



Verkehrssicherheit & Autonomes Fahren



Begriffsdefinition Autonomes Fahren

Unter autonomem **Fahren** / automatisches **Fahren** / automatisiertes **Fahren** / pilotiertes **Fahren** ist die Fortbewegung von Fahrzeugen und fahrerlosen Transportsystemen zu verstehen, also Fahrzeugen, die sich weitgehend **autonom** verhalten.

Die Digitalisierung des Verkehrsmanagements

Proprietäre Systeme

Heute

Digitale Zukunft

Hardware Fokus

Software/Data Fokus

Data/Operations Fokus

Focus auf LSA & Überwachung

- Optimierung der LSA Steuerungen/Signalzeiten
- Erste GIS Anwendungen
- **Datenerfassung über Detektorenschlaufen**
- Proprietäre Kommunikation

Erste Integration von Subsystemen

- **CCTV, Wechselverkehrszeichen, -detektoren als Grundlage für strategische Angebotsplanung**
- IP-based Kommunikation und FCD als Key Innovation
- Erste WEB-Portale und Smartphone Apps

Zunehmende Intermodalität & Digitalisierung

- Integration aller Verkehrsarten (PW, Velo, ÖV, und Straßentypen)
- Alternative Datenquellen (**big-data Applikationen und Cloud-based Service**)
- **C2X-basierte Verkehrslenkung**
- **Mobility Offering / Pricing**

Zentrale Plattform interagiert direkt mit allen Verkehrsteilnehmern

- **Koordination der automat. fahrenden Autos**
- **„Digitale“ Polizei**
- **Automat. öffentlicher Verkehr**
- Individual Lenkung & Optimierung der intermodalen Reisen
- Neuronale Netze und adaptive Lernsysteme
- Optimierung der Logistik
- Lösungen mit KI

