University of Applied Sciences

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden

[www.atzonline.de]

Umfeldsensorik heute und in Zukunft: Was muss ein Auto "sehen"?

Verfasser: Grosche Martin

Betreuer: Prof. Dr. rer. nat. Toralf Trautmann

Gliederung

1 Einführung

2 Mensch und Technik

3 Sensorik

4 Praktische Beispiele

5 Zusammenfassung

Einführung */Motivation*

- Umfeld -> Gesamtheit der Umgebung bezogen auf ein Objekt
- Sensorik -> befasst sich mit Entwicklung von Sensoren

- Automobilindustrie definiert Begriff Sensorik neu
- Fahrerassistenz zur Minderung oder Vermeidung von Verkehrsunfällen
- Steigerung des Fahrkomfort und Erweiterung der menschlichen Wahrnehmungsgrenzen

Zwiespalt durch gesetzliche Lage

Ziel des autonomen Fahrens

Wiener Straßen-verkehrskonvention 1968

[www.oldie-blog.de]

Einführung */Potential*

Einsatzziele FAS:

- Steigerung des Komforts und der Sicherheit
- Verbrauchsenkung
- Verbesserung des Verkehrsflusses
- Marktprofilierung

Wie:

- Entlastung des Fahrers von Fahraufgaben
- Warnung im Gefahrenfall
- aktiven Eingriff

Einführung */Potential*

Nutzungspotential

- Entlastung des Fahrers von grundlegenden Fahraufgaben
- Warnung des Fahrers im Gefahrenfall
- Unterstützung in Gefahrensituationen
- Verbesserung der Fahrerfähigkeiten
- Senkung des Kraftstoffverbrauchs
- Verbesserung des Verkehrsflusses

Gefahrenpotential

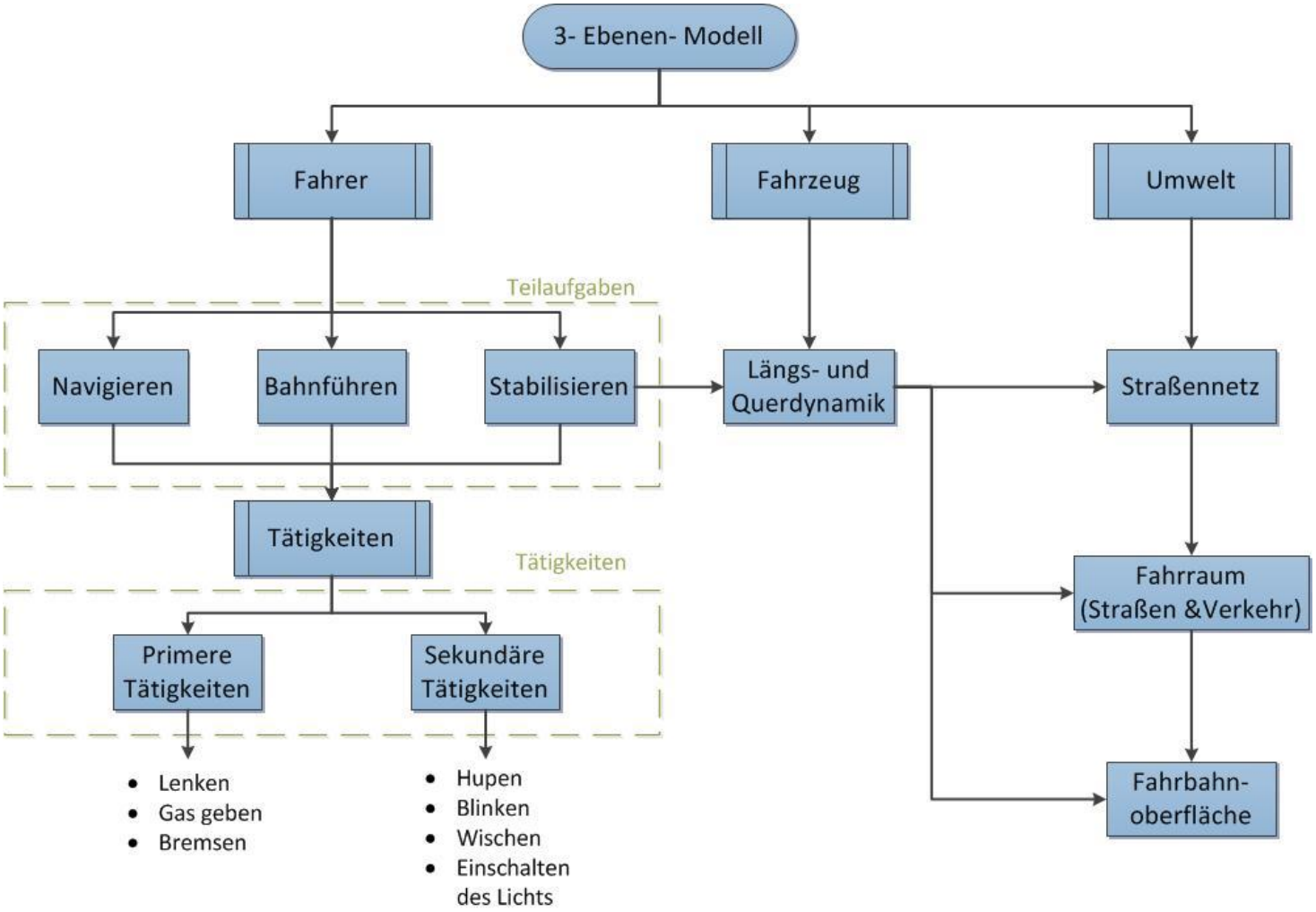
- Überkompensation
- Fahrerablenkung
- Verlernen des eigenständigen Fahrens

