
StreetScooter – Versöhnung von Ökologie und Ökonomie

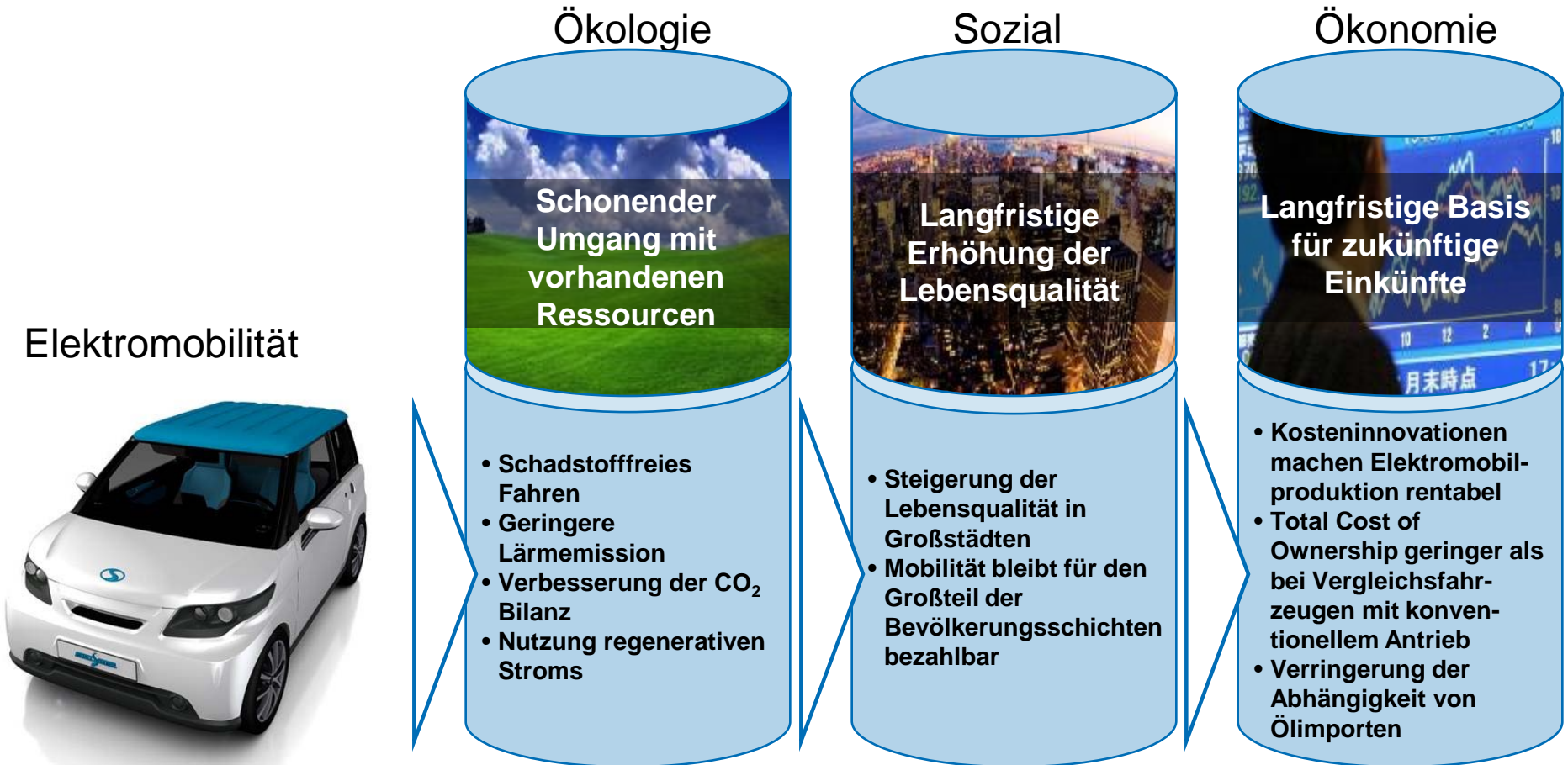


Prof. Dr.-Ing. Achim Kampker

Lehrstuhl für Produktionsmanagement
Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen
Geschäftsführer der StreetScooter GmbH

Buchholz, 20. März 2012

Ist Elektromobilität eine nachhaltige Lösung für das gesellschaftliche Kernproblem bezahlbarer Mobilität?

