

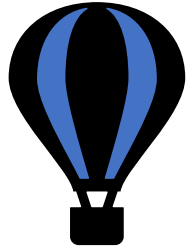
# Die rasante Entwicklung von Fahrzeugtechnologien als Herausforderung für den Reparatur- und Auftragsprozess

L. Stefan Höslinger

HEPP Unternehmensimpulse

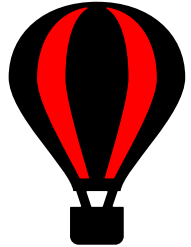
Wien, 01. Juni 2022





## Nachhaltiges Verhältnis zur Umwelt:

- Erhalt der Natur und seiner Artenvielfalt
- Verringerung der Emissionen
- Pflege von Lebensräumen
- Rücksichtsvoller Umgang mit Ressourcen



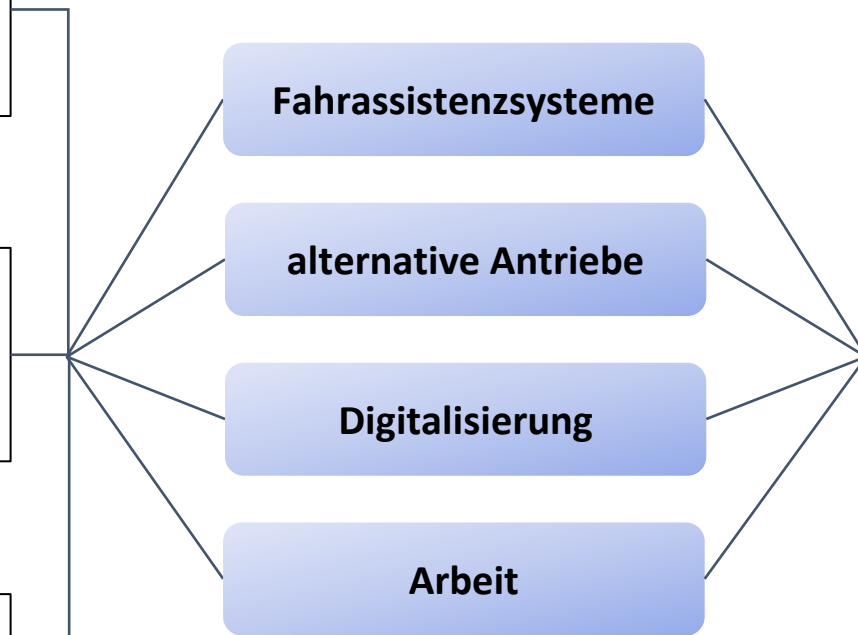
## Nachhaltige Sozialstruktur:

- Verantwortlich, solidarisch und gerecht
- Chancengleichheit und Sicherheit
- Gerechte Einkommens- und Vermögensverteilung



## Nachhaltige Wirtschaft:

- Dauerhaft umsetzbar
- Kann im Wettbewerb bestehen



### Herausforderungen

- Qualifizierte Mitarbeiter
- Prozesse
- Equipment
- Positionierung
- Customer Experience

- Forschung und Wertewandel führen zu Regulierungen
- Regulierungen vor allem im Bereich Klima- und Verkehrspolitik



REPUBLIK ÖSTERREICH  
Parlament

Politik



Auto

- Innovative Technologien und Werkstoffe
- Möglichkeit der Vernetzung
- Auto wird laufend neu erfunden



Betrieb

- Anpassung an die Marktgegebenheiten führt zu höheren Investitionsgeschwindigkeiten

„Seine Einsatzgebiete, der europäische Rahmen, die Infrastruktur: All diese Fragen werden in der Wasserstoff-Strategie behandelt. Sie ist in finaler Abstimmung.“



Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie Leonore Gewessler (Die Grünen)



Oberösterreichs Landeshauptmann Thomas Stelzer (ÖVP)

„Das Land soll zum Wasserstoffzentrum werden“



- **Förderung E-Mobilität Privatfahrzeuge:**

- **E-Mobilitätsförderung:**

- Reiner Elektroantrieb/Brennstoffzellenfahrzeug

Importeursanteil und Pauschalförderung

2.000€ + 3.000€

- Plug-In Hybridfahrzeuge/Range Extender

1.250€ + 1.250€

+ steuerliche Vorteile

- **Förderung E-Mobilität Betriebe:**

- Reiner Elektroantrieb/Brennstoffzellenfahrzeug

2.000€ + 2.000€

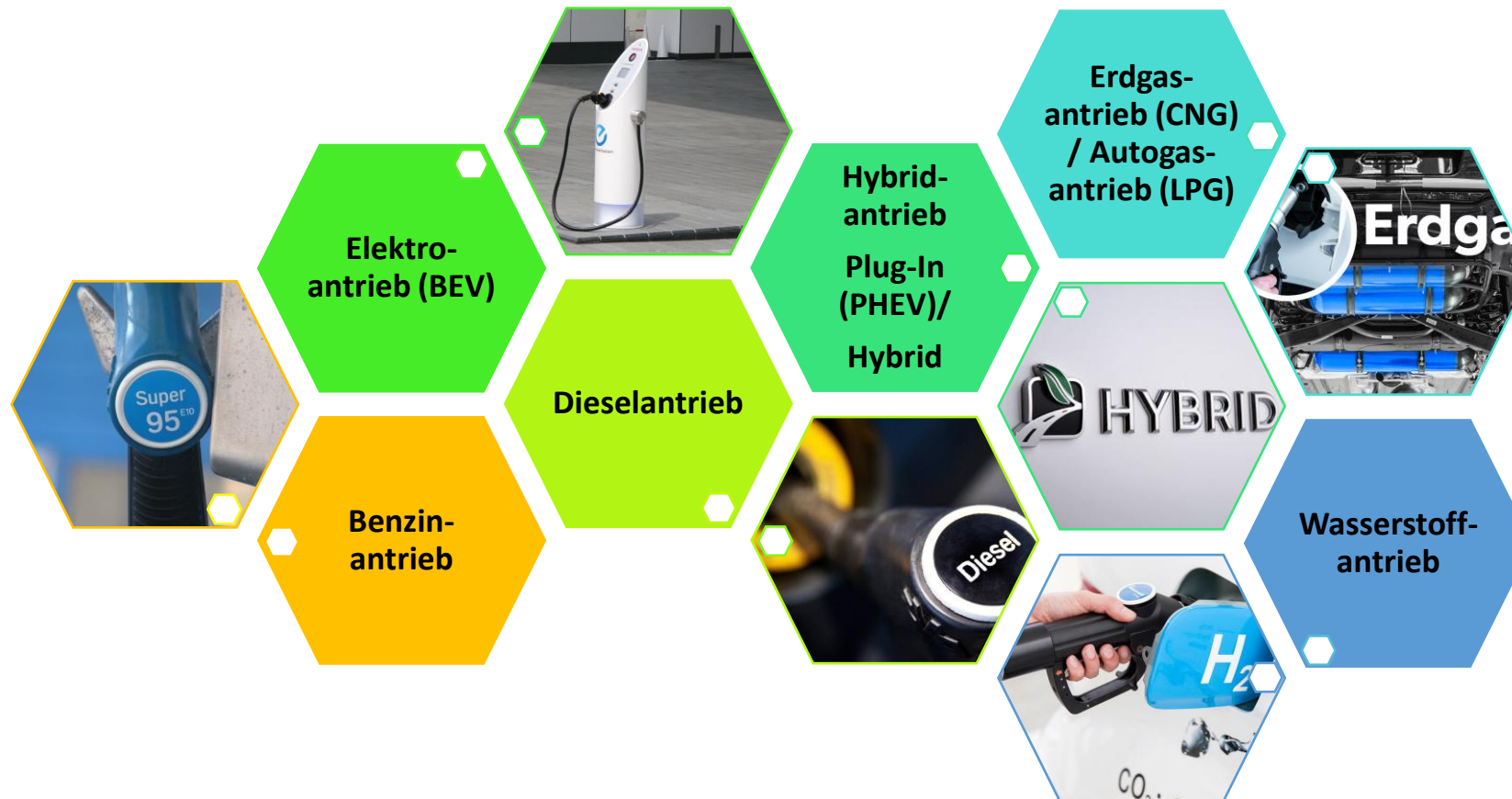
- Plug-In Hybridfahrzeuge/Range Extender

