC
europe



Der Charme des Elektrofahrzeugs

- Keine unmittelbaren gasförmigen Emissionen.
- Fast wartungsfreier, unkomplizierter Antrieb
- Sehr gute Energieausnutzung des Elektromotors
- Sehr großer nutzbarer Drehzahlbereich (kein Schaltgetriebe erforderlich)
- Leise.



Elektroauto: Klimaschutz (CO₂) und Nullemission?

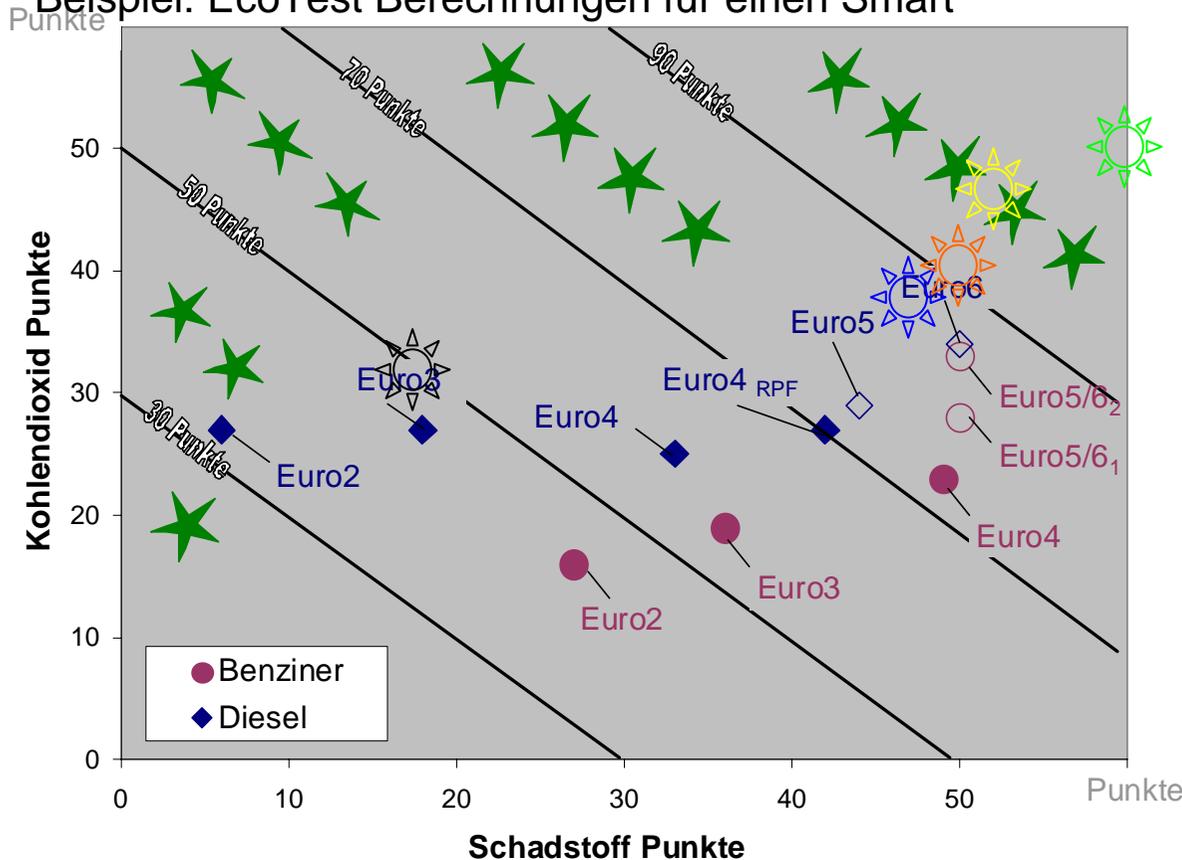
Die Emissionen des Elektroautos werden ins Kraftwerk verlagert.

- Elektrofahrzeuge sind bei heutigen Kraftwerksmix nicht grundsätzlich effizienter und verringern nicht generell den CO₂-Ausstoß bei 20 kWh/100 km: in Österreich ca. 44 g/km
in Frankreich ca. 12 g/km
in Deutschland ca. 120 g/km
in China ca. 200 g/km
- Zur Reduzierung der CO₂-Emissionen ist der Einsatz zusätzlicher regenerativer Quellen zur Stromerzeugung erforderlich. Für Elektroautos sollten also auch neue Energieerzeuger zugebaut werden.

Verbraucherschutzstandards für E-Fahrzeuge bei Sicherheit, Umwelt, Kosten

Entwicklung der Grenzwerte über die Zeit

Beispiel: EcoTest Berechnungen für einen Smart



- Die Umweltbilanz des Elektroantriebes fällt und steht mit dem Kraftwerks-Mix und dem Fahrzeugverbrauch.
- Der Fahrverbrauch hängt von unterschiedlichen Verlusten und von der Betriebsart ab:
 - Betrieb, Standzeiten, Nebenaggregate
 - Ladeverhalten
 - Kurzstrecke, Fernstrecke, Tagesfahrleistung
- Ein verbrauchsarmes Elektrofahrzeug führt zu verbesserter Gesamt-Umweltbilanz.

Gültigkeit Grenzwerte

- Euro2: ab 1996
- Euro3: ab 2000
- Euro4: ab 2005
- Euro5: ab 2009
- Euro6: ab 2014

Beispiel: EcoTest des Smart

Steinkohle Erdgas
 Strommix A Strommix D Windkraft on-shore

Was erwartet der Autofahrer vom Elektrofahrzeug?

Vorraussetzungen für Elektromobilität

- 90% der Neuwagenkäufer stehen dem Elektroantrieb positiv gegenüber.
- 80% und darüber haben einen privaten Stellplatz für ihren Pkw.
- 70% der Befragten besitzen einen Stromanschluss nahe dem privaten Stellplatz.
- 60% können am Arbeitsplatz Parkplätze des Unternehmens nutzen – i.d.R. ohne Steckdose.
- 60% der Befragten fahren nicht mehr als 30 km zur Arbeit.

Nur: Die Erwartungen und das Angebot passen nicht zueinander.

- 40% der Befragten würden für ein Elektroauto nicht mehr Geld ausgeben wollen, als für ein vergleichbares Fahrzeug mit herkömmlichen Antrieb.
- Die überwiegende Mehrheit ist nicht zu Kompromissen bereit, wenn es um Reichweite, Höchstgeschwindigkeit, Ladezeit und Raumangebot geht.
- Die Bereitschaft für neue Mobilitätsformen in Kombination mit dem Elektrofahrzeug (Mietwagen, Bahnfahrten) sind mit unter 30% gering. Ein ähnlicher Prozentsatz würde ggf. für lange Strecken auf Bahn oder Mietwagen umsteigen.

Was erwartet der Autofahrer vom Elektrofahrzeug?

Die Menschen überschätzen die Technologie!

- Reichweite mit einer Batterieladung:
Nur rund 10% würden sich mit einer Strecke bis 100 km zufrieden geben. Jeder Fünfte will immerhin schon 200 km weit kommen. Die meisten (31,6%) erwarten 500 km Fahrt ohne lästige Ladepause.
- Höchstgeschwindigkeit:
69% wünschen sich eine Höchstgeschwindigkeit von min. 120 bzw. 150 km/h. Mit Tempo 100 würde sich nur jeder Zehnte zufrieden geben und nur 3% halten Tempo 80 für ausreichend.
- Ladedauer der Batterie:
Mehr als ein Drittel der Befragten würden nur eine „Tankzeit“ von bis zu 2 Stunden akzeptieren. Dabei möchten 56% der potenziellen Elektromobilmfahrer, dass die „Zapfsäule“ nicht weiter als einen Kilometer, also fußläufig, von zu Hause entfernt ist.
- Raumangebot:
Rund die Hälfte der Befragten möchte, dass das Elektroauto 4 Sitzplätze hat. Jeder vierte erwartet sogar ein deutlich größeres Raumangebot.

Verbraucherschutzstandards für E-Fahrzeuge bei Sicherheit, Umwelt, Kosten

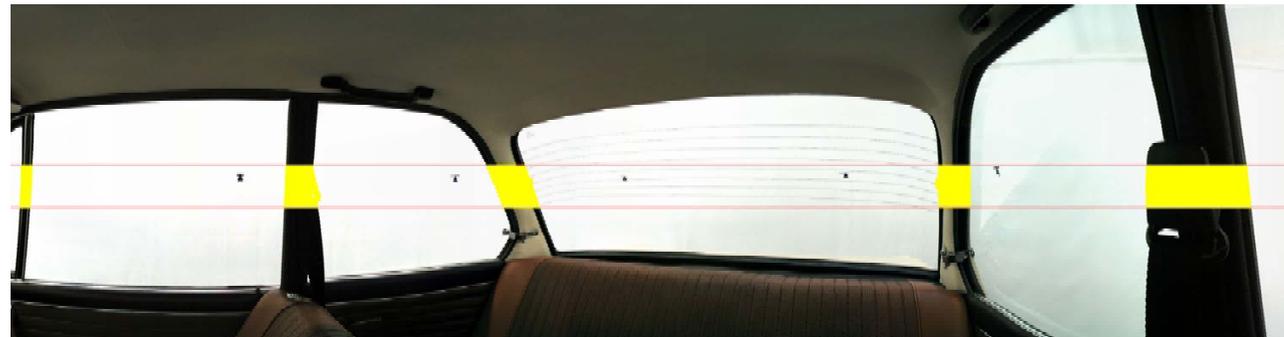
ARC
europe



Aktive Sicherheit



Objektive Messung der Rundumsicht



Verbraucherschutzstandards für E-Fahrzeuge bei Sicherheit, Umwelt, Kosten

Wie sicher sind Elektroautos?