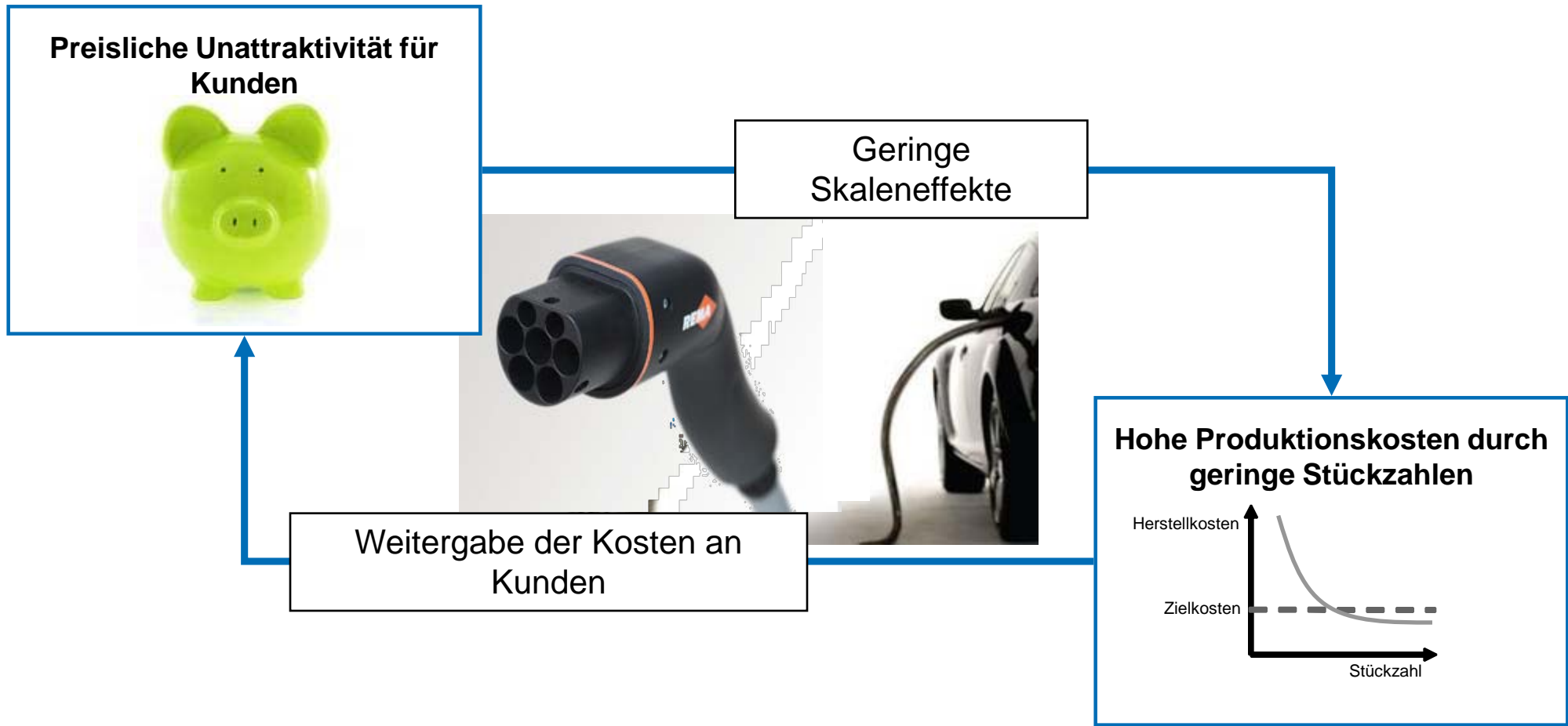


Elektromobilität ist eine nachhaltige Lösung, wenn auch die ökonomischen Ziele erreicht werden

Quelle: Elkington (1998)

© WZL/Fraunhofer IPT

Die ökonomischen Probleme der E-Mobilität basieren auf dem Teufelskreis der kleinen Stückzahlen



Erforderlich ist ein Strukturbruch, der Elektromobilität für Kunden auch aus wirtschaftlicher Sicht attraktiv macht

Was ist der akzeptable Verkaufspreis, der den Teufelkreis der kleinen Stückzahlen durchbricht?

Gesamtkosten: smart fortwo vs. Elektrofahrzeug

smart fortwo (Ist)