1.000€ + 1.000€

+ steuerliche Vorteile

- **Bedingungen**

- **Bruttolistenpreis (Basismodell ohne Sonderausstattung) darf 60.000€ nicht überschreiten**
  - **Vollelektrische Reichweite muss mindestens 50km betragen**
  - **Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur müssen mit Strom aus erneuerbaren Energieträgern betrieben werden**



# Produktpalette alternativer Antriebe nach Hersteller

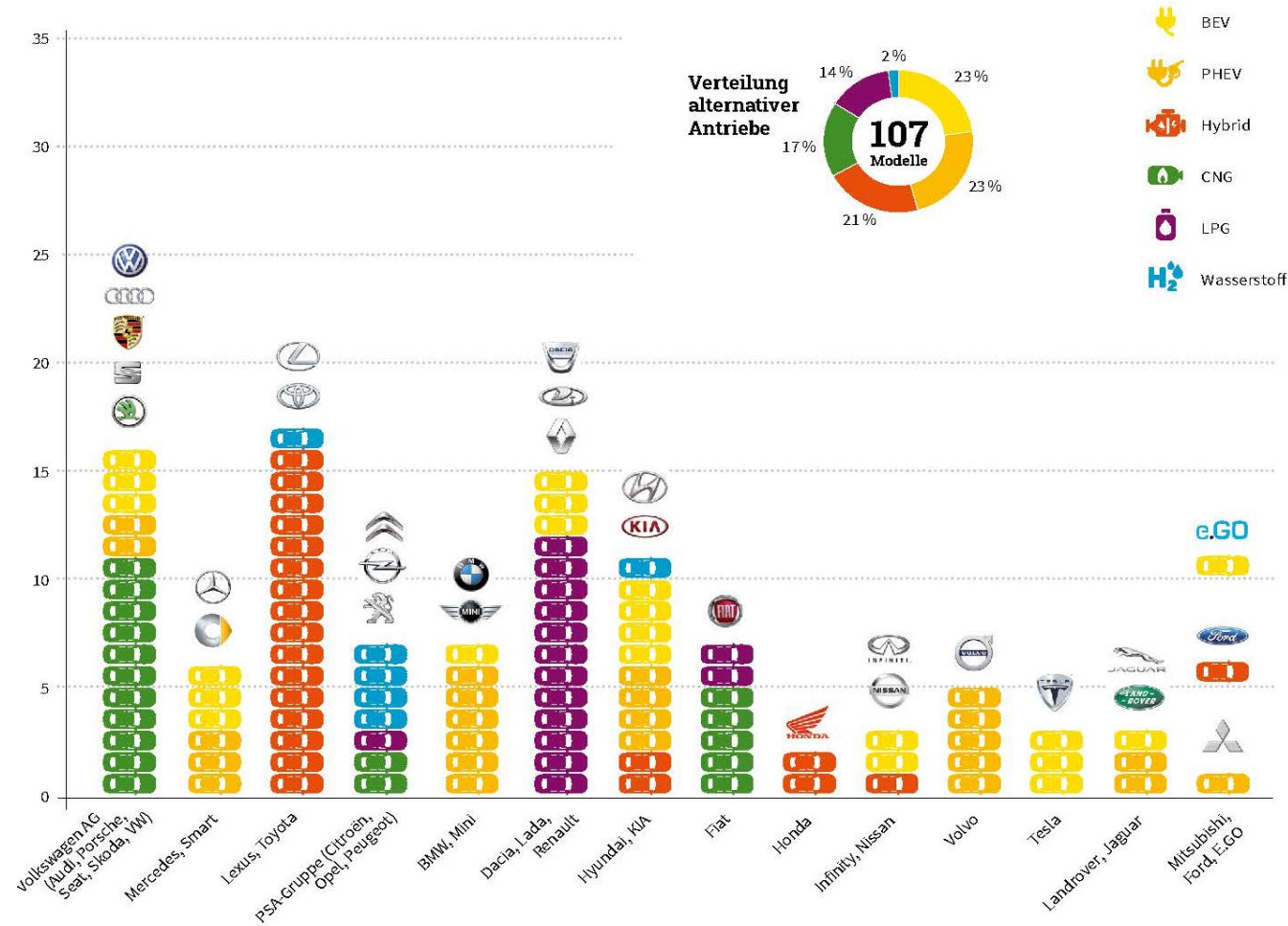
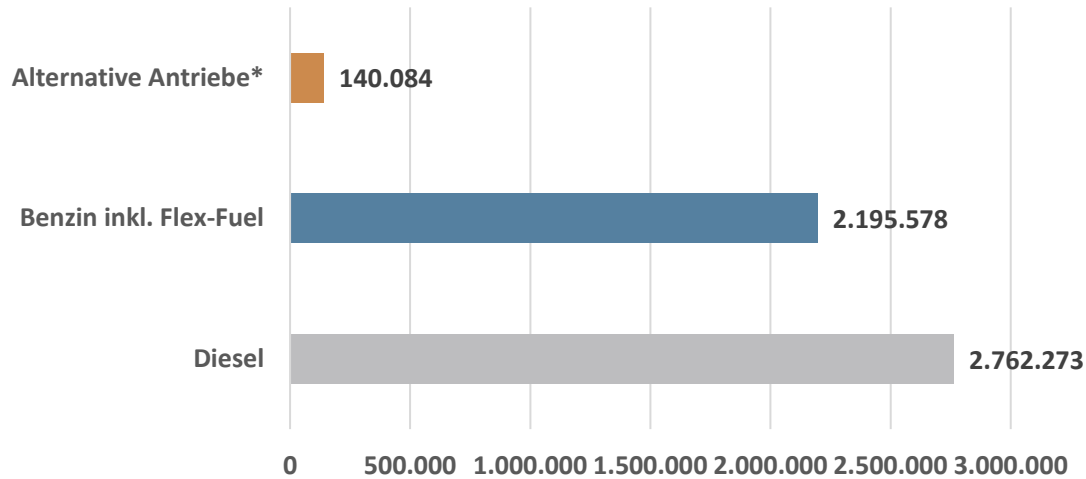


Abbildung 4: Produktpalette alternativer Antriebe nach Hersteller, Stand Feb. 2019  
 Quelle: ADAC, Online-Fahrzeugdatenbank, <https://www.adac.de/infotestrat/autodatenbank/autokosten/>, letzter Zugriff am 20. Februar 2019.

## Pkw-Bestand 2020 nach Kraftstoffart bzw. Energiequelle

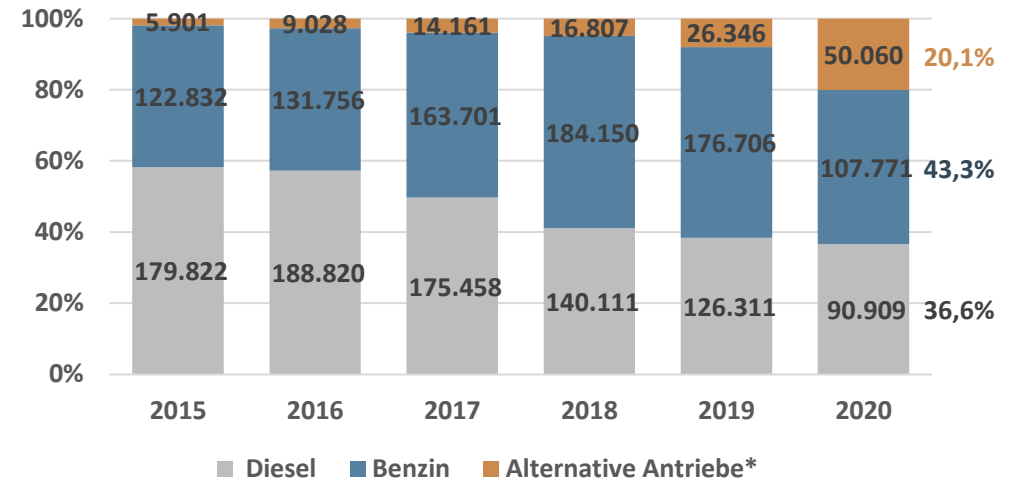


Eigene Darstellung  
Datenquelle: Statistik Austria

**\* Alternative Antriebe:**

- Elektro
- Gas
- bivalenter Betrieb
- kombinierter Betrieb (Hybrid)
- Wasserstoff