- **Hybridfahrzeuge** können sehr sicher konstruiert wie werden. Die geringe Masse der Batterie muss kein Nachteil sein. Crashenergie wird um die Batterie herum abgebaut.



- **Leichtmobile, Leichtelektromobile** müssen hohe Anforderungen an Strukturstabilität erfüllen. Heutigen Leichtmobile erfüllen dies nicht.



Verbraucherschutzstandards für E-Fahrzeuge bei Sicherheit, Umwelt, Kosten

ARC
europe



Crashtest - Mitsubishi i-MiEV



Mitsubishi i-MiEV



2011



	Adult Occupant	Child Occupant	Pedestrian	Safety Assist	TOTAL
Score	26,266	38,000	17,177	6,000	
Max Points available	36	49	36	7	
Normalised Score (%)	73	78	48	86	
Weighting (%)	50	20	20	10	
Weighted Percentage Score	36,5	15,6	9,6	8,6	70

Rating Requirements (2011)

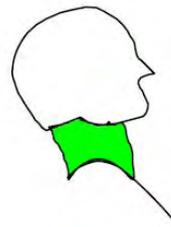
	Normalised Score (%)				TOTAL
★★★★★	65	60	25	40	60



Driver



Passenger



Rear Impact (Whiplash)



Side



Pole

Crashtest - Mitsubishi i-MiEV

ARC
europe



© Euro NCAP

Any copying or reproducing of this material without the expressed written permission of Euro NCAP is strictly prohibited