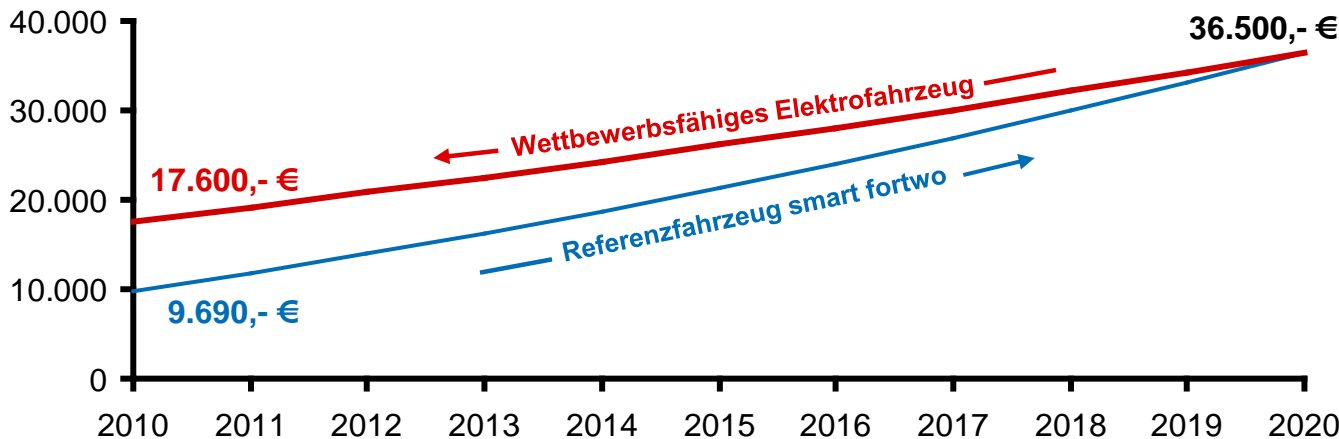


Preis: 9.690,- €
TCO: 36.500,- €

Elektrofahrzeug (Soll)



Preis: 17.600,- €
TCO: 36.500,- €



Annahmen

	smart	BEV
Jährl. Laufleistung	15.000 km	
Energiekosten	1,40 €/l	23 ct/kWh
Dynamik Energiekost.	5 %	3 %
Verbrauch/100km	4,4 l	14 kWh
Steuern/Jahr	20,- €	14,- €
Versicherung/Jahr	469,- €	133,- €
Werkstattkosten/Jahr	396,- €	300,- €
Sonst. Betriebsk./Jahr	240,- €	120,- €
Kapitalkosten (Opport.)	3 %	

Elektrofahrzeug					
	t ₀	2011	2012	...	2020
Investitionskosten	17.600 €	- €	- €	...	- €
Laufende Kosten	- €	1.051 €	1.064 €	...	1.204 €
Zinsen	- €	528 €	575 €	...	1.028 €
Zahlungsreihe	17.600 €	1.579 €	1.639 €	...	2.232 €
Projektstand	17.600 €	19.179 €	20.819 €	...	36.500 €

Smart fortwo coupé 1,0 mhd pure					
	t ₀	2011	2012	...	2020
Investitionskosten	9.690 €	- €	- €	...	2.693 €
Laufende Kosten	- €	2.049 €	2.095 €	...	2.574 €
Zinsen	- €	291 €	361 €	...	1.066 €
Zahlungsreihe	9.690 €	2.340 €	2.456 €	...	948 €
Projektstand	9.690 €	12.030 €	14.486 €	...	36.500 €

Ein Elektrofahrzeug darf den Kunden in der Anschaffung nicht mehr als 17.600 € kosten