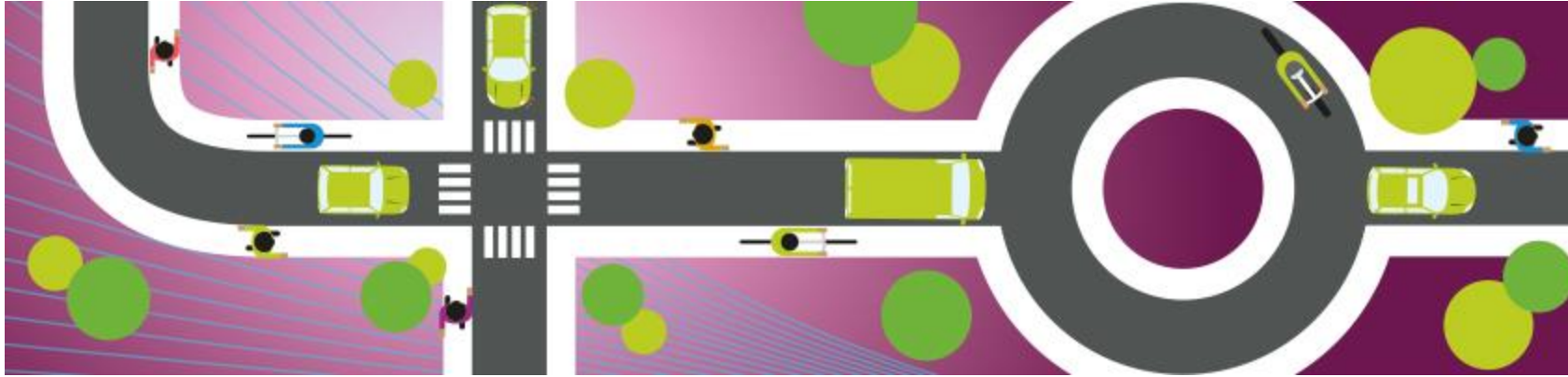
## Anteil Pkw-Neuzulassungen 2015 bis 2020 je Energiequelle



Eigene Darstellung  
Datenquelle: Statistik Austria



## Was ist die Vision Zero?



### Our goals:

- Vision Zero – to **reduce road deaths to almost zero** by 2050 (following the example of the most successful countries in terms of road safety)
- As an interim target for 2011-20 (recently extended until 2030) a 50 % reduction in fatalities
- A separate target to reduce serious injuries by 50 % until 2030 (see Declaration of Valletta by EU transport ministers)
- Progress towards these targets will be measured as part of the EU road safety policy framework 2021-2030, using key performance indicators

## WIENER ZEITUNG .at

STRASSENVERKEHR

### Zahl der Verkehrstoten auf Rekordtief

- 427 Tote im Jahr 2016 niedrigster Wert seit Beginn der Aufzeichnungen - Pkw werden immer sicherer.

vom 02.01.2017, 20:33 Uhr

Wien. Es gibt von Jahr zu Jahr mehr Autos in Österreich, die Anzahl der Verkehrsunfälle mit Personenschaden ist allerdings konstant rückläufig. Besonders auffallend ist jedoch der langfristige Rückgang von Verkehrstoten. Erst Ende der 90er-Jahre ist die Zahl der im Straßenverkehr getöteten Personen auf unter 1000 gesunken, im Vorjahr registrierte das Innenministerium 427 Verkehrstote. Das ist der niedrigste Wert seit Beginn der Aufzeichnungen.



### VISION ZERO 2020: Kinderunfälle sind vermeidbar!

Wien (OTS)- Kein getötetes oder schwerverletztes Kind mehr in Österreich! Dieses ehrgeizige Ziel präsentierten das KFV, die AUVA und der Verein "Große schützen Kleine" bei einer gemeinsamen Pressekonferenz in Wien. Gemäß dem Motto "Volle Aufmerksamkeit- Null Unfälle!" sollen mit kreativen Aktionen und gezielten Informationen das Bewusstsein für den Schutz der Kleinsten in Österreich gesteigert und Kinderunfälle durch praktische Präventionsmaßnahmen verhindert werden.

## BMK Infothek

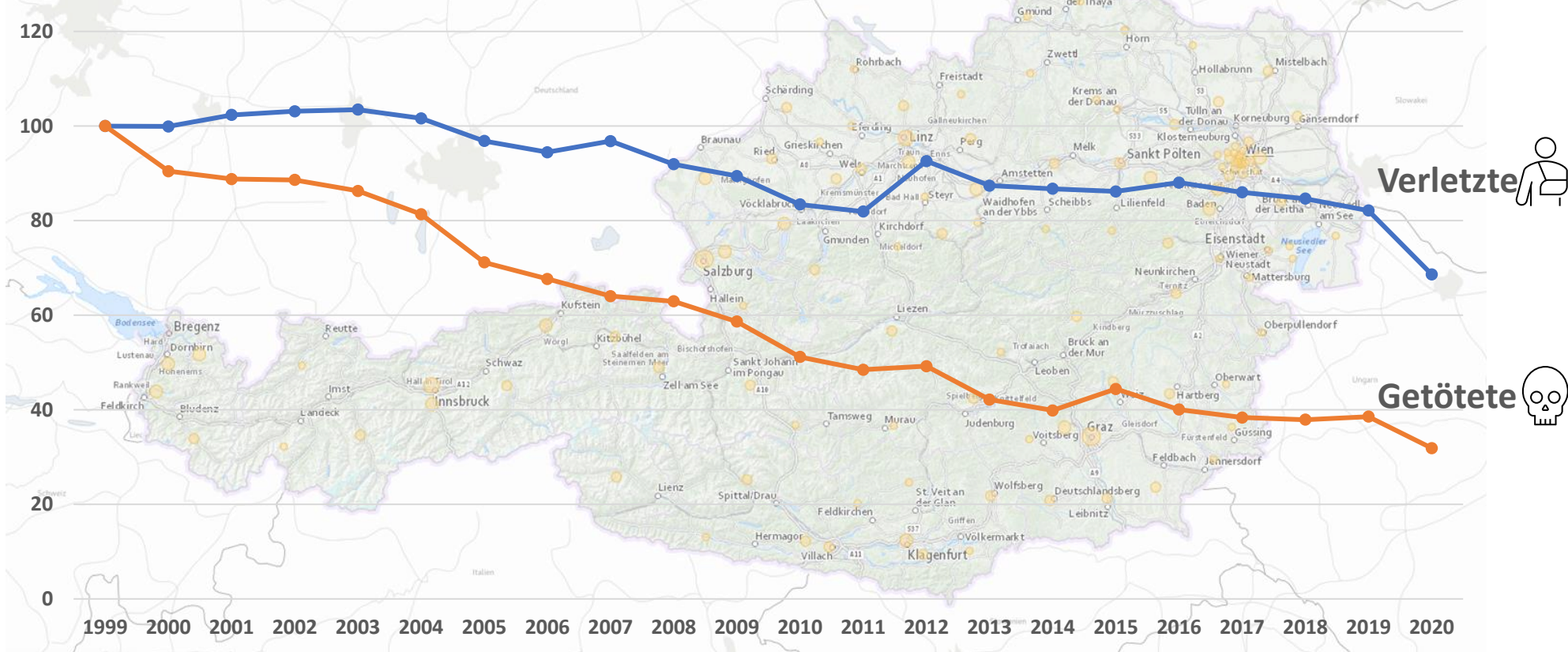
Kategorie Innovation & Technologie - 5. November 2018

### Treffen der Umwelt- & Verkehrsminister: Grazer Deklaration & Vision Zero

Die EU-Verkehrs- und Umweltminister haben sich beim informellen zweitägigen Rat in Graz auf die *Grazer Deklaration* geeinigt. Die Deklaration in fünf Punkten fordert Mitgliedsstaaten, EU-Kommission und Behörden unter anderem dazu auf, Maßnahmen zur schnellen Einführung emissionsfreier Fahrzeuge zu schaffen und Multimodalität zu fördern.