Crashtest – Heckcrash

Mitsubishi i-MiEV

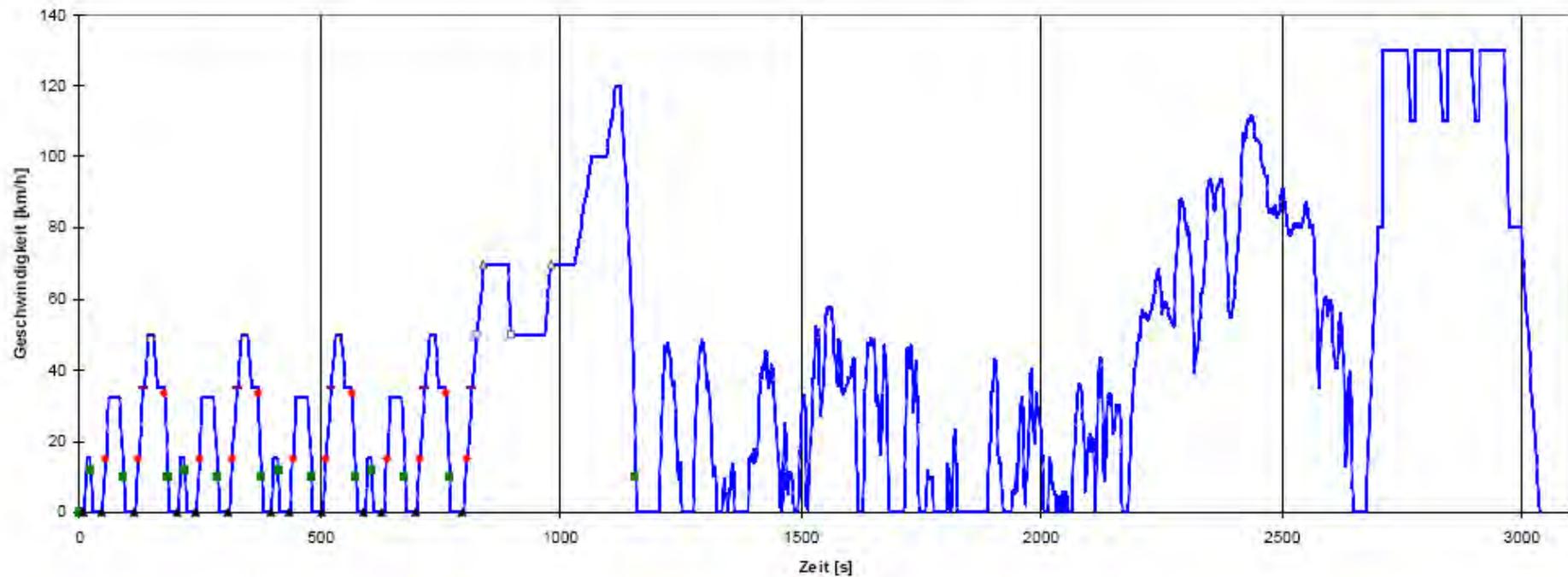
ARC
europe



EcoTest 2011 Prüfzyklus



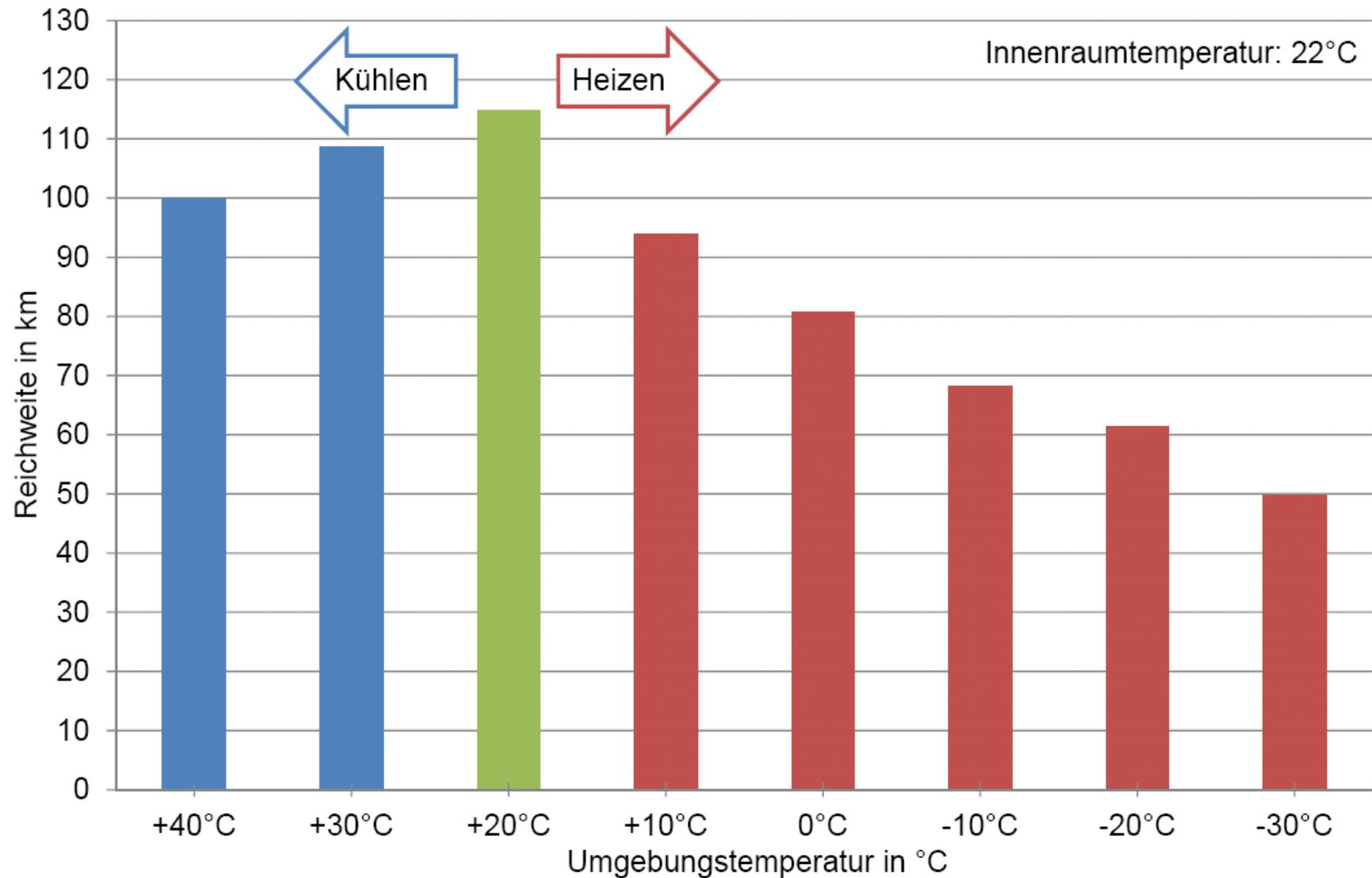
EcoTest Fahrzyklus für Elektrofahrzeuge



Reichweite im EcoTest-Zyklus

Mitsubishi i-MiEV

ARC
europe



Unfallforschung – Rettungskarte

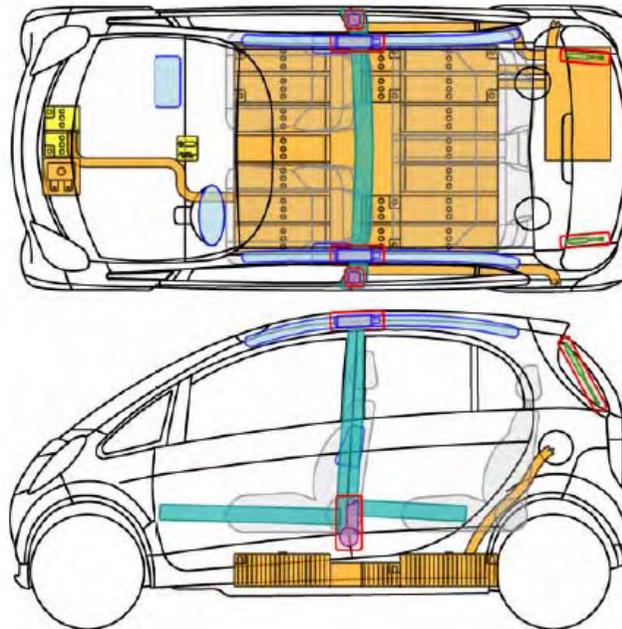
Rettungskarte – Mitsubishi i-MiEV

ARC
europe



i-MiEV

Typ: HA3W, ab Modelljahr 2011



Legende

	Airbag		Karosserie- verstärkung		Steuergerät		Hochvolt- batterie
	Ges- generator		Überroll- schutz		12 V Batterie		Hochvolt- leitung/ -komponente
	Gurt- straffer		Gasdruck- dämpfer		Kraftstoff- tank		Sicherungs- kasten

OAMTC

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

ARC
europe



Elektromobilität und ÖAMTC?

Der ÖAMTC klärt sachlich über Elektromobilität auf.

Der ÖAMTC nimmt bundesweit e-mobil Ladestationen in Betrieb.

Der ÖAMTC betreibt und testet Elektroautos, Elektroroller und elektrisch angetriebene Fahrräder (Pedelec).

Der ÖAMTC bereitet seine Techniker auf die Pannenhilfe an Hybridfahrzeugen und Elektrofahrzeugen vor.



Was erwartet der Autofahrer vom Elektrofahrzeug?

Umfrage: Kaufbereitschaft Elektroautos

Überall ist derzeit vom Elektroauto zu hören und zu lesen. Kein Hersteller, der sich nicht mit Ankündigungen überschlägt. Aber es stellen sich noch viele Fragen:

- Wie sehen die Verbraucher, als Autofahrer dieses Thema?
- Ist der Elektromotor für den Kunden der Antrieb der Zukunft?
- Welche Wünsche und Erwartungen hat der Kunde an ein Elektrofahrzeug?

Die Befragung richtete sich gezielt an Teilnehmer, die am Auto interessiert sind und neuen Antriebsformen gegenüber nicht abgeneigt sind.

Die Teilnehmer der Befragung (über 90% männlich, um 40-50 Jahre, hohes Bildungsniveau) sind am Auto und neuen Antriebsformen interessiert.

Sie passen sehr gut in die Zielgruppe für Elektromobilität!

Befragungszeitraum: Ende Mai bis Mitte September 2009
Teilnehmer: 4.146 verwertbare Antworten

Anforderungen an neue Technologien

Ohne Kompromisse – Sicherheit!

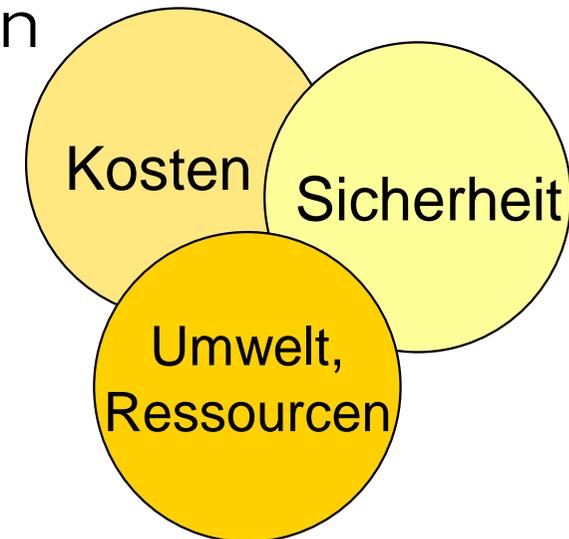
- Der Euro NCAP Sicherheitsstandard ist für alle Fahrzeugtechnologien grundlegende Voraussetzung.

Entscheidungskriterium – Kosten!

- Ein sachliches Entscheidungskriterium sind die ÖAMTC Fahrzeugkosten. Alternative Fahrzeugtechnologie muss in den (TCO, total cost of onwership) wettbewerbsfähig sein.

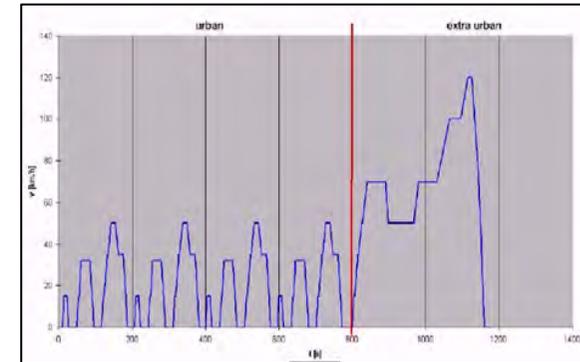
Umwelt – Die beste Technik zählt!

- Der ÖAMTC gibt für das Auto der Zukunft keine Technologieempfehlung, sondern liefert Informationen wie den ÖAMTC-EcoTest, der es ermöglicht die Umweltbelastung aller Fahrzeuge zu vergleichen.



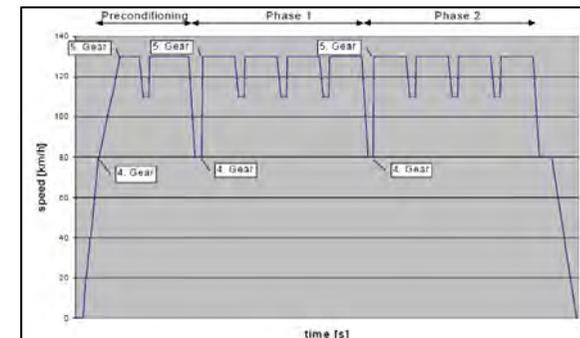
ÖAMTC-EcoTest

- Praxisnaher Test unter verlässlichen Laborbedingungen.
- Der EcoTest informiert seit 2003 die Verbraucher über die Umweltfreundlichkeit eines Fahrzeugs.
- Der EcoTest liefert wichtige Informationen auch über die gesetzlichen Vorgaben hinaus.
- Automobilhersteller haben den EcoTest ins Lastenheft aufgenommen
- Derzeit sind mehr als 1.000 getestete Fahrzeuge abrufbar.
- Hersteller dürfen mit dem *EcoTest Siegel Werbung betreiben*.