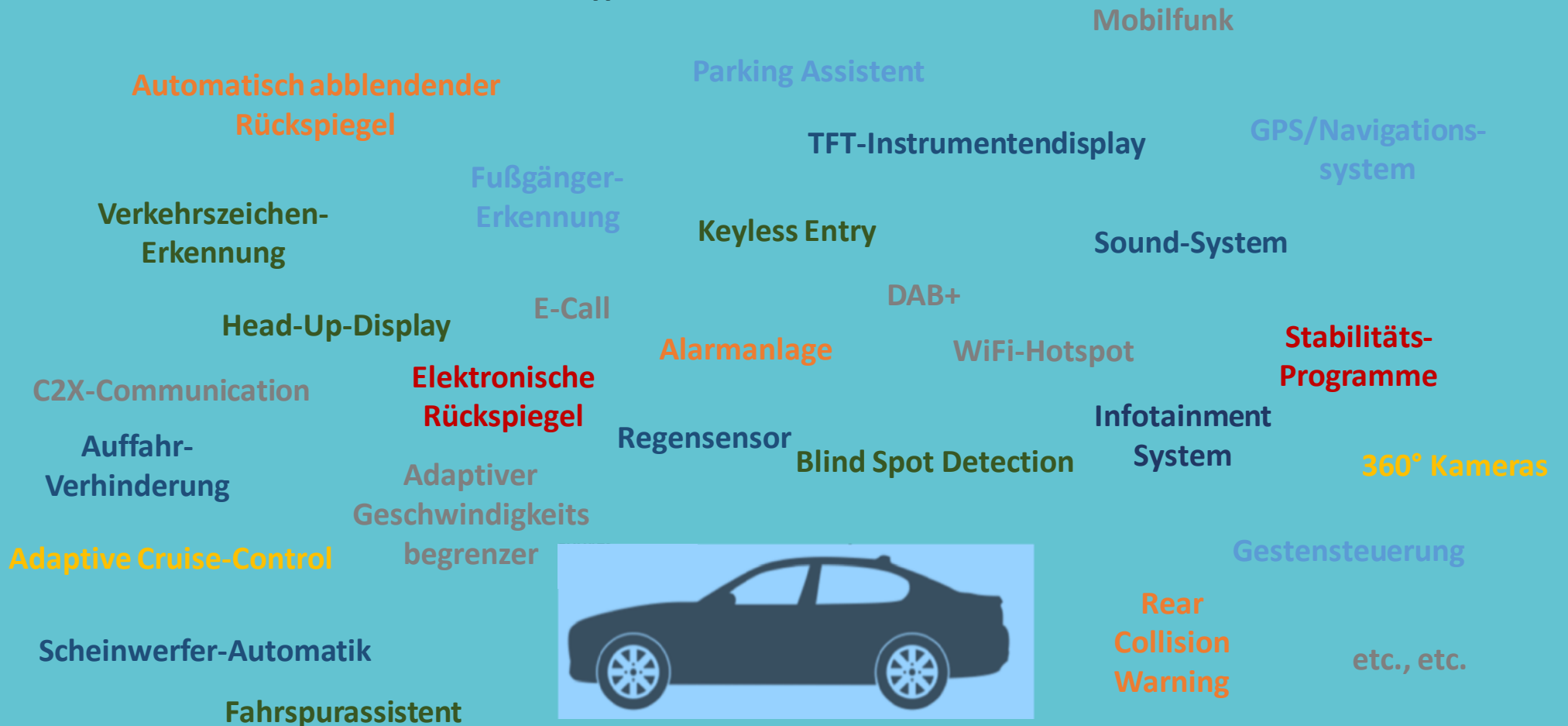
<2000

2000-2010

2010-2020

2020+

Das moderne Auto ist „ICT auf Rädern“



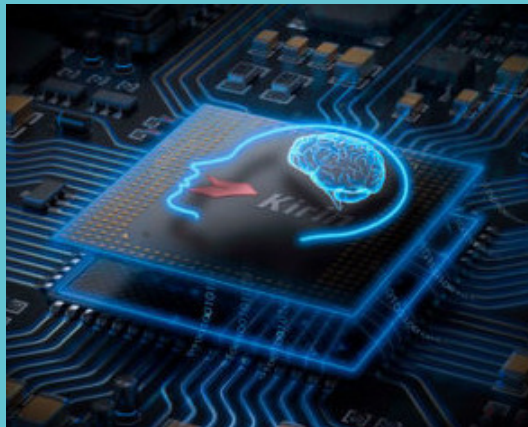
Schlüsselbereiche des automatisierten Fahrens:

Innovative Technik - Umfassendes Know How



Umfelderkennung

Sensortechnik
ableiten



Künstliche Intelligenz

Umfeld interpretieren



Fahrvorgang

geeignete Fahr-
strategie ableiten

Sense

Automatisiertes Fahrzeug muss Umfeld erkennen und verstehen können.
UMFELDSENSORIK

Hochentwickelte Kombination aus Hard- und Software. Die Elektronik sind die Nervenbahnen. Automatisierte Fahrzeuge kommunizieren mit der Umwelt und untereinander.

Think

Information verarbeiten und Fahrstrategie planen.
FAHRZEUG-COMPUTER MIT UMFASSENDE SOFTWARE UND INTELLIGENTEN ALGORITHMEN

Act

Umsetzung der Information in die Fahrstrategie
BESCHLEUNIGEN, LENKEN, BREMSEN ERFOLGT ÜBER DIE RÄDER

Ziele:

- **kritische Situationen früher erkennen**
- **fehleranfälligen Menschen ersetzen**
- **Interaktionen effizienter aufeinander abstimmen**
- **Leistungsfähigkeit des Verkehrssystems erhöhen**
- **Verkehrsregeln zuverlässig einhalten**
- **Stau vermeiden**
- **Kraftstoffverbrauch und Emission verringern**

Automatisierungsgrad in 6 Stufen

5 Volle**
Automation

Durchgängige Ausführung ALLER dynamischen Fahraufgaben

4 Hohe*
Automation

Automatisierte Führung des Fahrzeuges, bei komplexen Situationen greift der Mensch ein

3 Bedingte
Automation

Fahrer muss das System nicht mehr dauerhaft überwachen, Fahrzeug löst selbstständig einfache Funktionen (Blinken, Spurwechsel)

2 Teil-
Automation

Funktionen wie automatisches Einparken, Spurhalten, allgemeine Längsführung... werden von Assistenzsystemen übernommen (z.B. Stauassistent)