Quellen: smart, ADAC, RWTH Aachen, BMWi, eigene Analysen

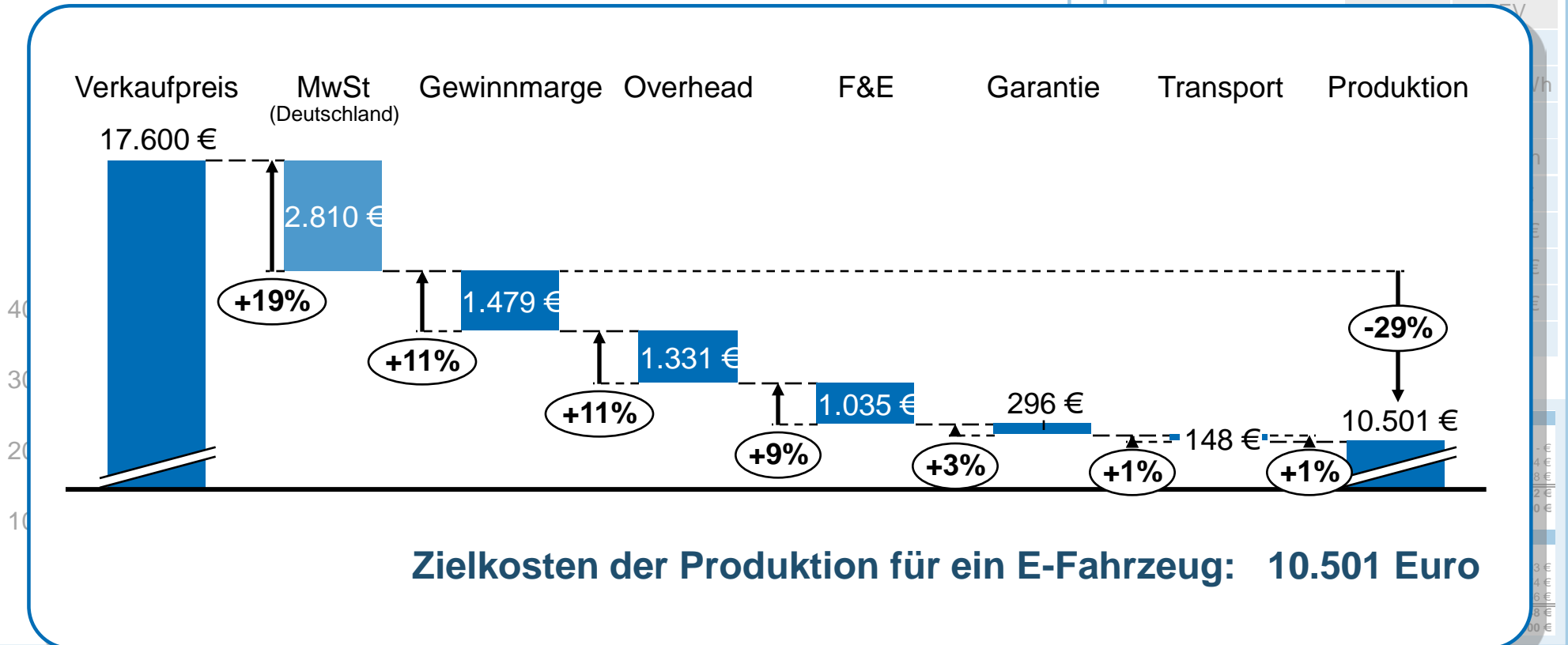
BEV = Battery Electric Vehicle

TCO = Total Costs of Ownership

Ausgehend von einem Verkaufspreis von 17.600 Euro, was sind die Zielkosten der Produktion?

Gesamtkosten: smart fortwo vs. Elektrofahrzeug

Annahmen



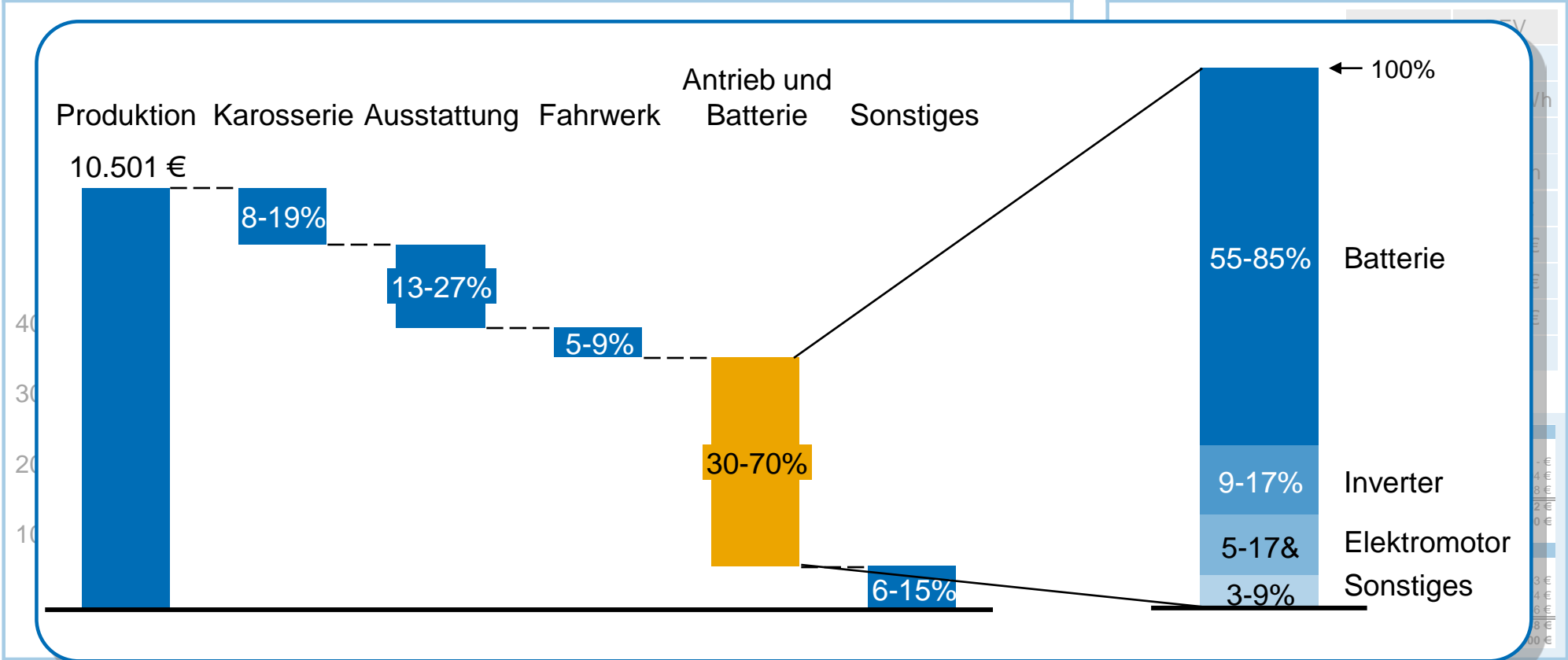
In Anbetracht der hohen Batteriekosten sind die Produktionskosten ambitioniert.