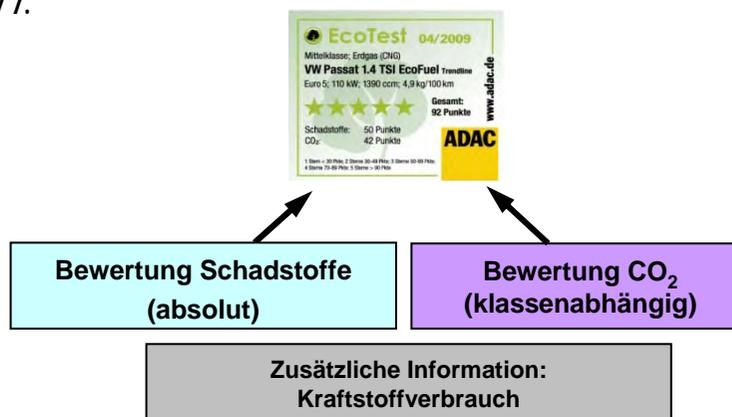


NEFZ kalt

**NEFZ warm
mit Klimaanlage**

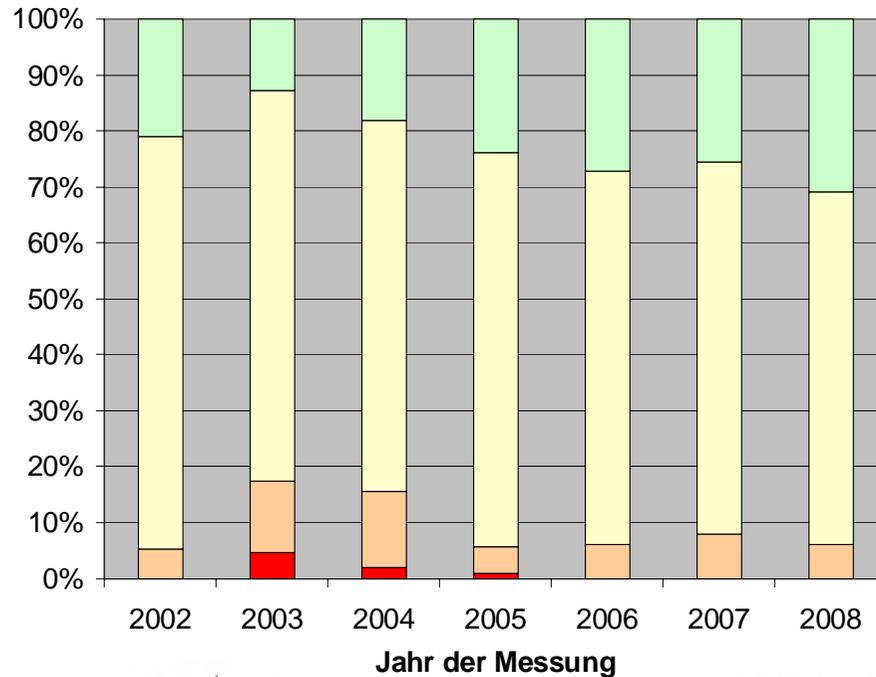


**ADAC Autobahn
Zyklus
mit Klimaanlage**



Verbraucherschutzstandards für E-Fahrzeuge bei Sicherheit, Umwelt, Kosten

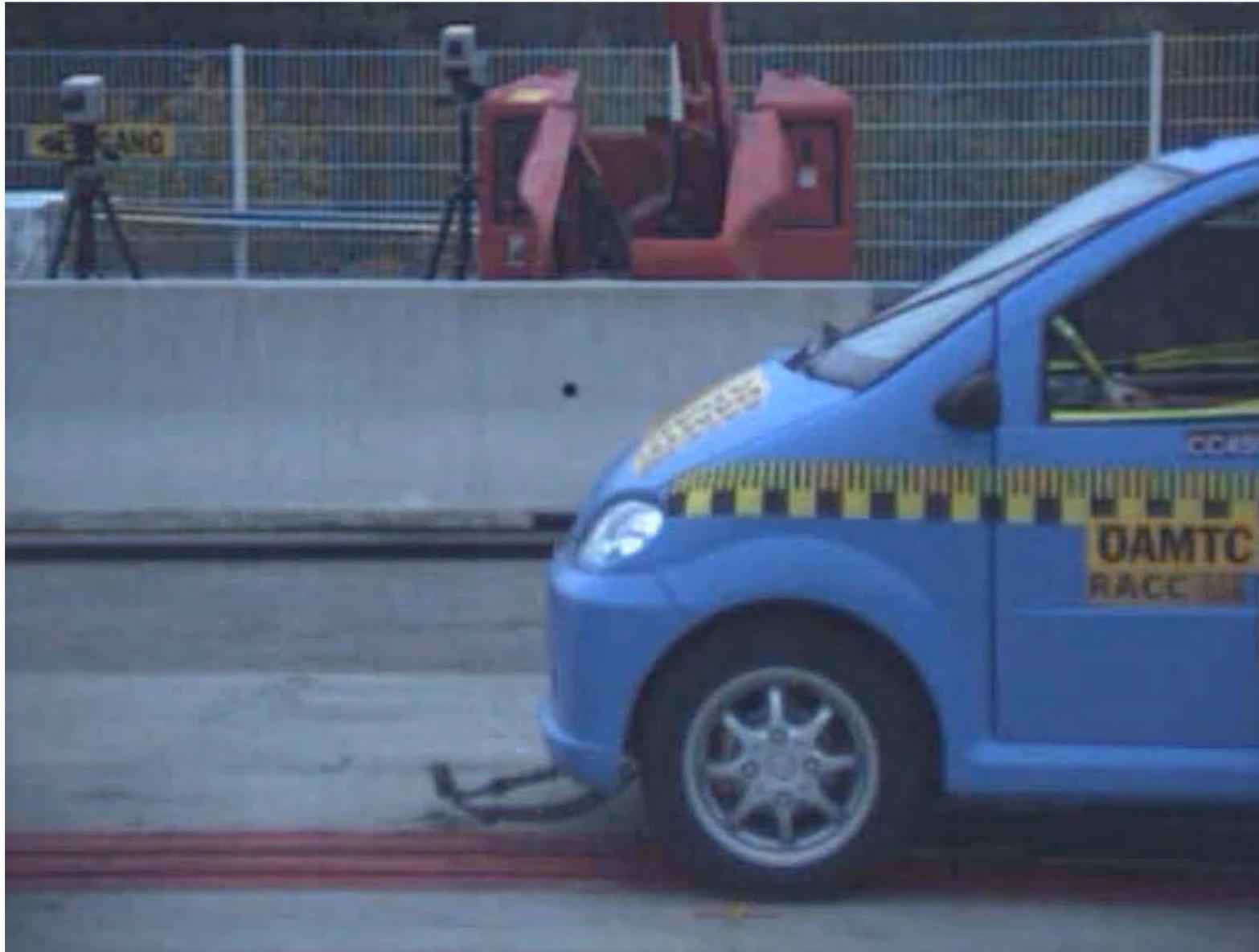
Entwicklung für Zukunftstechniken



- In allen Fahrzeugklassen gibt es umweltfreundliche Fahrzeuge (Klassensieger)
- Die Verteilung zwischen 3-Sterne- und 4-Sterne-Fahrzeugen ist seit Beginn fast nahezu konstant
- Der EcoTest ist als Beschaffungsinstrument für umweltfreundliche Dienstwagen geeignet, auch weil jede Antriebstechnik bei den 4 Sternen vertreten ist
- 2009 wurden die drei ersten 5-Sterne Fahrzeuge getestet
 - Prius Hybride
 - Honda Insight Hybride
 - Passat 1.4 TSI EcoFuel CNG

Verbraucherschutzstandards für E-Fahrzeuge bei Sicherheit, Umwelt, Kosten

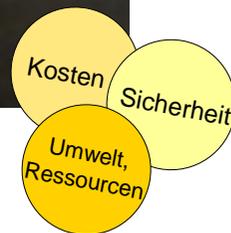
ARC
europe



Der Mensch hat Mobilitätsansprüche entwickelt!

Die Clubs haben ihre Mitglieder gefragt und mehr als 4.000 haben geantwortet. Die Bereitschaft von Kraftstoff auf Strom umzustellen ist vorhanden. Aber Notlösungen, Komforteinbußen und höhere Kosten wollen die Käufer nicht hinnehmen. Wir benötigen Lösungsstrategien:

- Die Speichertechnik der Elektromobile ist weiter zu optimieren (Kosten, Energieinhalt, Ladezeit).
- Erwartungshaltungen sind zu korrigieren, zu Anwendungsmöglichkeiten ist aufzuklären (z.B. Flottenbetreiber, Pendler, Kurzstrecken).
- Denkbar sind Plug-In-Hybridfahrzeuge mit elektrischen Reichweiten von 70 bis 100 km und Verbrennungsmotor.
- Für erweiterte Mobilitätskonzepte (Bahn/Mietwagen) und „City-Mobile“ sind weitere Bedarfsanalysen erforderlich.



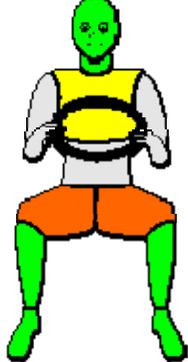
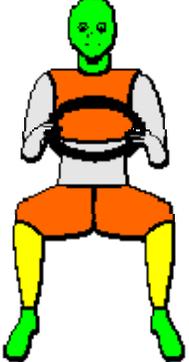
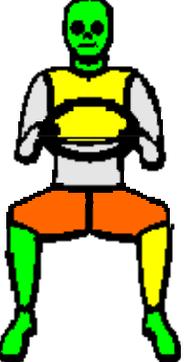
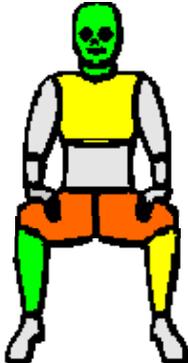
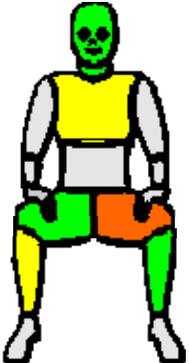
- Der ÖAMTC engagiert sich auf dem Feld der alternativen Antriebe um die Zukunft aktiv zu gestalten. Hierzu gehören die Aufklärung über alternative Antriebe und die Unterstützung beim Aufbau der Ladeinfrastrukturen.
- Alternative Fahrzeugtechnologie muss den Anforderungen des Verbraucherschutzes gerecht werden und in den Lebens-Zyklus-Kosten wettbewerbsfähig bleiben. Der ÖAMTC- EcoTest ist ein Technologietreiber.
- Erfolgsfaktoren für das Elektrofahrzeuge aus Sicht des Verbrauchers
 - **Sicherheit**
(Passive Sicherheit, ESP, ABS)
 - **Verfügbarkeit**
(Fahrzeugmodelle, Ladestationen)
 - **Wirtschaftlichkeit**
(Anschaffungskosten, Stromkosten, Verbrauch, Steuern, Haltungskosten)
 - **Umweltverträglichkeit**
(Schadstoffe, CO₂-Emissionen)

Crashtest – Bewertung

Mitsubishi i-MiEV

ARC
europe



Fahrzeug	Mitsubishi i-MiEV	Renault Twingo	VW Fox	MCC Smart fortwo
Jahr	2010	2007	2005	2007
Fahrer				
Beifahrer				
Erreichte Punkte (max. 16 Punkte)	11,6	11,3	13,9	12,9
% Erreichung	72,5%	70,6%	86,9%	80,6%

Crashtest – Crashvideo (ADAC)

Mitsubishi i-MiEV

ARC
europe



Was erwartet der Autofahrer vom Elektrofahrzeug?