1 Fahr-
Assistenz

Bestimmte Assistenzsysteme helfen bei der Fahrzeugbedienung (Sicherheit und Komfort), beispielsweise Abstandsregeltempomat (ACC)

0 Keine
Automation

Driver only - der Fahrer fährt eigenständig, auch wenn unterstützende Warn- oder Interventionssysteme (z.B. ABS oder ESP) vorhanden sind

* Ohne Menschliche Reaktion steuert das Auto weiterhin autonom

** Der Mensch kann ebenso noch steuernd eingreifen

Volle Automation - große Herausforderung für die Zukunft

5 Volle Automation

**Der Fahrer muss weder fahrtüchtig sein, noch eine Fahrerlaubnis haben.
Das Lenkrad und die Pedalarie ist nicht zu bedienen (entbehrlich).
Das Fahrzeug übernimmt alle Fahrfunktionen.
Alle Personen werden zu Passagieren.**

Die Anforderungen an technische Lösungen sind sehr hoch.

Zukünftig – wenn überhaupt – werden selbstfahrende Fahrzeuge etwa im Stadtgebiet nur mit relativ geringen Geschwindigkeiten unterwegs sein. Auch wenn sie die Autobahn einwandfrei meistern können, wird ihr Einsatz in den Innenstädten nur in begrenzten Bereichen möglich sein.

Wichtige Schritte fehlen noch!



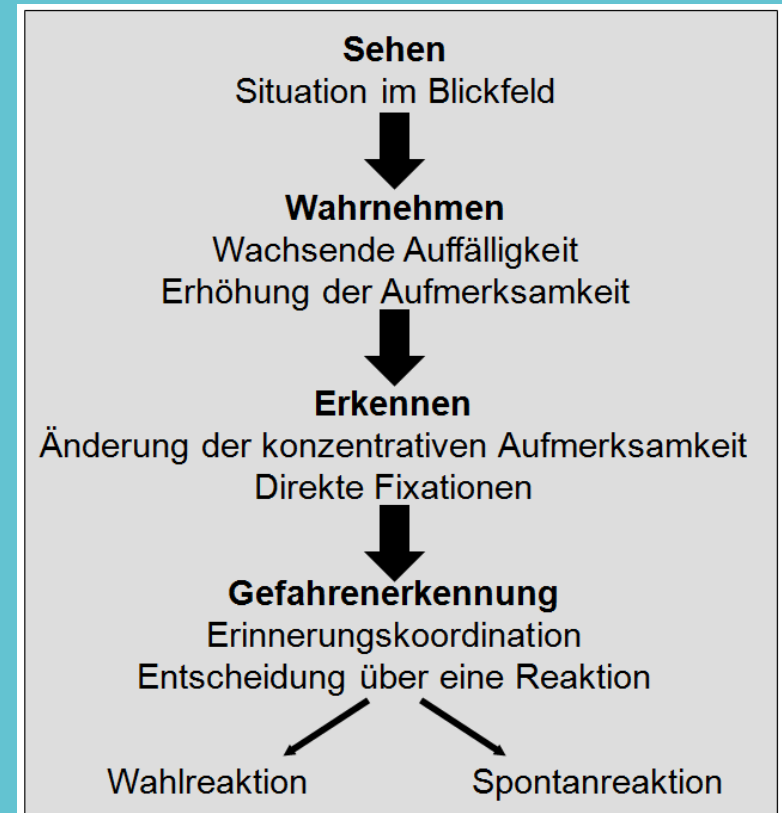
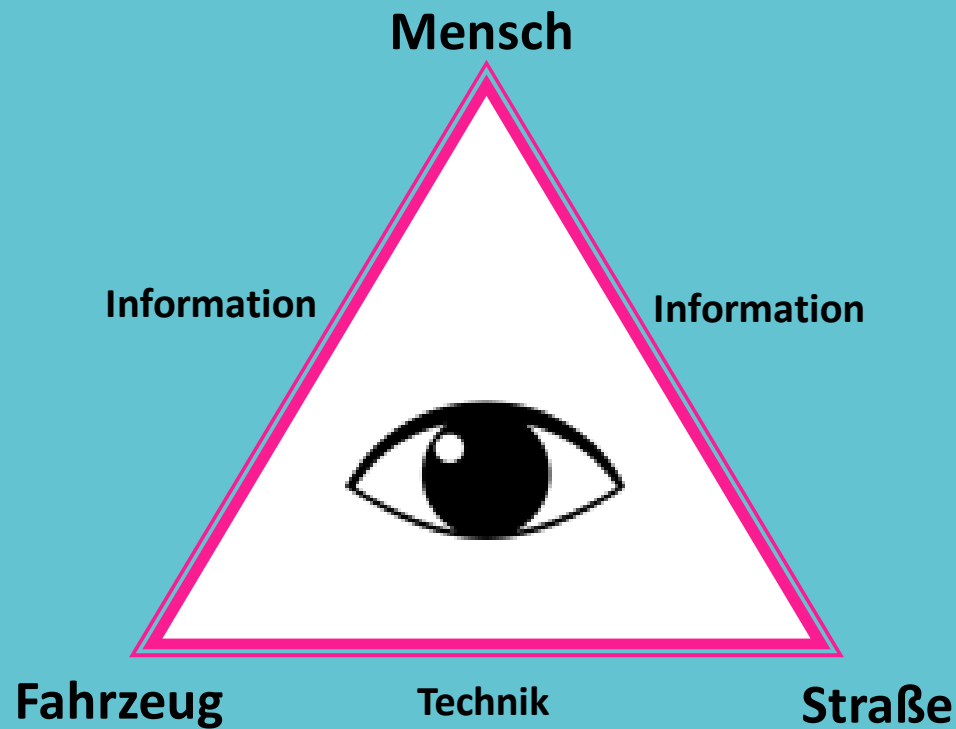
**Fahrzeugtechniker / Entwickler
befahren Straßennetze
um Aussagen über**