## Getötete und Verletzte im Straßenverkehr 1999 bis 2020



Eigene Darstellung  
Datenquelle: Statistik Austria

**Definition:** Fahrerassistenzsysteme unterstützen den Lenker von Kraftfahrzeugen und übernehmen in bestimmten Fällen seine Aufgaben. Ziele des Einsatzes von Fahrerassistenzsystemen sind Erhöhung der Fahrsicherheit, Steigerung des Fahrkomforts und Verbesserung der Effizienz

**Grundlage:** Grundsätzlich gibt es unterschiedliche Sensoren, eine elektronische Steuerung, die die Sensordaten auswertet und anschließend ein Steuersignal sendet. Das Signal wird dann entweder an Lautsprecher oder Display weitergeben, um den Fahrer zu warnen, oder an Aktuatoren, um aktiv in die Fahrzeugsteuerung einzugreifen.

<b>Kategorie A:</b> <b>Informierende und warnende Funktionen</b>	<b>Kategorie B:</b> <b>Kontinuierlich automatisierende Funktionen</b>	<b>Kategorie C:</b> <b>Eingreifende Notfallfunktionen (unfallgeneigte Situation)</b>
Wirken ausschließlich „mittelbar“ über den Fahrer auf die Fahrzeugführung	Haben unmittelbaren Einfluss auf die Fahrzeugsteuerung (bewusste Übertragung durch den Fahrer – arbeitsteilige Ausführung). Immer übersteuerbar, i.d.R. Komfortfunktionen	Haben unmittelbaren Einfluss auf die Fahrzeugsteuerung in unfallgeneigten Situationen, die der Fahrer faktisch nicht mehr kontrollieren kann (i.d.R.: Sicherheitsfunktionen)
Gestaltungsbeispiele: • Verkehrszeichenassistent (bspw. Anzeige der Geschwindigkeitsbegrenzung) • Spurverlassenswarnung (bspw. Vibration am Lenkrad)	Gestaltungsbeispiele: • Adaptive Geschwindigkeitsregelung (ACC) • Spurhalteassistent (über Lenkeingriffe)	Gestaltungsbeispiele: • Automatisches Notbremsystem (systeminitiiert) • Ausweichsystem • Nothaltesystem (Fahrer handlungsunfähig)

06.07.2022 für neue Fahrzeugtypen

07.07.2024 für neue Zulassungen



## Intelligenter Geschwindigkeitsassistent

- Unterstützung für die Beibehaltung der für die Straßenbedingungen angemessenen Geschwindigkeit



## Notbremslicht

- Lichtsignalfunktion, die auf eine starke Bremsung aufmerksam macht



## Rückfahrassistent

- System zur Information des Fahrers über hinter dem Fahrzeug befindliche Personen und Objekte



## Hochentwickeltes Notbrems-Assistenzsystem für Pkw und leichte Nfz

- System, das eine Gefahrensituation selbstständig erkennt und das Abbremsen des Fahrzeugs veranlassen kann



## Notfall-Spurhalteassistent

- System, das den Fahrer beim Halten einer sicheren Fahrzeugposition in Bezug auf die Spur- und Straßenbegrenzung unterstützt, zumindest wenn das Fahrzeug die Fahrspur verlässt oder kurz davor ist, oder ein Zusammenstoß droht

06.07.2022 für neue Fahrzeugtypen

07.07.2024 für neue Zulassungen



## Warnsystem bei Müdigkeit und nachlassender Aufmerksamkeit des Fahrers

- Bewertung der Wachsamkeit des Fahrers durch eine Analyse der Systeme des Fahrzeugs und erforderlichenfalls Warnmeldungen



## Vorrichtung zum Einbau einer alkoholempfindlichen Wegfahrsperre

- Standardisierte Schnittstelle in Kraftfahrzeugen zur Erleichterung der Nachrüstung mit alkoholempfindlichen Wegfahrsperren



## Ereignisbezogene Datenspeicherung/Unfalldatenspeicher

- kritische unfallbezogene Parameter und Informationen kurz vor, während und unmittelbar nach einem Aufprall werden gespeichert



## Schutz des Fahrzeuges gegen Cyber-Angriffe

- Aktive Sicherheit gegenüber Eingriffen durch Dritte



## Reifendrucküberwachungssystem für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge

- Reifendruck oder seine Veränderung im Laufe der Zeit werden erfasst und bei fahrendem Fahrzeug entsprechende Informationen an den Fahrer übermittelt

06.07.2024 für neue Fahrzeugtypen

07.07.2026 für neue Zulassungen



## Hochentwickeltes Notbremsassistentensystem zum Schutz von Fußgängern und Radfahrern

- erkennt Gefahrensituation selbstständig und veranlasst das Abbremsen des Fahrzeugs



## Hochentwickeltes Warnsystem bei nachlassender Konzentration des Fahrers

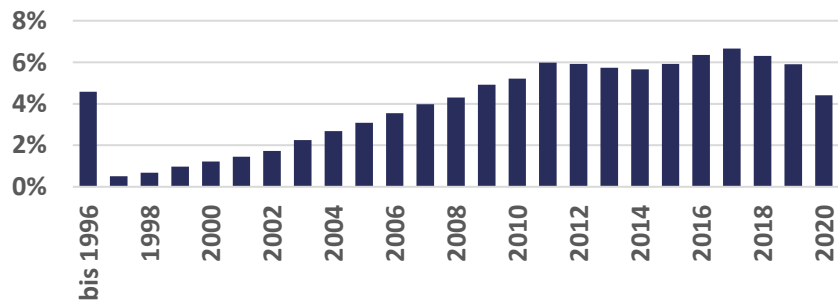
- Unterstützt Fahrer, sich weiterhin auf die Verkehrssituation zu konzentrieren, und warnt, wenn er abgelenkt ist



## Erweiterter Kopfaufschlagbereich/Fußgängerschutz

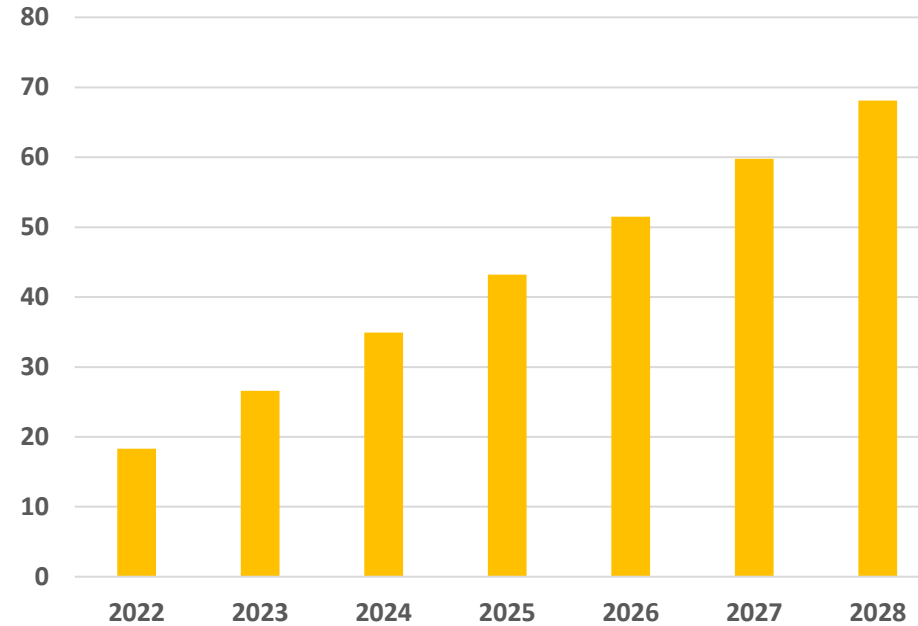
- erweiterte Kopfaufprallschutzbereich, um den Schutz ungeschützter Verkehrsteilnehmer zu verbessern

## PKW-Bestand nach Jahr der Erstzulassung



Eigene Darstellung  
Datenquelle: Statistik Austria

## Anteil Fahrzeuge FAS Vision Zero



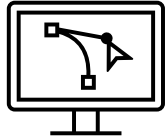
### Wann ist der PKW-Bestand ausgetauscht?