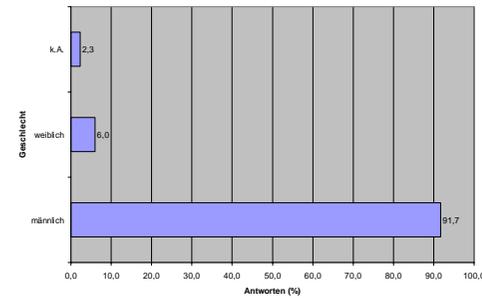
Schlussfolgerung

- Die Umfrageergebnisse zeigen, dass die Bereitschaft von Kraftstoff auf Strom umzustellen vorhanden ist. Aber Notlösungen und Komforteinbußen werden die Käufer eben so wenig hinnehmen wie Mehrkosten.
- Die Akteure müssen ein Bündel an Lösungsstrategien verfolgen, um bei der Elektromobilität zum Erfolg zu kommen:
 - Die Speicher- und Fahrzeugtechnik der Elektromobile ist weiter zu optimieren, um hinsichtlich Kosten, Reichweite, Höchstgeschwindigkeit, Ladezeit und Raumangebot zunehmend konkurrenzfähig zum konventionellen Pkw zu werden.
 - Es muss eine Verlagerung zu einem „City-Mobil“ geschaffen werden, das als neues Lifestyle- und Nischenfahrzeug für Ballungsräume und Städte vorgesehen ist. Es müssen weitere Vorteile herausgestellt werden (leise, emissionsfrei, klein, wendig, usw.), sofern ein „City-Mobil“ nicht alle Erwartungen an Reichweite, Höchstgeschwindigkeit, Ladezeit und Raumangebot erfüllen kann.
 - Automobilhersteller und Akteure müssen aufklärend die tatsächlichen Anwendungsmöglichkeiten (z.B. Flottenbetreiber, Kurzstrecken) und die Grenzen batterieelektrischer Fahrzeuge ansprechen, um die häufig bestehende Erwartungshaltung zu korrigieren.
 - Langfristig denkbar sind Plug-In-Hybridfahrzeuge mit Reichweiten von 70 bis 100 km. Sie ermöglichen die Verwendung von kostengünstigem Strom (Basis: Benzin/Diesel) und bei größeren Reichweiten Fahrten mit Verbrennungsmotor.
 - Erweiterte Mobilitätskonzepte unter Einbindung von verschiedenen Verkehrsmitteln, einschl. „City-Mobile“, können einen zunehmenden Stellenwert erreichen. Hierzu sind weitere Bedarfsanalysen erforderlich.

Was erwartet der Autofahrer vom Elektrofahrzeug?

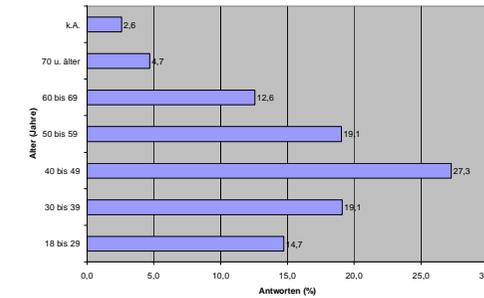
Charakterisierung der Befragten (Angaben zur Person)

Geschlecht ...
Die überwiegende Mehrheit der Befragten war männlich



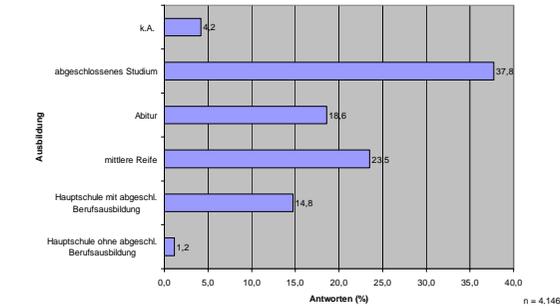
Charakterisierung der Befragten (Angaben zur Person)

Alter ...
Gleichmäßige Verteilung der Altersstruktur – mit einem Schwerpunkt bei den 40- bis 49-Jährigen



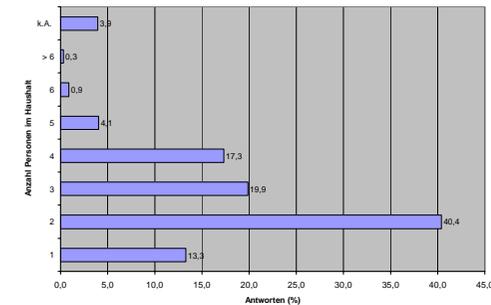
Charakterisierung der Befragten (Angaben zur Person)

Ausbildung ...
Hohes Bildungsniveau – 38% der Befragten haben ein abgeschlossenes Studium



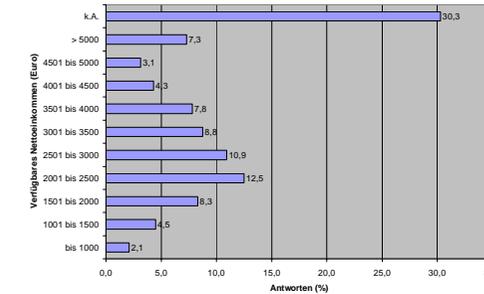
Charakterisierung der Befragten (Angaben zur Person)

Anzahl der im Haushalt lebenden Personen ...
40% der Befragten leben in einem Zwei-Personen-Haushalt



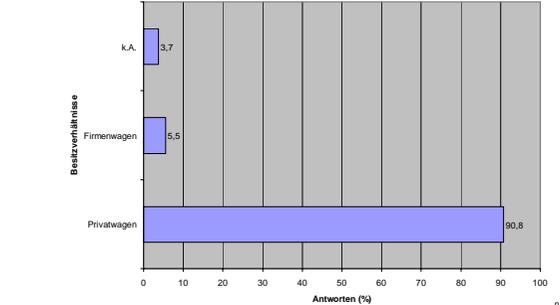
Charakterisierung der Befragten (Angaben zur Person)

Freiwillige Angabe des monatlich zur Verfügung stehenden Einkommens der Familie/des Haushalts ...
30% der Befragten machen zu ihrem Einkommen keine Angaben



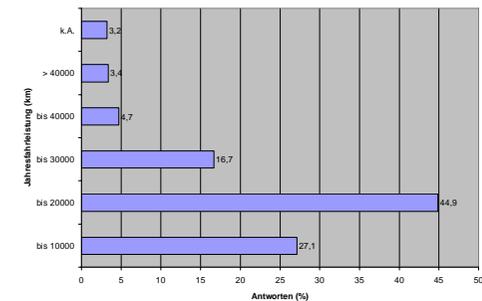
Fahrzeugnutzung und Abstellmöglichkeiten

Wem gehört der Wagen? ...
Die überwiegende Mehrheit der Autos befindet sich im Privatbesitz



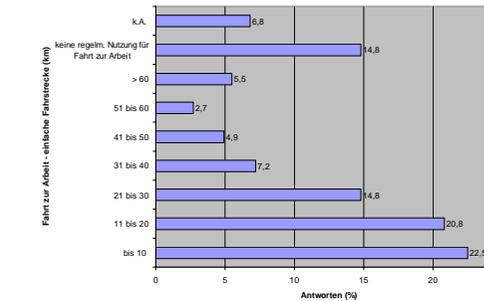
Fahrzeugnutzung und Abstellmöglichkeiten

Jahresfahrleistung ...
Mehr als 30.000 km im Jahr fahren nur wenige



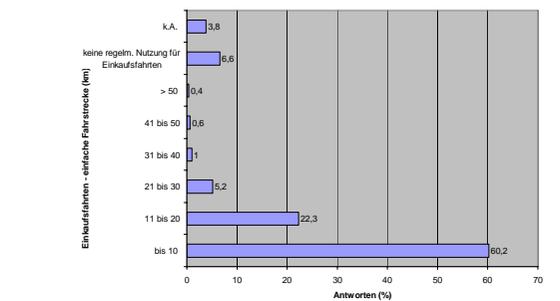
Fahrzeugnutzung und Abstellmöglichkeiten

Tägliche Fahrt zur Arbeit – einfache Strecke (km) ...
Über die Hälfte der Befragten fahren nicht weiter als 30 km zur Arbeit



Fahrzeugnutzung und Abstellmöglichkeiten

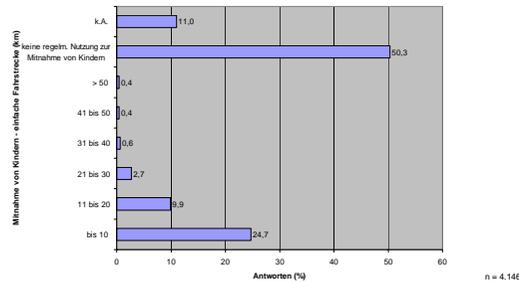
Regelmäßige Einkäufe – durchschnittliche einfache Strecke (km) ...
Über 60% der Befragten kaufen in der näheren Umgebung ein



Was erwartet der Autofahrer vom Elektrofahrzeug?