Einflussnahme auf den Fahrer:

- Strecke (Fahrbahnbeschaffenheit, Streckenverlauf,…)
- andere Verkehrsteilnehmer (Rushhour…)
- Witterung (Glätte, Regen…)
- Fahrzeug (Dynamik, Assistenzsysteme)
- Fahrer selbst (Eigenschaften, Fähigkeiten…)

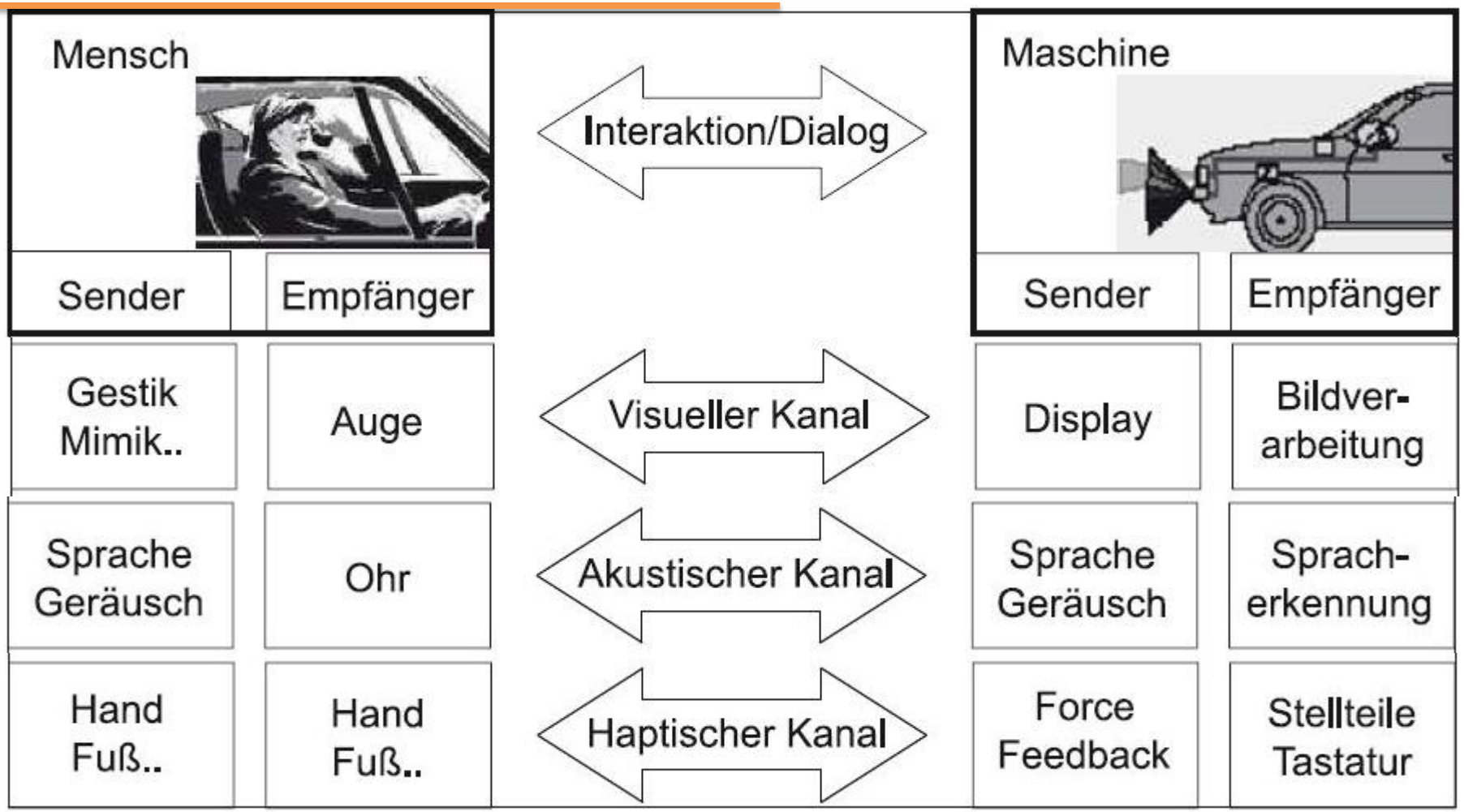
[www.berlin.de]