Quelle: McKinsey (2003): Preisbildung für Exotika in der Automobilindustrie

Ausgehend von einem Verkaufspreis von 17.600 Euro, was sind die Zielkosten der Produktion?

Gesamtkosten: smart fortwo vs. Elektrofahrzeug

Annahmen

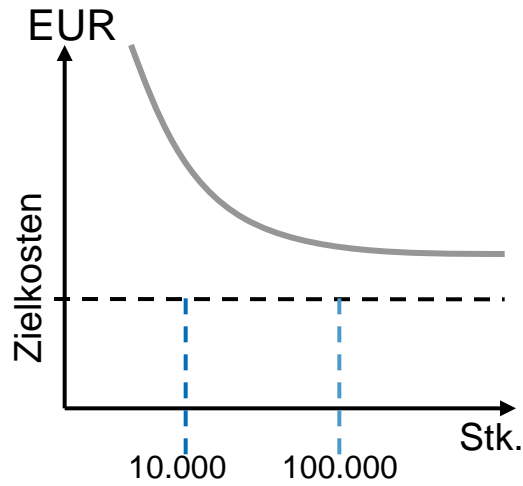


Kernherausforderung der E-Fahrzeugproduktion ist die Zielkosteneinhaltung im Antriebsstrang

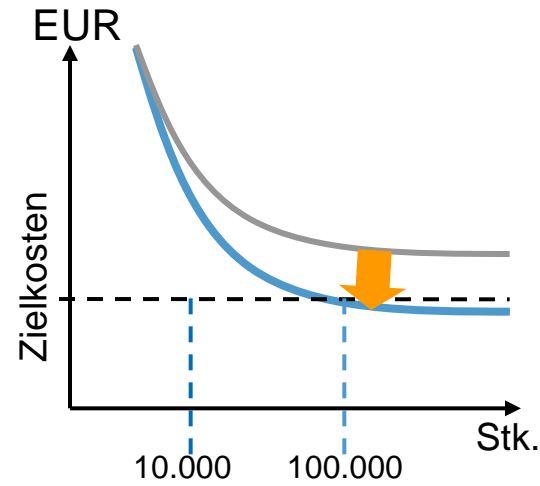
Quelle: Eigene Recherche

© WZL/Fraunhofer IPT

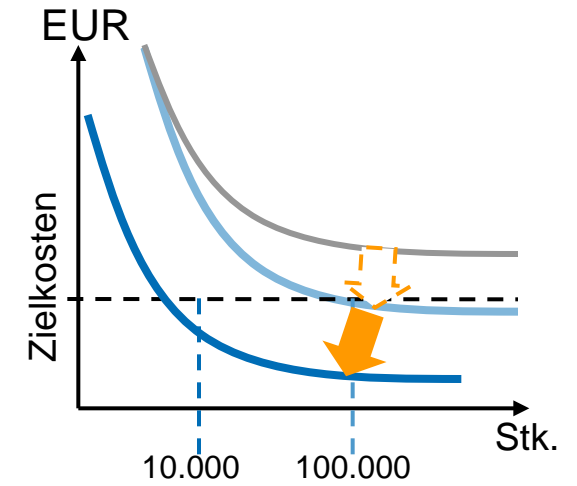
Produktmodularisierung und Kosteninnovationen erlauben zielkostennahe Produktion bei niedrigen Stückzahlen