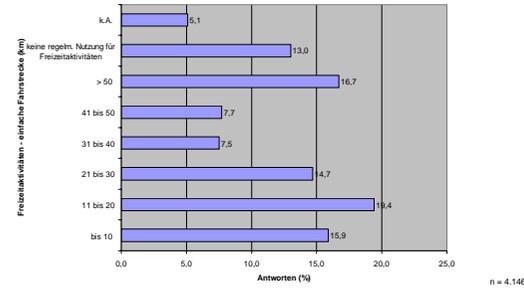
Fahrzeugnutzung und Abstellmöglichkeiten

Regelmäßige Mitnahme von Kindern (z.B. Schule, Musik- oder Sportunterricht) – durchschnittliche einfache Fahrstrecke (km) ...
Kinder werden – wenn überhaupt – nur in der näheren Umgebung mitgenommen



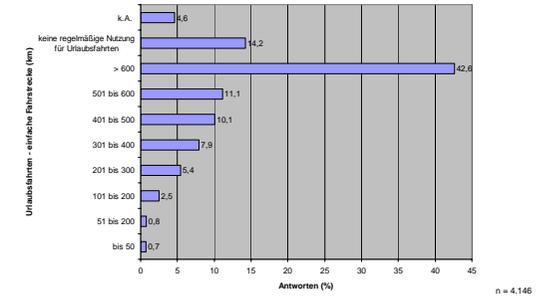
Fahrzeugnutzung und Abstellmöglichkeiten

Regelmäßige Freizeitaktivitäten (z.B. Ausflüge, Theater-, Familienbesuche) – durchschnittliche einfache Fahrstrecke (km) ...
Bei den Freizeitaktivitäten liegen die Fahrstrecken überwiegend unter 30 km



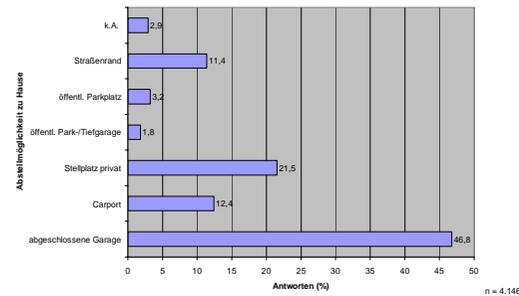
Fahrzeugnutzung und Abstellmöglichkeiten

Typische jährliche Urlaubsfahrten – durchschnittliche einfache Fahrstrecke (km) ...
Für Fahrten zum Urlaubsort werden vielfach über 600 km zurück gelegt



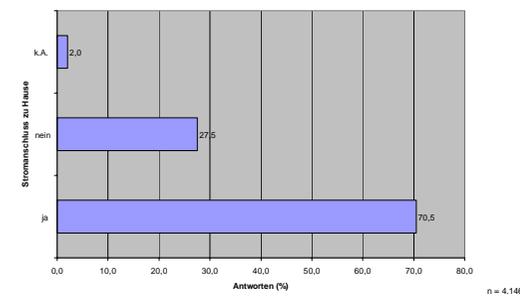
Fahrzeugnutzung und Abstellmöglichkeiten

Abstellmöglichkeit zu Hause ...
Die Mehrheit der Autos steht zu Hause auf eigenen Abstellplätzen



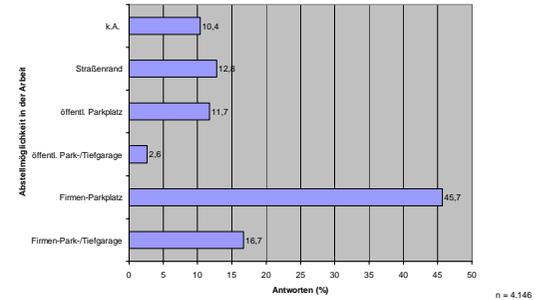
Fahrzeugnutzung und Abstellmöglichkeiten

Stromanschluss zu Hause – im Abstand von max. 5 m zum Auto ...
Die Mehrheit besitzt zu Hause einen Stromanschluss näher als 5 m zum Auto



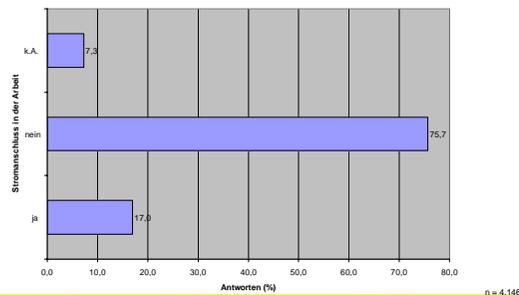
Fahrzeugnutzung und Abstellmöglichkeiten

Abstellmöglichkeit in der Arbeit ...
Am Arbeitsplatz steht das Auto meist auf einem firmeneigenen Parkplatz



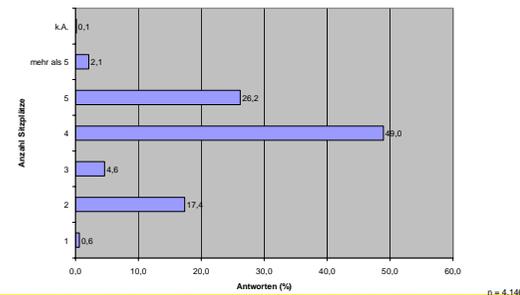
Fahrzeugnutzung und Abstellmöglichkeiten

Stromanschluss in der Arbeit – im Abstand von max. 5 m zum Auto ...
Am Parkplatz in der Arbeit gibt es meist keinen Stromanschluss näher als 5 m zum Auto



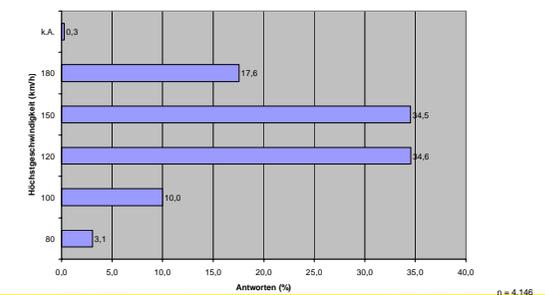
Die Erwartungen der Autofahrer an ein Elektroauto

Welche Anzahl an Sitzplätzen müsste Ihr Elektroauto haben? ...
Mehr als 77% der Befragten erwarten auch bei Elektroautos mindestens vier vollwertige Sitze



Die Erwartungen der Autofahrer an ein Elektroauto

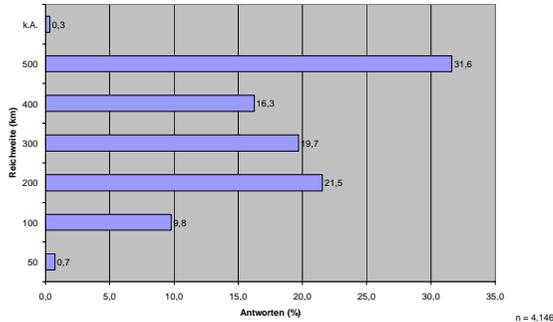
Welche Höchstgeschwindigkeit müsste das Auto mindestens erreichen? ...
Mehr als 86% der Befragten erwarten auch bei Elektroautos eine Höchstgeschwindigkeit von mindestens 120 km/h



Was erwartet der Autofahrer vom Elektrofahrzeug?