[www. wunst.blogspot.com]


3- Ebenen- Modell
Fahrer
Fahrzeug
Umwelt
Teilaufgaben
Navigieren
Bahnführen
Stabilisieren
Längs- und Querdynamik
Straßennetz
Tätigkeiten
Tätigkeiten
Fahrraum (Straßen &Verkehr)
Primere Tätigkeiten
Sekundäre Tätigkeiten
Fahrbahn-oberfläche
• Lenken
• Gas geben
• Bremsen
• Hupen
• Blinken
• Wischen
• Einschalten des Lichts

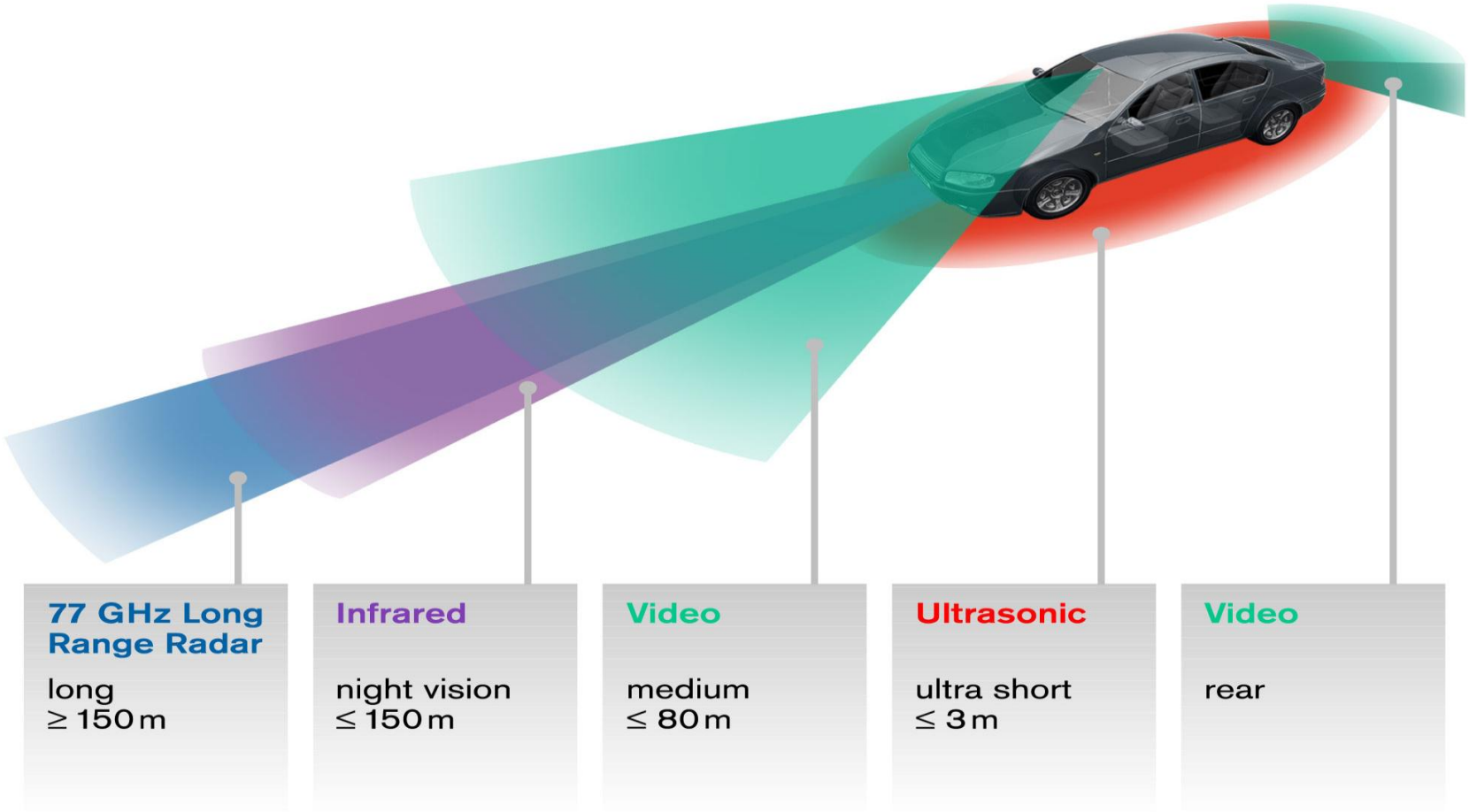
Gestaltung

- Kennen der menschlichen Verhaltensreaktionen
- Datenbank für Unfallreaktionsverhalten (GIDAS)
- Datenbank für „normales“ Fahrverhalten noch in der Probephase
- Nutzen der Sinneswahrnehmung



[Handbuch Fahrerassistenzsysteme]

Sensorik



[www.bosch.com.au]

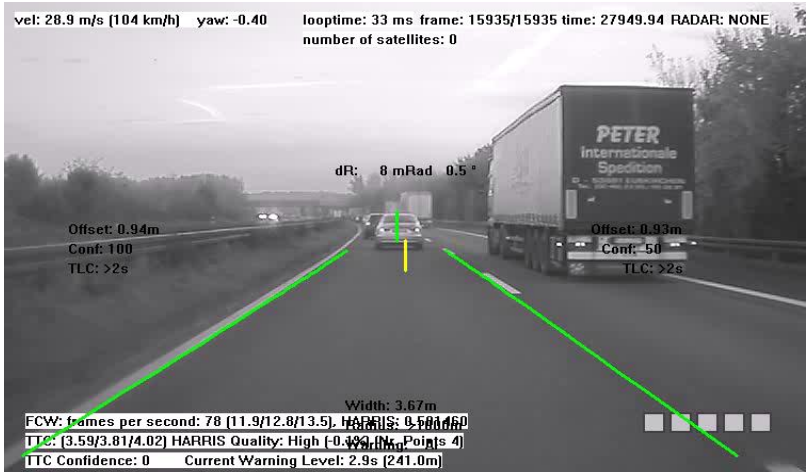
Sensorik /Infrarot

	FIR	NIR
Sendebereich	12-1000 µm	780-1000 nm
Einbaulage	Dachknoten Cluster	Front Cluster
Bauweise	Sender+ Empfänger einzeln	Sender+ Empfänger auch kompakt
Anwendungs-bereiche	Nachsichtassistenz Dynamisches Licht	Nachsichtassistenz Notbremsassistenz Verkehrsschilderkennung Spurhalteassistenten
Temperaturbereich	Der Kontrast wird im Wesentlichen von der Temperaturdifferenz bestimmt. Bei Gegenständen die sich an die Umgebungstemperaturangepasst haben ist die Detektion begrenzt	Bei Temperaturen über 80°C beginnt das Bild des Sensors zu rauschen
Wetter-empfindlichkeit	Wasserfilm auf der Optik führt zu einer Empfindlichkeitsminderung	Sender- Empfängereinheit ist im Wischerbereich angebracht , daher kaum Beeinträchtigung

„maschinelles Sehen“ = computergestützte Lösung eine Aufgabenstellung orientiert an den menschlichen Fähigkeiten

Objektinformationen:

- Position
- Geschwindigkeit
- Art/ Gestalt



[Delphi Delco Electronics]

Anwendungsbereiche:

- Dynamisches Licht
- Verkehrszeichenerkennung
- ACC
- Spurhalteassistent
- Rückfahrkamera
- Fußgängererkennung
- Nachtsichtsysteme