Skaleneffekte



**Schneller Lernen und
Strukturen anpassen**



**Kosteninnovation
„Zielkosten ab Stückzahl 1“**



Der StreetScooter bietet ein einzigartiges Preis-Leistungs-Verhältnis

Lösung StreetScooter „Compact“

Wirtschaftlich

Geringer Grundpreis

Leistung 30 kW,

v_{\max} 105 km/h,

Reichweite 45-130 km

Verbrauch < 12 kWh/100 km

Professionelles Design

Emotionales und professionelles Fahrzeugdesign

Voller Service

Netzwerk von Stromanbietern und Werkstätten



Reichweitenstabilität

innovatives Thermomanagement-system

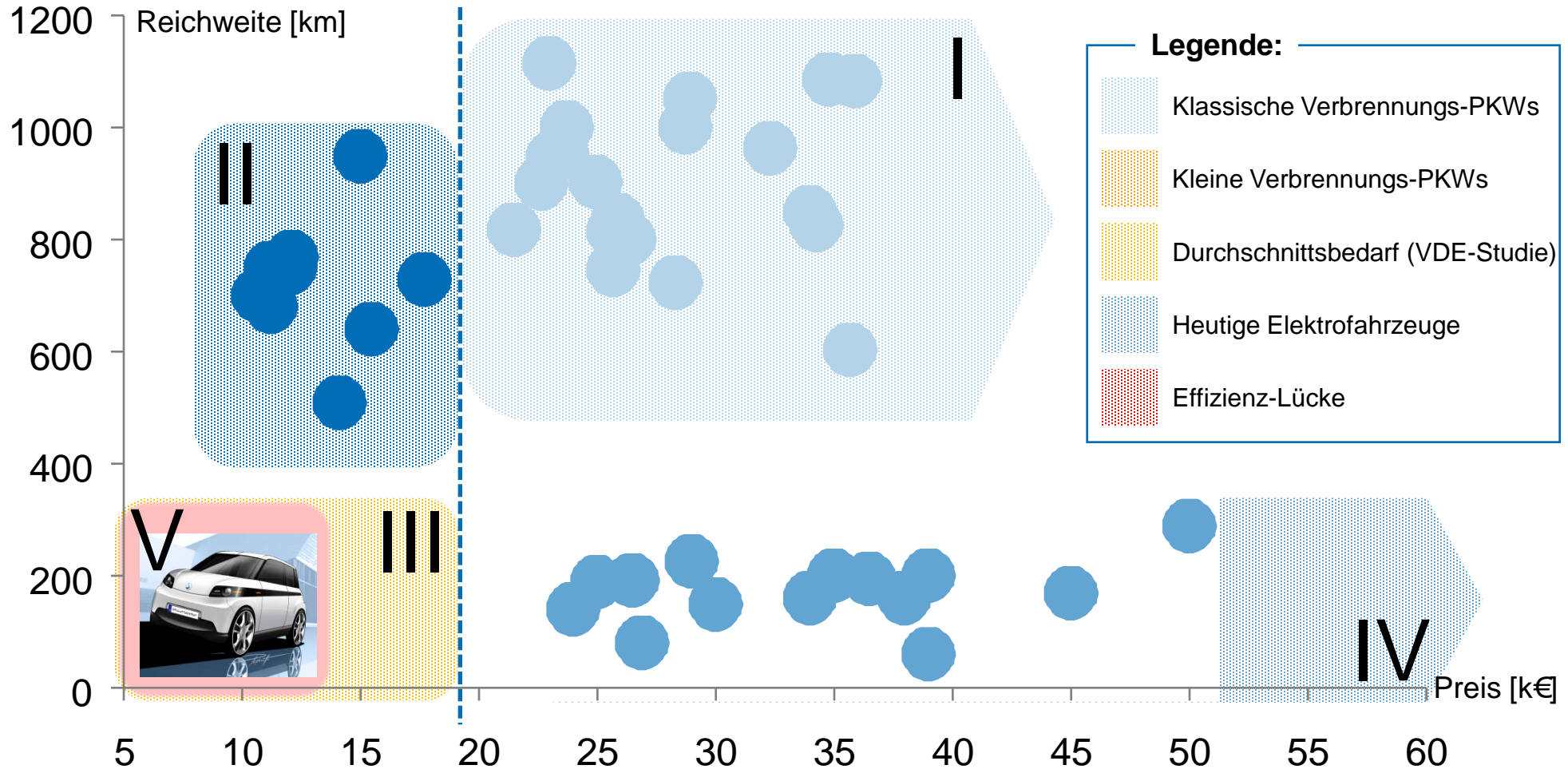
Kundenindividuell

Mobilität – Individualisierungsspezifikationen

Sicherheit

Zuverlässigkeit

Der StreetScooter fokussiert die „Effizienz-Lücke“ – wirtschaftlich, effizient und für den urbanen Bedarf gemacht

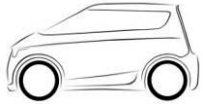


Elektrofahrzeuge: eBox, 4U green, Volt, Dash, iMiev, NXR City, Think!, Flash, Wise, Sedan, Surge, Loremo, Miles, Tazzari; Verbrennungs-PKWs: Golf VI, Smart, IQ, Corsa, Polo, Micra, Fabia, Fiat 500, Swift, 207, 318i, A4, Accord, A 150, Mazda 6, C 200, Pajero, Qashqai, Insignia, Zafira, C5 ,407, Laguna, Saab 9-5, Alhambra, Avensis, S80, Touran