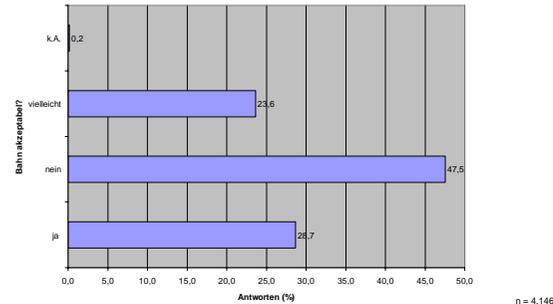
Die Erwartungen der Autofahrer an ein Elektroauto

Welche Reichweite wünschen Sie sich mit einer Batterieladung? ...
Fast ein Drittel der Befragten erwartet eine Mindest-Reichweite von 500 km



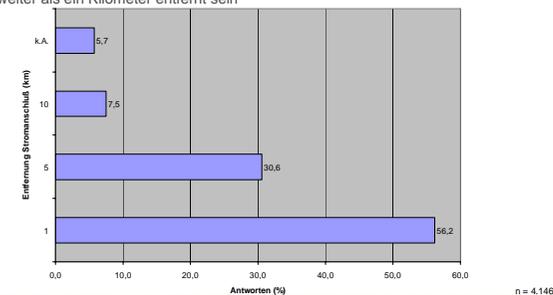
Die Erwartungen der Autofahrer an ein Elektroauto

Wären Sie bereit für längere Fahrstrecken, die nicht ohne Zwischenladung bewältigt werden können (z.B. Urlaub), mit der Bahn zu verreisen? ...
Lediglich 29% der Befragten wären bereit für längere Fahrstrecken die Bahn zu nutzen



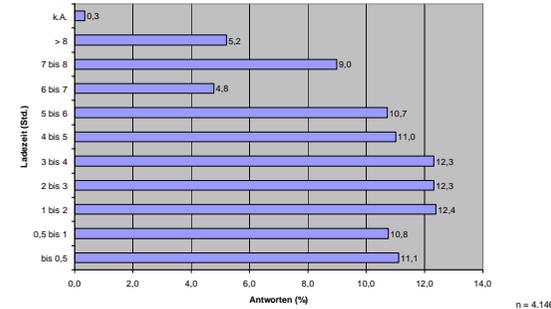
Die Erwartungen der Autofahrer an ein Elektroauto

Wenn zu Hause kein eigener Stromanschluss vorhanden ist: Welche maximale Entfernung von zu Hause bis zur nächsten Strom-Tankstelle/Steckdose wäre für Sie akzeptabel? ...
Für mehr als die Hälfte der Befragten dürfte der nächste Stromanschluss nicht weiter als ein Kilometer entfernt sein



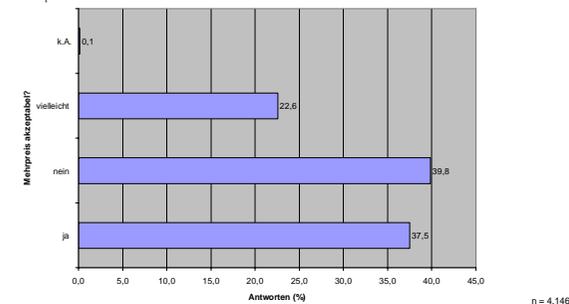
Die Erwartungen der Autofahrer an ein Elektroauto

Welche Ladezeit der Batterie wäre für Sie akzeptabel? ...
Mehr als ein Drittel der Befragten würde nur eine Ladezeit von max. 2 Stunden akzeptieren



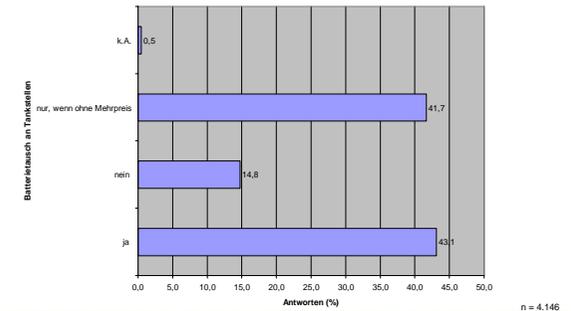
Die Erwartungen der Autofahrer an ein Elektroauto

Würden Sie für ein Elektroauto mehr bezahlen als für einen vergleichbaren, herkömmlichen Pkw mit Verbrennungsmotor? ...
Einen Mehrpreis für ein Elektroauto würden lediglich gut ein Drittel der Befragten akzeptieren



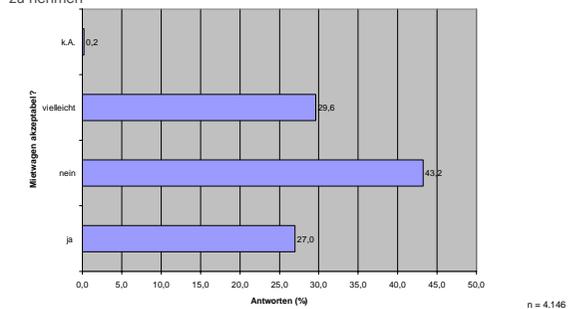
Die Erwartungen der Autofahrer an ein Elektroauto

Sollte die Batterie an Tankstellen rasch gegen volle ausgetauscht werden können? ...
43% der Befragten wünschen einen schnellen Austausch der Batterien. Weitere 42% ebenso, vorausgesetzt dies erfolgt ohne zusätzliche Kosten



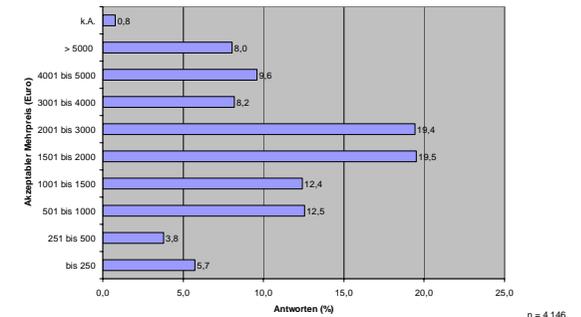
Die Erwartungen der Autofahrer an ein Elektroauto

Wären Sie bereit für längere Fahrstrecken, die nicht ohne Zwischenladung bewältigt werden können (z.B. Urlaub), einen Mietwagen zu nehmen? ...
Lediglich 27% der Befragten wären bereit für längere Fahrstrecken eine Mietwagen zu nehmen



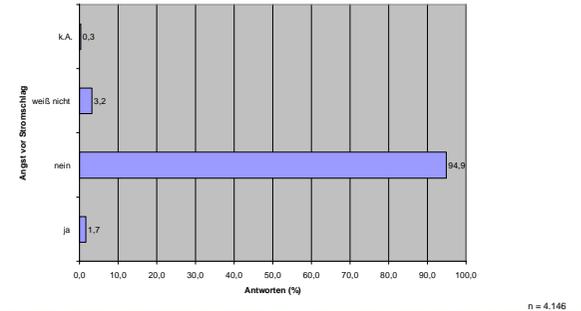
Die Erwartungen der Autofahrer an ein Elektroauto

Wenn ja, welchen Mehrpreis würden Sie akzeptieren? ...
Ein Mehrpreis für ein Elektroauto über 3.000 Euro wird kaum akzeptiert



Die Erwartungen der Autofahrer an ein Elektroauto

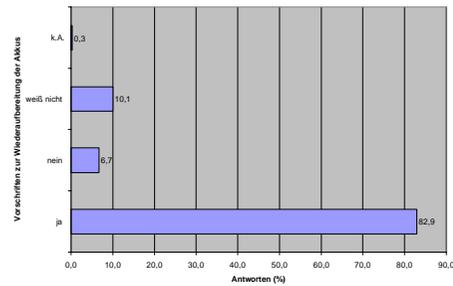
Haben Sie Angst vor Stromschlägen bei Elektroautos? ...
Angst vor Stromschlägen besteht nicht



Was erwartet der Autofahrer vom Elektrofahrzeug?

Die Erwartungen der Autofahrer an ein Elektroauto

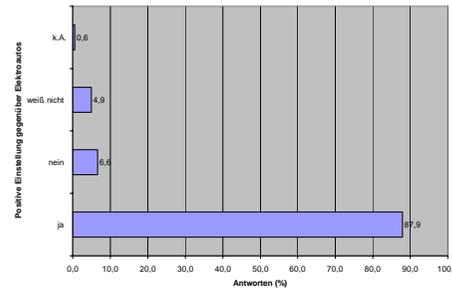
Sollte es gesetzliche Vorschriften zur Wiederaufbereitung der Akkus geben? ...
83% der Befragten fordert gesetzliche Vorschriften für die Wiederaufbereitung von Akkus



n = 4.146

Die Erwartungen der Autofahrer an ein Elektroauto

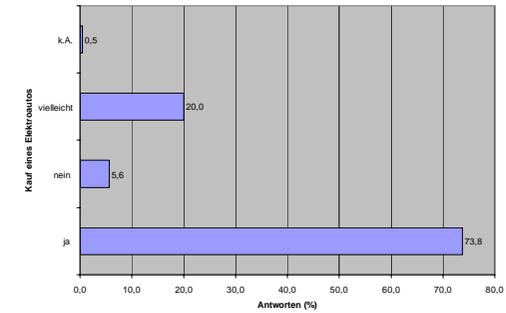
Stehen Sie dem Elektroantrieb positiv gegenüber? ...
88% der Befragten stehen dem Elektroantrieb positiv gegenüber



n = 4.146

Die Erwartungen der Autofahrer an ein Elektroauto

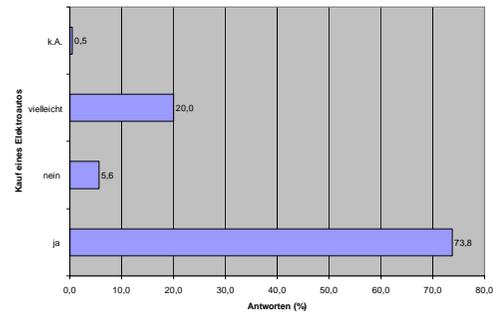
Würden Sie ein Elektroauto kaufen? ...
74% der Befragten würden ein Elektroauto kaufen