Praktische Beispiele
/ FAS heute

	Funktion	Sensorik
Dynamisches Licht	Automatische Aktivierung des Fernlichts, sobald es die Verkehrs- und Umgebungsbedingungen zulassen. Automatisches Abblenden bei Gegenverkehr.	>Kamera >GPS
Müdigkeitserkennung	Erkennung der Müdigkeit des Fahrers über Sensorik. Bei auffälligem Lenkeingriff oder zu geringer Liedschlagfrequenz, einsetzten von akustischen bis haptischen Warnsignalen.	>Video-kamera >Lenkwinkel-sensor
Nachtsichtassistent (Night Assistance)	Verbesserung der Sichtverhältnisse bei Nacht. Personen werden über eine Anzeige hervorgehoben und teilweise auch in Windschutzscheibe eingespiegelt (Head Up Display).	>Wärmebild-kamera >Infrarot-kamera

Praktische Beispiele
/ FAS heute

	Funktion	Sensorik
Spurhalteassistent (Lane Assistance)	Beim Überfahren von Fahrbahnrand-Markierungen erfolgt eine Warnung (Vibration im Lenkrad); teilweise wird auch leichte Lenkkorrektur eingeleitet	>Kamera
Spurwechsel-assistent (Toter- Winkel- Assistent)	Erkennung einer kritischen Annäherung eines nach-folgenden Fahrzeuges auf versetzter Spur und Warnung des Fahrer durch Warnlicht (an Außenspiegeln) oder Warnton bei gesetztem Blinker	>Kamera >Ultraschall >Radar
Verkehrszeichen-erkennung (geschindigkeits-begrenzung)	Erkennung der Verkehrszeichen (Geschwindigkeitsbegrenzungen, Überholverbote) und blendet Symbole im Display - oder besser im Head Up Display ein.	>Kamera >GPS

Praktische Beispiele
/ FAS morgen

	Funktion	Sensorik
Intelligente Geschwindigkeits-adaption	Beim Überschreiten der Geschwindigkeit, wird Fahrzyklus durch erhöhtem Widerstand am Gaspedal oder wegnahmen des Motormoments beeinflusst. Dadurch soll sowohl das Unfallrisiko als auch der Verbrauch minimiert	>Kamera >GPS
Kreuzungsassistent	Beim Befahren einer Kreuzung wird das Umfeld detektiert, so dass zum Beispiel beim Annähern eines anderen Fahrzeugs die Fahrt so lange verweigert wird, bis dieses die Kreuzung passiert hat. Dem Fahrer ist dann die Weiterfahrt wieder gestattet.	>Kamera >Lidar
Vorausschauassistent/ ECO Pro Route (BMW) /Inno Drive (Porsche)	Durch ermittelten der Streckenbedingungen mittels Navigationssystem und Erkennen der Verkehrssituation Mittels Kamera, bewegt sich der Fahrer in einem energieeffizienten Bereich	>GPS >Kamera

Praktische Beispiele
/ FAS morgen

	Funktion	Sensorik
Stauassistent (Traffic Jam Assist/Ford)	Ermöglich dem Fahrer das Mitschwimmen in Stausituation durch selbstständiges Anpassen der Geschwindigkeit und Abstandsregelung mittels ACC.	>Radar >Kamera
Bordsteinerkennung/ Zebrastreifendetektion	Erkennt Bordsteinkanten ab 8 cm Höhe und dient zur Erweiterung des Spurhalteassistenten bei laubbedeckter Fahrbahn. Zebrastreifenerkennung detektiert Kontraraständerungen der Fahrbahn und unterstützt den Notbremsassistenten. Beide Systeme basieren auf der Sensoreinheit.	>Multifunktions-funktions-kamera >Radar >Lidar
Autonomes Fahren	Durch Verwendung der im Fahrzeugverbauten Umfeldsensorik und zu Grunde liegen der Verkehrssituation, ist es durch Bekanntgabe des Fahrziels möglich automatisch transportiert zu werden. Der Fahrer wird dabei komplett von seiner Aufgabe entlastet.	>Ultraschall >Kamera >GPS >Radar >Lidar >Infrarot