- Neuzulassungen 2019 329.363
- Bestand 31.12.2020 5.091.827
- PKW bis 1996 - 835.296

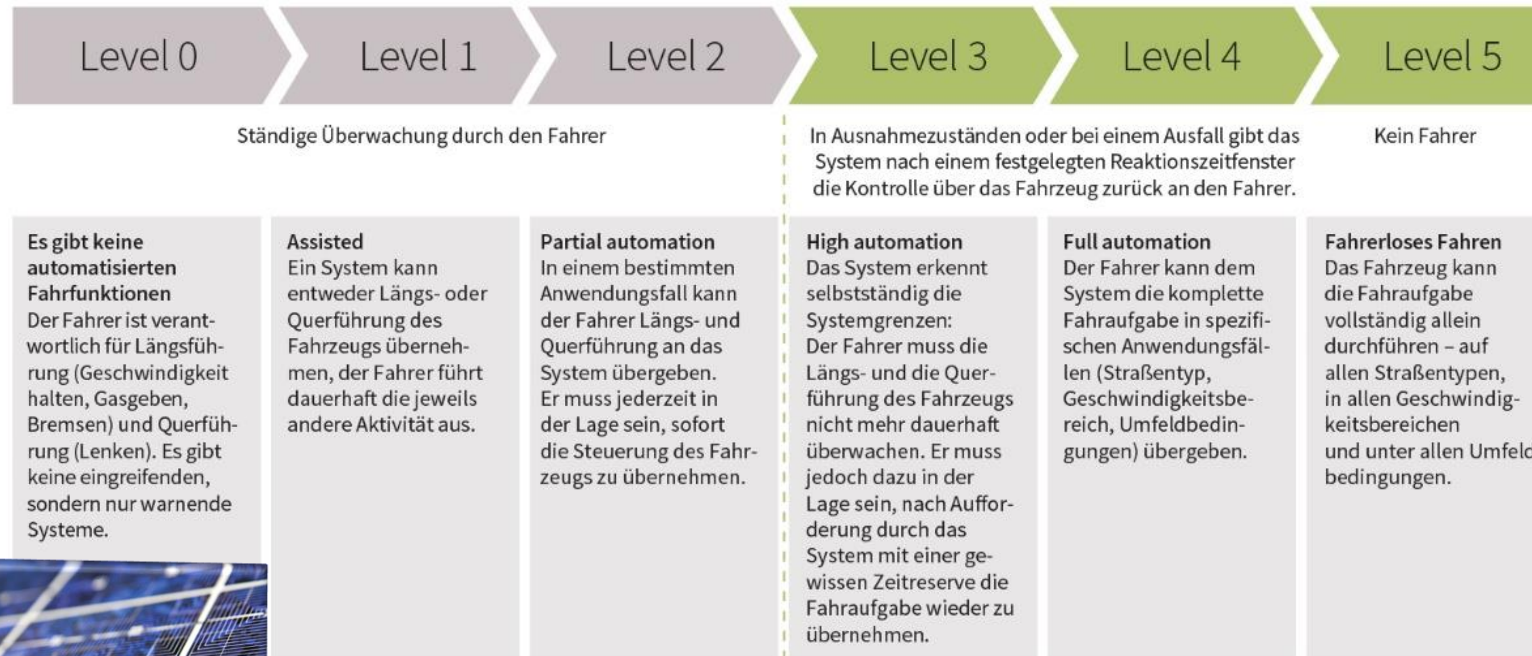
➤ **nach 12,9 Jahren**

Eigene Darstellung  
Datenquelle: Statistik Austria





## Die fünf Stufen zum autonomen Fahren



Es sind Änderungen an aktuellen Vorschriften nötig (z. B. Wiener StVO, ECE-R79).

Quelle: VDA



- Ausfälle von Bauteilen vorhersagen, um diese dann präventiv zu warten
- Kosteneinsparungen
- Werkstattbesuche werden minimiert



Ziel von  
Predictive  
Maintenance:

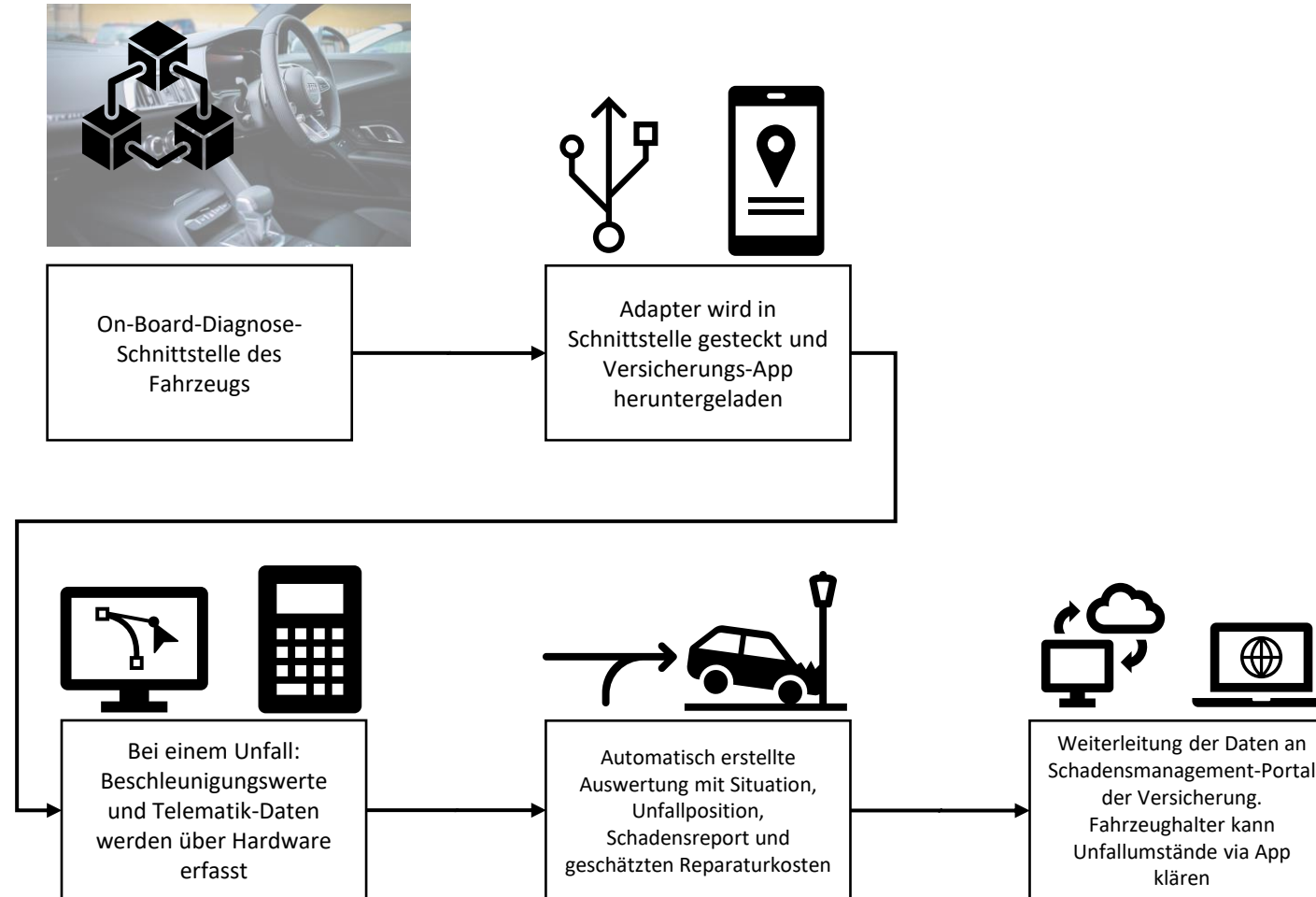


- Fahrzeugdaten gesammelt
  - Länge der zurückgelegten Strecke
  - Häufigkeit der Fahrzeugnutzung
  - Durchschnittsgeschwindigkeit
  - Witterung
- Daten werden ausgewertet und Charakteristika gebildet.
- Erstellung eines Prognosemodells, das mit Data-Mining-Methoden verschiedene Messwertdaten, die Stammdaten der Fahrzeuge und Diagnosedaten auswertet.
- Die Daten zunächst soweit analysiert werden, um den Normalbetrieb zu definieren.
- Analyse der Daten zeigt Abweichung auf. Wissen über ungefähren Auftretezeitraum eines Defekts und dem betroffenen Fahrzeugteil wird erlangt.