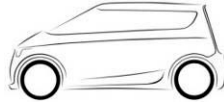
StreetScooter Derivate

Compact und Work

Compact



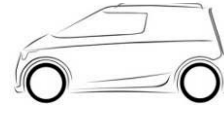
Friends



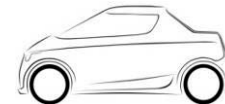
Cabrio



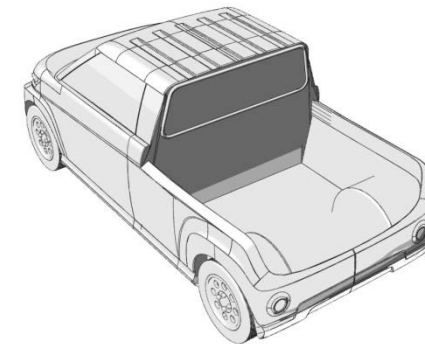
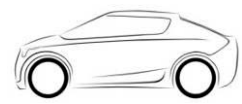
Work



Pickup



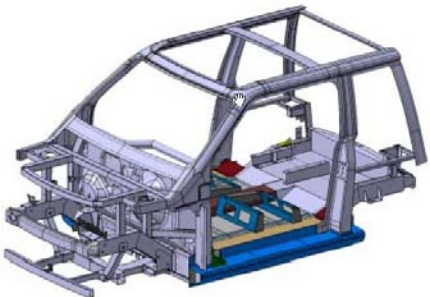
Coupé



Design: StreetScooter-Compact

Studie: StreetScooter PickUp/Work mit langem Radstand

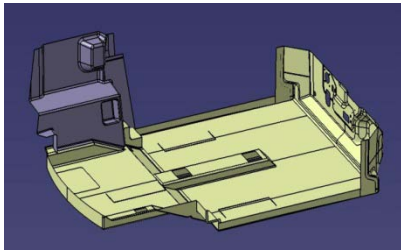
Arbeitsübersicht StreetScooter Lead Engineering Groups



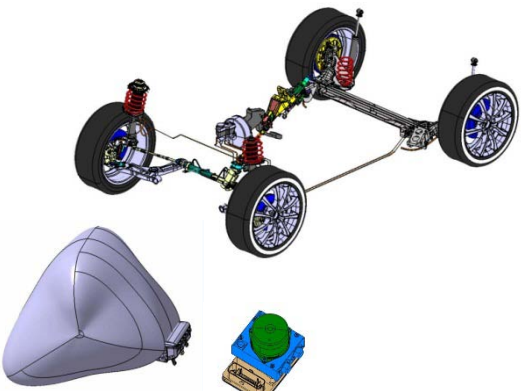
Body (-struktur)



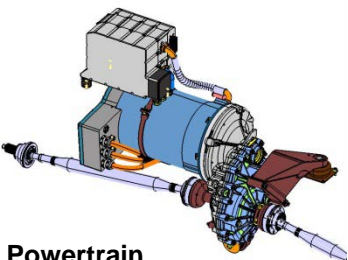
Body (-exterior)



Body (-interior)