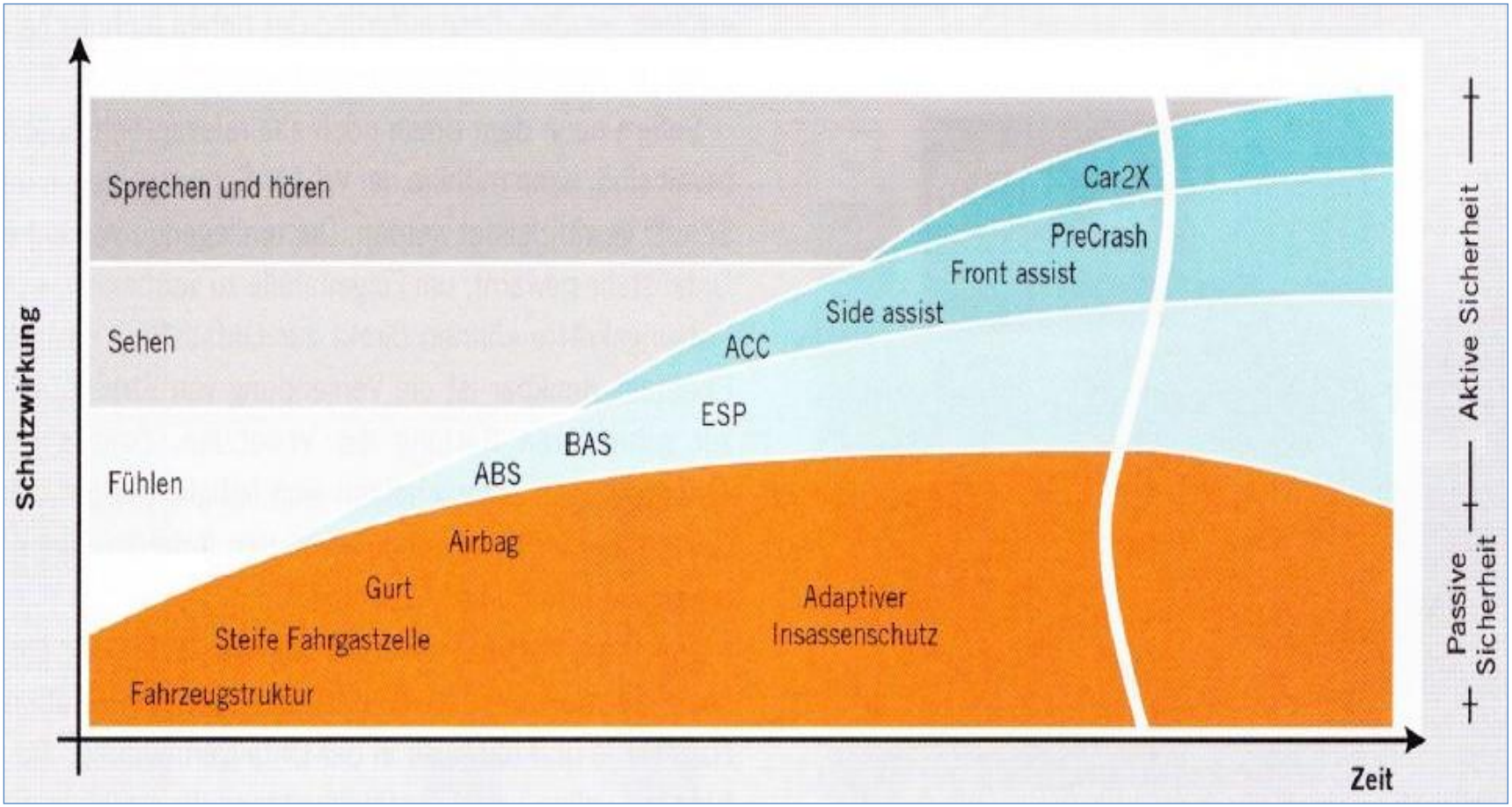
Zusammenfassung

Ziel: Autonomes Fahren

Innovationen:

- Kostensenkung der Sensorik und Hardware
- Fusion einzelner Sensoren
- zeitsynchrone Verfügbarkeit der Daten durch bessere Vernetzung
- Erhöhung der Standards durch sichere Übertragung, Erweiterbarkeit und Modularität
- Entwicklung von Prüfvorgaben

Zusammenfassung



[www.atzonline.de]

[http://blog.mercedes-benz-passion.com]

Danke für ihre Aufmerksamkeit

[Datenbank: www.bester-beifahrer.de]