Vorgehen:



Mittlerweile liefern die Sensoren die Daten direkt an die Hersteller.



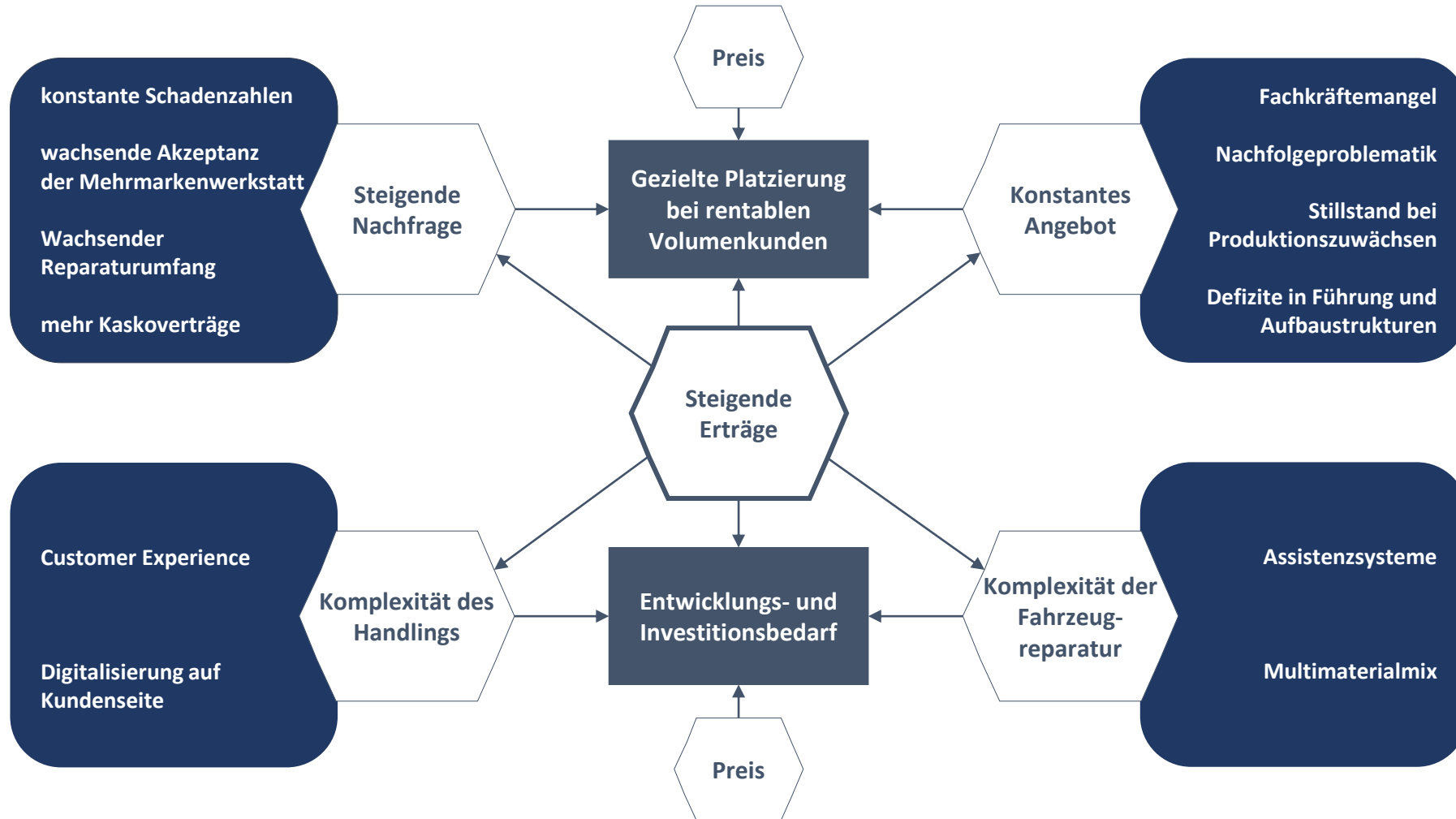
# Multimaterialmix: Klima und Sicherheit

- Karosserie ist Mischung unterschiedlicher Werkstoffe
- Aluminium, Stahl, Magnesium, Kunststoff, Thermoplaste, Carbon, Faserverbundwerkstoffe
- Vorteile:
  - Reduzierung des Fahrzeuggewichts
  - Optimierung der Gewichtsverteilung
  - Positive Auswirkung auf die Beschleunigung, Fahrdynamik, Fahrstabilität und den Bremsweg
  - Verbesserter Insassenschutz
  - Verbesserter Fußgängerschutz