n = 4.146

Die Erwartungen der Autofahrer an ein Elektroauto

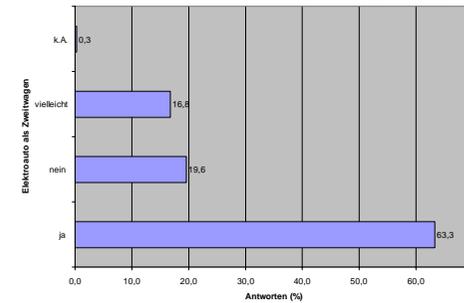
Würden Sie ein Elektroauto kaufen? ...
74% der Befragten würden ein Elektroauto kaufen



n = 4.146

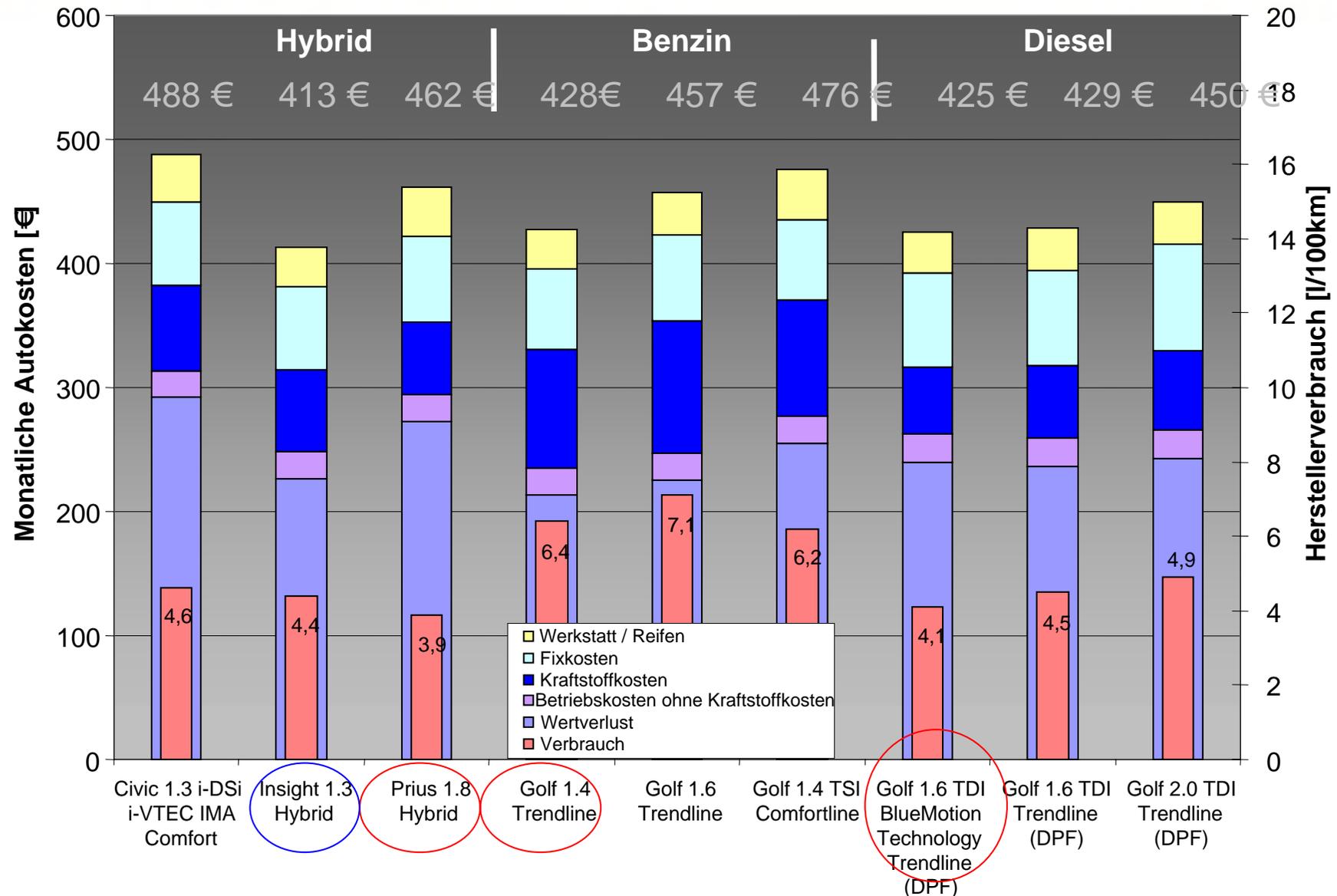
Die Erwartungen der Autofahrer an ein Elektroauto

Käme ein Elektroauto für Sie als Zweitwagen (neben einem herkömmlichen Pkw mit Verbrennungsmotor) in Frage? ...
Für 63% der Befragten käme ein Elektroauto als Zweitwagen in Frage

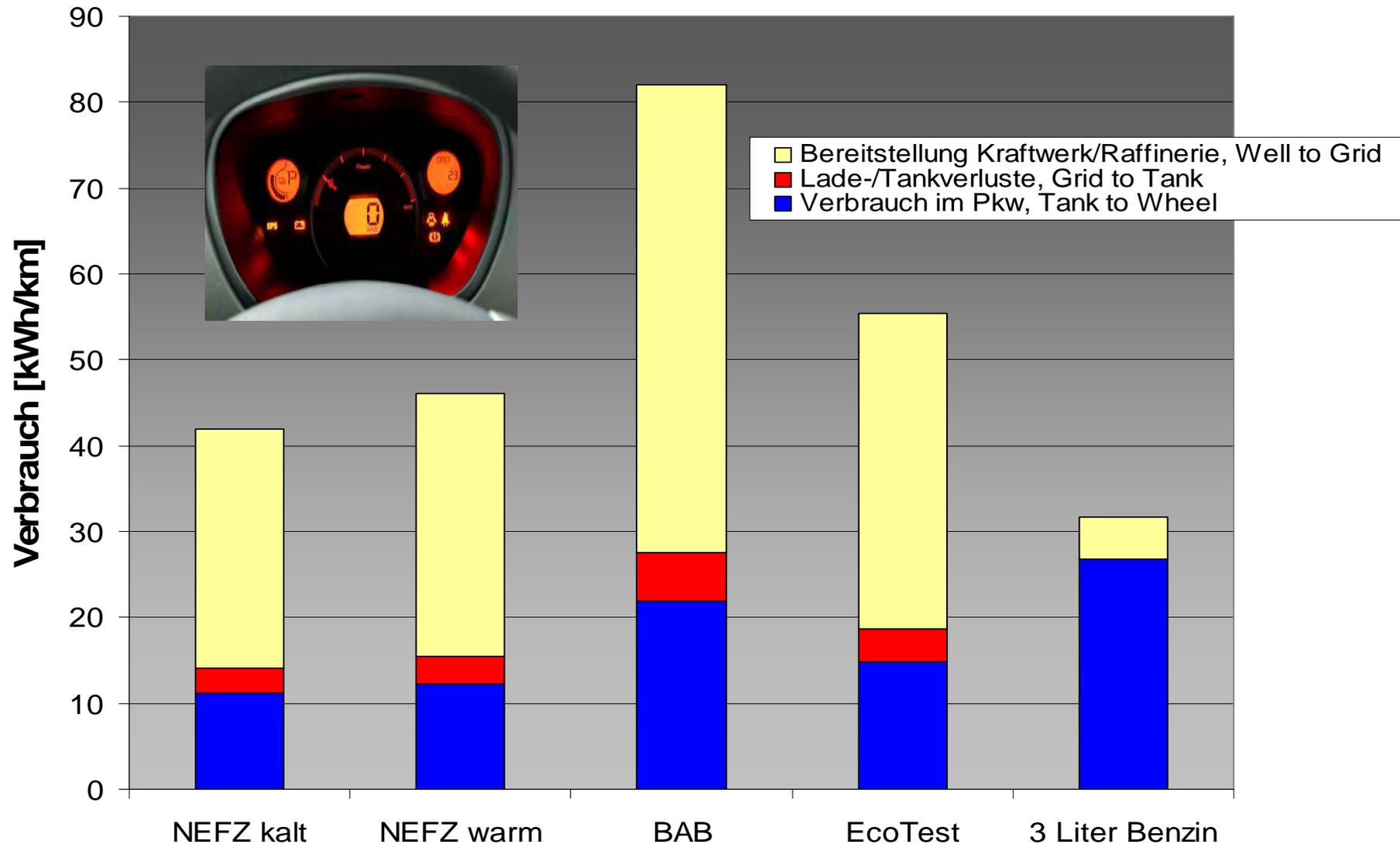


n = 4.146

Monatliche Autokosten und Herstellerverbrauch



Verluste des Elektroautos



Verbraucherschutzstandards für E-Fahrzeuge bei Sicherheit, Umwelt, Kosten



Beispiel: CO₂-Emissionen des Smart im NEFZ