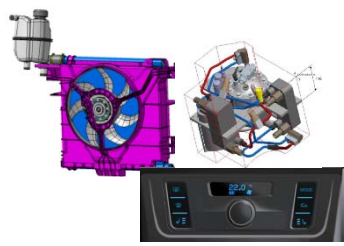
Chassis und Sicherheitssysteme



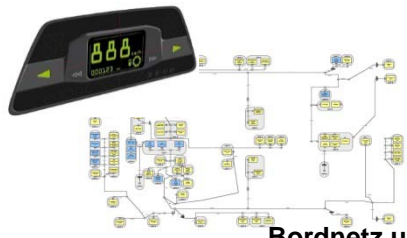
Powertrain



Batterie-System



Heizung/Klimatisierung

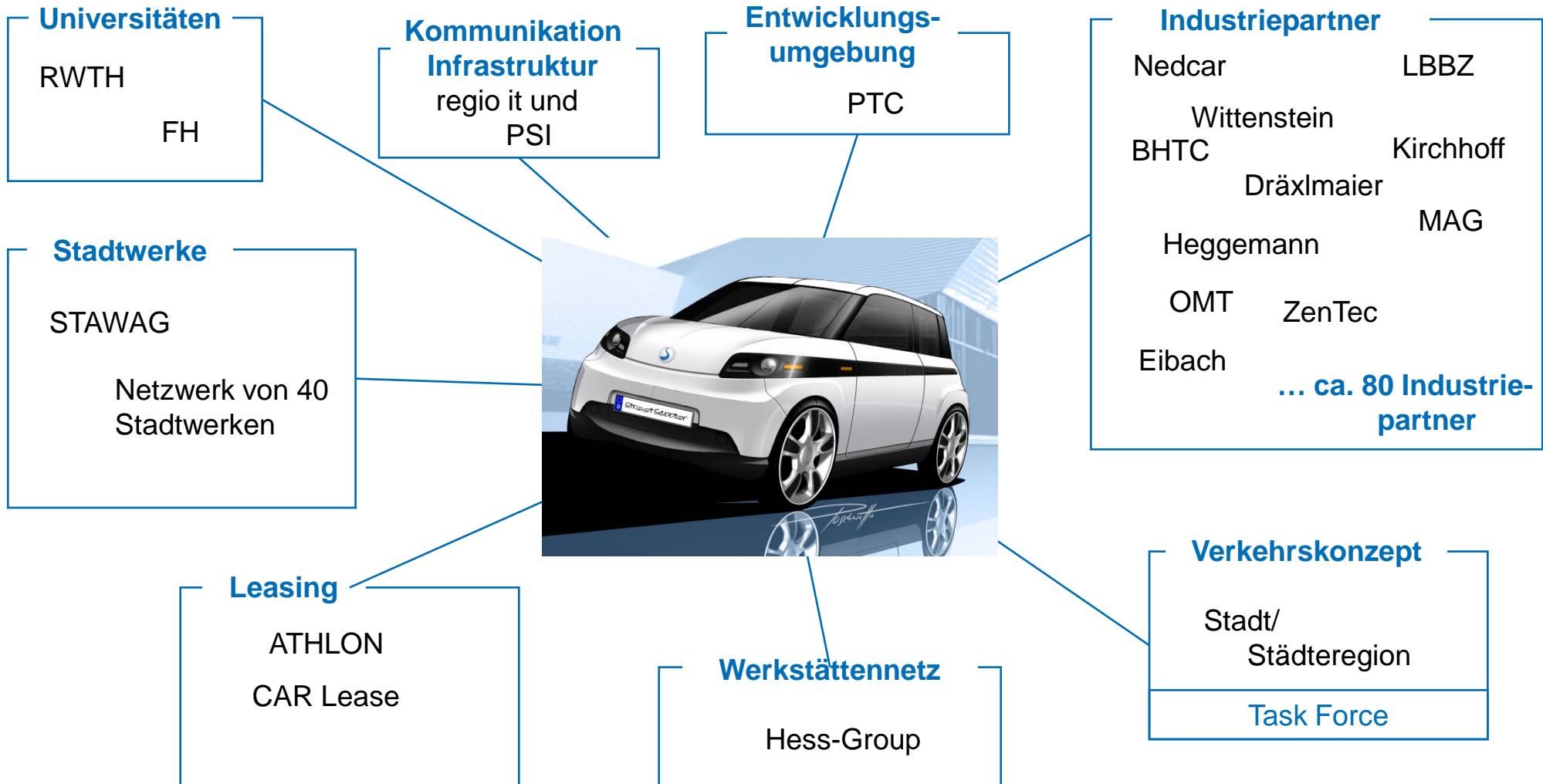


Bordnetz und Elektronik

Die Entwicklung wird durch “Lead Engineering Groups” vorangetrieben

	LEG 1 body	LEG 2 exterior	LEG 3 interior	LEG 4 chassis	LEG 5 powertrain	LEG 6 battery	LEG 7 thermal	LEG 8 electronics	LEG 9 Full Vehicle
Lead	ACS	StreetScooter GmbH	StreetScooter GmbH	StreetScooter GmbH	Wittenstein AG	Rehau/OMT	BHTC GmbH	Qestronic GmbH	StreetScooter GmbH
Development & Prototyp	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kirchhoff Gruppe ■ Thyssen Krupp Steel ■ GEDIA GmbH ■ Uni Siegen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ZenTec Automotive ■ production.net AC GmbH 	<ul style="list-style-type: none"> ■ production.net AC GmbH 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Heggemann Automotive ■ TRW Automotive ■ Eibach 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wittenstein AG ■ Aumann GmbH ■ MAG ■ GIF ■ Synflex, S&H 	<ul style="list-style-type: none"> ■ OMT ■ Rehau 	<ul style="list-style-type: none"> ■ BHTC GmbH 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Qestronic GmbH 	<ul style="list-style-type: none"> ■ StreetScooter GmbH ■ RWTH Aachen ■ ZenTec Automotive ■ Dekra
Serial production	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kirchhoff Gruppe 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zentec 	<ul style="list-style-type: none"> ■ production.net AC GmbH 	<ul style="list-style-type: none"> ■ production.net AC GmbH 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wittenstein AG ■ Aumann GmbH ■ MAG 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rehau ■ OMT 	<ul style="list-style-type: none"> ■ BHTC GmbH 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Qestronic GmbH 	<ul style="list-style-type: none"> ■ NedCar
Infra-structure	Parametric Technology GmbH								

Die Entwicklung des StreetScooter wird von einem starken Netzwerk getragen



Vielen Dank!

Prof. Dr.-Ing. Achim Kampker

Lehrstuhl für Produktionsmanagement
Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen

Geschäftsführer der StreetScooter GmbH

a.kampker@wzl.rwth-aachen.de

www.streetscooter.eu