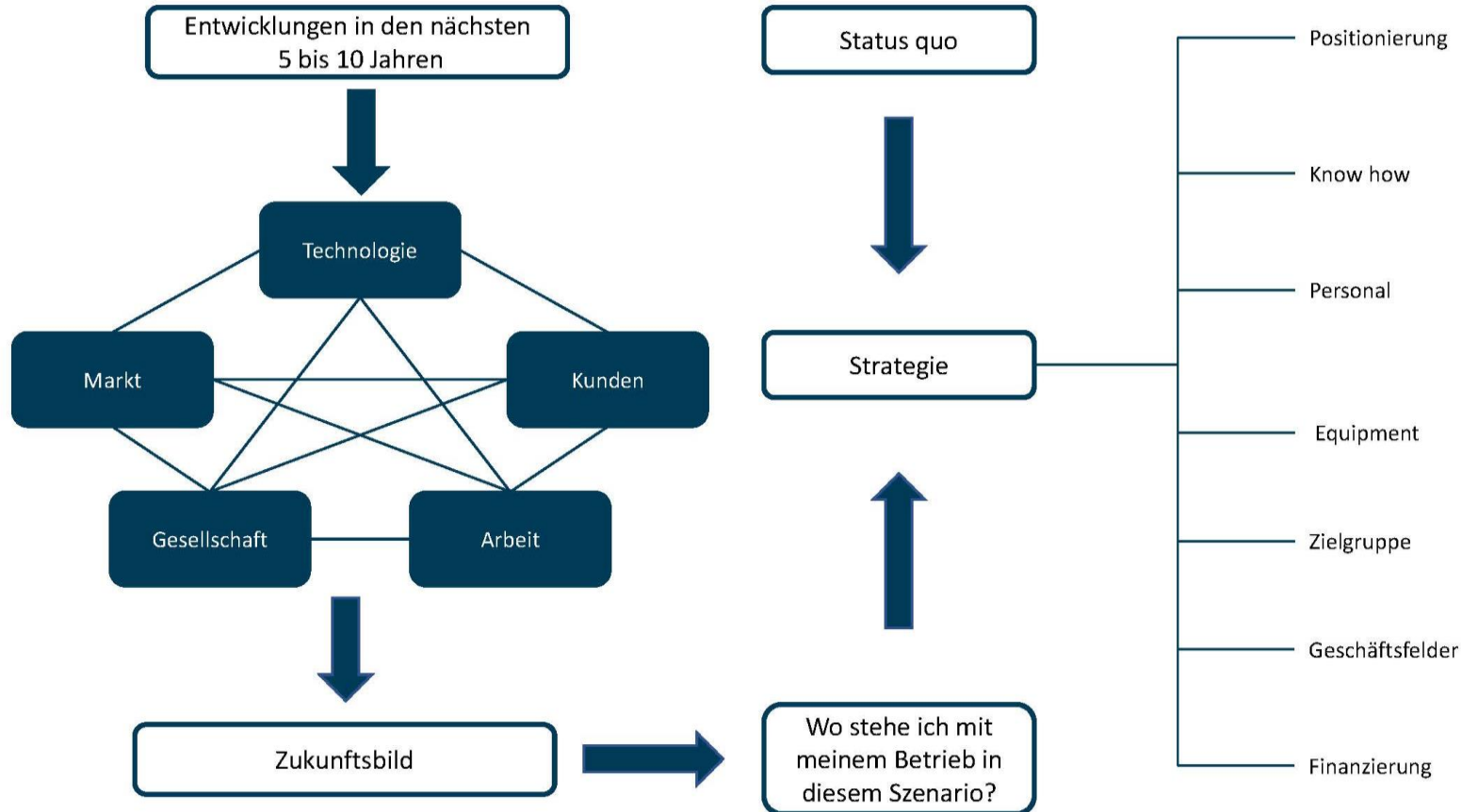


# Multimaterialmix: Klima und Sicherheit

- Mit seiner Keynote „Aufstieg aus der Blechliga“, eröffnet Ex-Audi-Vorstand Peter Mertens den »Automobil Industrie Leichtbau-Gipfel 2021«. Er fordert die Branche auf, mehr **Nachhaltigkeit** zu wagen, sich starkzumachen für **mehr europäische Souveränität** und sich zu **öffnen für Kooperationen**
- „Ich habe in meiner ganzen Laufbahn noch **nie eine Zeit** erlebt, in der sich die Ereignisse in der Branche, in der Wirtschaft und in der Weltpolitik derartig überstürzt haben wie in den Monaten zwischen Dezember 2020 und Mai 2021...“
- Und weiter: „Die Veränderungen waren so tiefgreifend, dass ich meine ursprüngliche Einschätzung – ‚Es wird blutig.‘ – revidiert habe und jetzt sage: ‚**Das Imperium schlägt zurück.**‘“



## Strategische Implikationen





<u>Position</u>	BMW 8 <u>mit</u> Assistenzsystemen und Multimaterialmix		BMW 8 <u>ohne</u> Assistenzsystemen und Multimaterialmix	
Karosserie/Mechanik	5.066,66 EUR	608 AW	1.700,00 EUR	204 AW
Ersatzteile	17.866,52 EUR		8.508,46 EUR	
Nebenkosten	10,00 EUR		10,00 EUR	
Lackmaterial	253,75 EUR		221,67 EUR	
Lackierung	725,01 EUR	87 AW	633,34 EUR	76 AW
<b>Gesamtkosten</b>	<b>23.921,94 EUR</b>	<b>695 AW</b>	<b>11.073,47 EUR</b>	<b>280 AW</b>



## Für E-Autos gibt es drei Qualifizierungsstufen:

### ÖVE Richtlinie R19:

#### **Stufe 1:**

Elektrisch unterwiesene Person, die nicht-elektronische Arbeiten durchführen darf

#### **Stufe 2:**

Elektrofachkräfte, die elektronische Arbeiten im spannungsfreien Zustand durchführen können

### ÖVE Richtlinie R16:

#### **Stufe 3:**

Elektrofachkräfte für Arbeiten unter Spannung an HV-Systemen

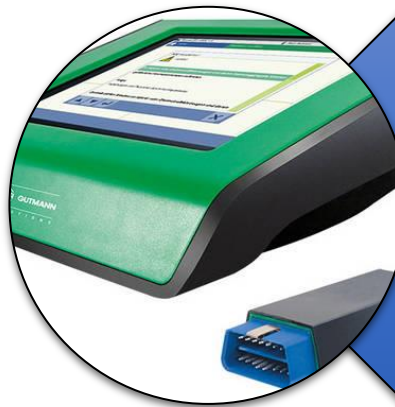
#### **Wichtig:**

Selbst für einen einfachen Reifenwechsel muss der Mitarbeiter qualifiziert sein



## EuroDFT

- Universalwerkzeug zur Herstellerdiagnose und -programmierung von Euro 5/6 Fahrzeugen mit Original-Software der Automobilhersteller.
- Marken:  
Audi, BMW, Chevrolet EU, Citroen, DS, Ford, Mercedes-Benz, Mini, Opel, Peugeot, Seat, Skoda, Smart, Toyota, VW



## Hella Gutmann: mega macs x

- markenübergreifendes Diagnosegerät
- aktive Ansteuerungen von Aktoren (Stellgliedtest), Grundeinstellungen, Codierungen und Kalibrierungen
- Hella Gutmann Cyber Security Management bietet die Möglichkeit Diagnosen an Fahrzeugen mit Sicherheitssperren vorzunehmen.
- Hochvoltmessungen an Hybrid- und Elektrofahrzeugen mit Soll-Ist-Wert Analysen
- Im Hintergrund werden technische Daten gesichert



**Anspruchsvollere Reparatur aufgrund von verschiedenen Materialien und Fügeverfahren**



**Anforderung nach geringer Messtoleranz macht digitale Vermessung notwendig**

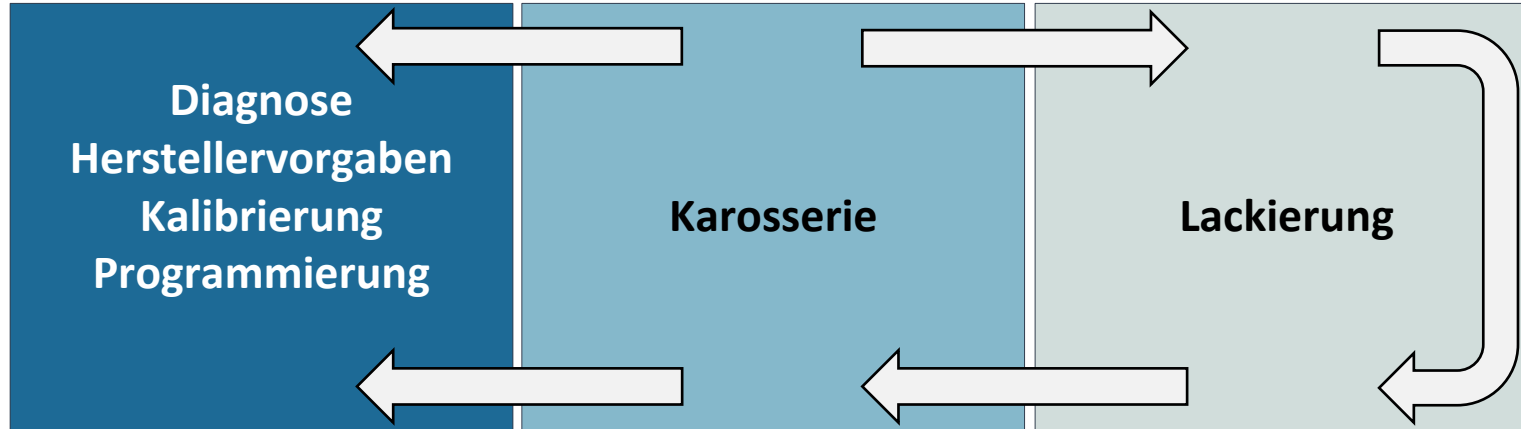


**Arbeitsplatzbedingungen müssen einen gefahrlosen Umgang mit den Materialien, insbesondere mit dem Multimaterialmix, gewährleisten können**



**Problematisch: Alle Emissionen der neuen Leichtbauwerkstoffe fallen unter die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV). Das bedeutet für den Betrieb:**

- Berücksichtigung von chemischen, physikalischen und juristischen Sachverhalten
- Prüfung des Reparaturprozesses und der eingesetzten Werkstattausrüstung



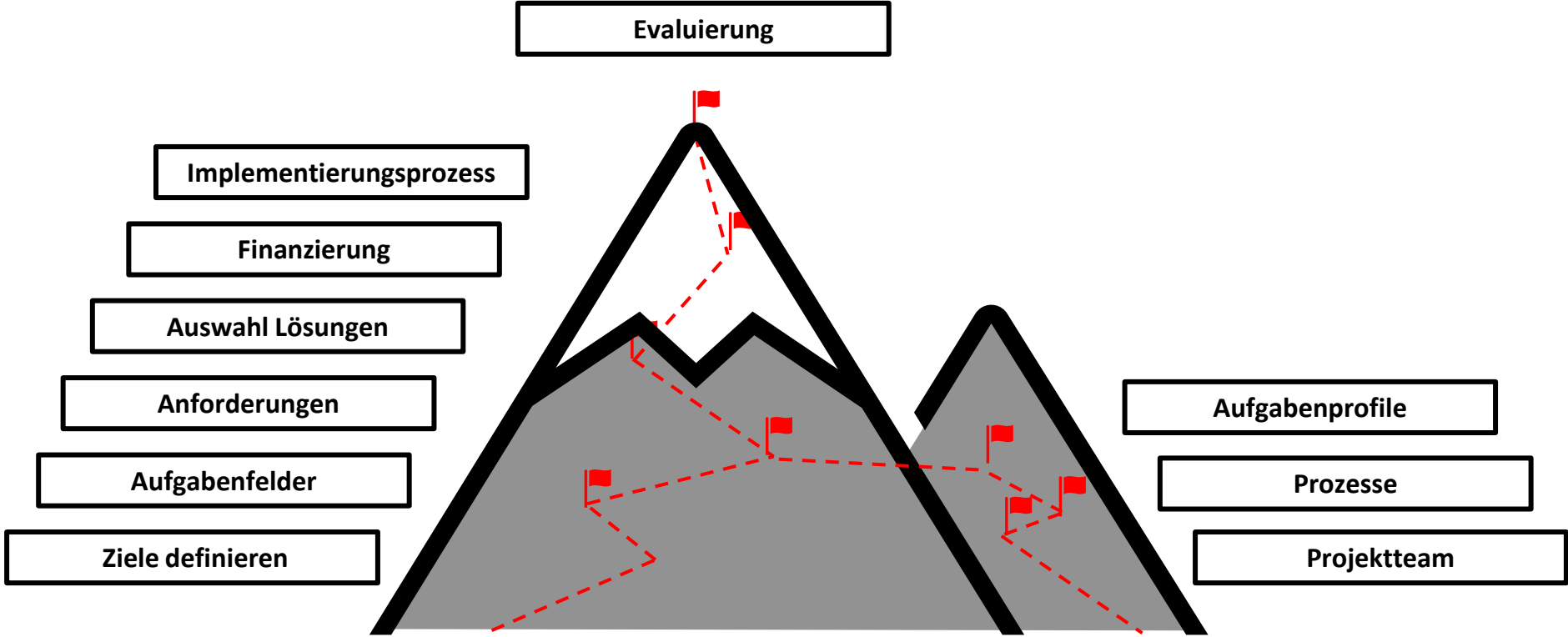
**Mitarbeiter:**

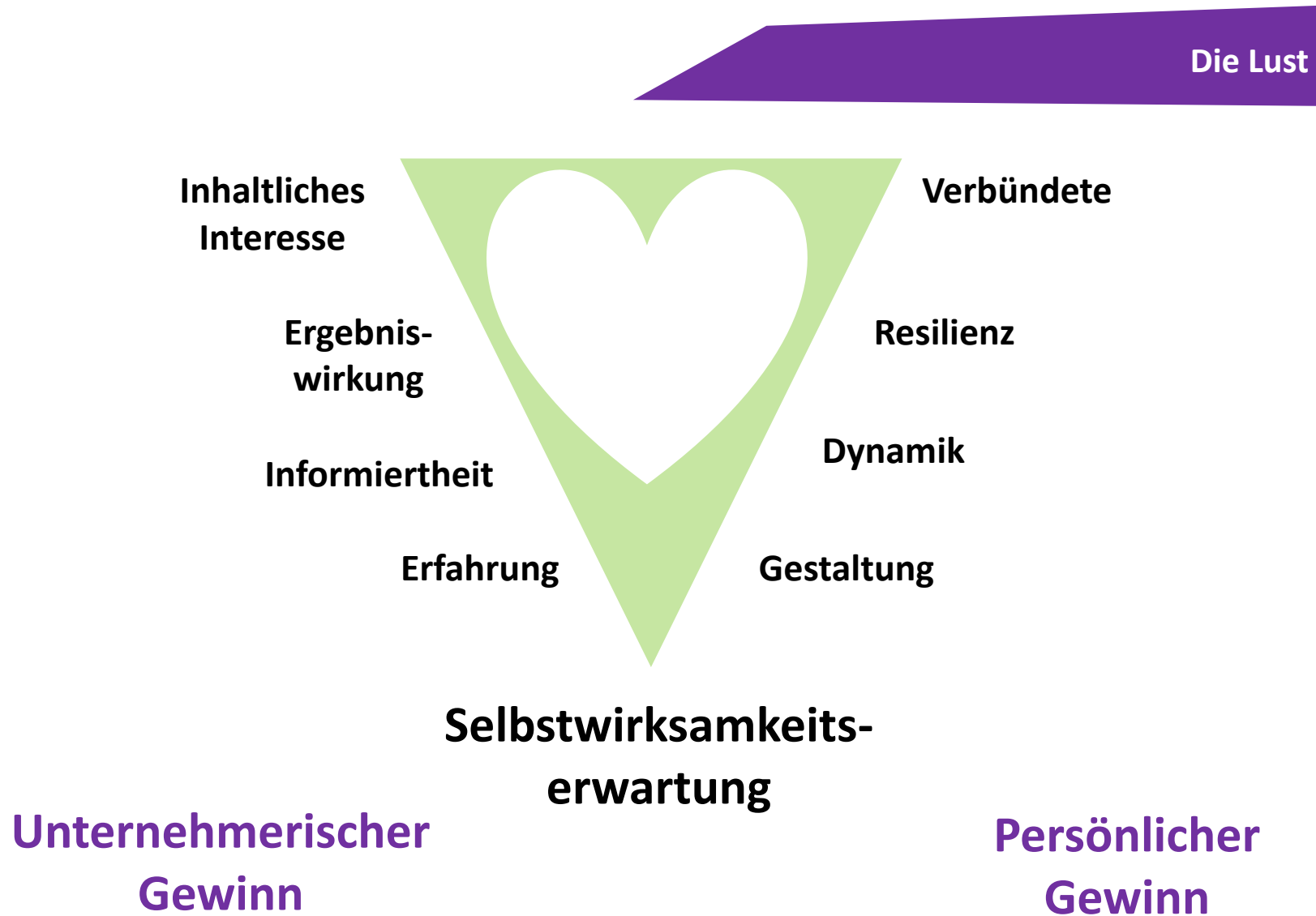
Hohe Verständnis-, Lern- und Entwicklungsfähigkeit		
IT-Affinität	Hochvolt-Qualifikation	Hochvolt-Qualifikation
Fahrzeug-/Herstellerkompetenz	Qualifikation alternative Antriebe	

**Equipment:**

Herstellervorgaben	Multimaterialmix-Arbeitsplatz
Fehlerdiagnose	Sonderplätze Antriebsarten
Karosserievermessung	Spezialwerkzeug Antriebsarten
Achsvermessung	

Planung







Für Fragen und Anregungen:

L. Stefan Höslinger  
HEPP Unternehmensimpulse GmbH

Telefon +49 251 384994-41  
Mobil +49 171 3562707  
Telefax +49 251 384994-51  
Mail [hoeslinger@hepp-unternehmensimpulse.de](mailto:hoeslinger@hepp-unternehmensimpulse.de)

hepp-unternehmensimpulse.de  
Hafenweg 26b  
48155 Münster