**Gefahrenpotenziale,
Gefährdungen und Konflikte**

- einzufangen &
- statistisch festzumachen

**KFZ-Technik-Experten haben noch nicht alle
UNFALLKAUSALEN Zusammenhänge inhaltlich erfasst und
versuchen Unfallgefahren nach Wahrscheinlichkeiten festzumachen!**

Basics der Unfallforschung und Unfallanalyse:



Die Österreichische Sicherheitskonzeption (europaweit führend)

ein Bausteinsystem mit 6 Säulen

**interdisziplinären & wissenschaftliche Zusammenführung
des Know-hows von Unfallanalysen und Blickanalysen
zur besseren Einschätzung der realen Unfallgefahr**

Straßenraumgestaltung

Blickanalysen

Örtliche Unfallforschung

Sicherheitsaudit

Road-Safety-Inspections

Focus-Sicherheit

Die Österreichische Sicherheitskonzeption (europaweit führend)

ein Bausteinsystem mit 6 Säulen

interdisziplinären & wissenschaftliche Zusammenführung
des Know-hows von Unfallanalysen und Blickanalysen
zur besseren Einschätzung der realen Unfallgefahr

Straßenraumgestaltung

Blickanalysen

Örtliche Unfallforschung

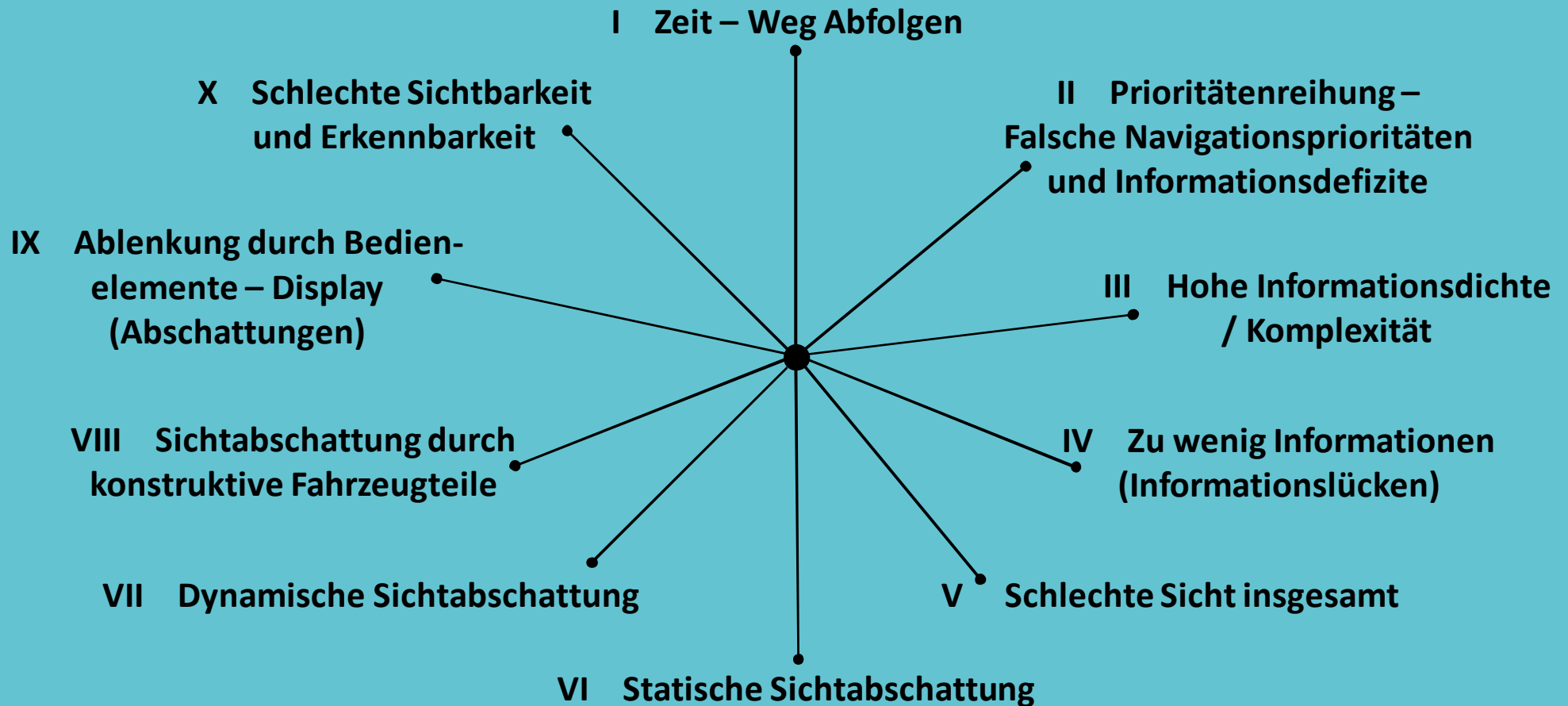
Sicherheitsaudit

Road-Safety-Inspections

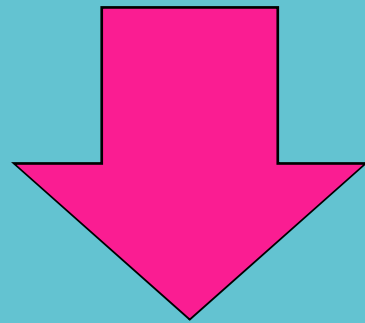
Focus-Sicherheit

- **Örtliche Unfallanalyse an Unfallhäufungsstellen**
- **Einzelunfallrekonstruktion**
- **Blickanalysen**
 - **Interdisziplinäre und ganzheitliche Betrachtung des Straßenraums**
 - **Gesamtschau Mensch – Straße – Fahrzeug**
 - **Offenlegung und Analyse der unfallspezifischen Risiken**

Hauptursachen für Unfälle und Konflikte



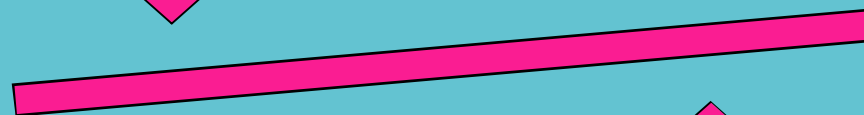
Initiative zum Fachdialog: Erkenntnistransfer



Hightech Kfz-Technik

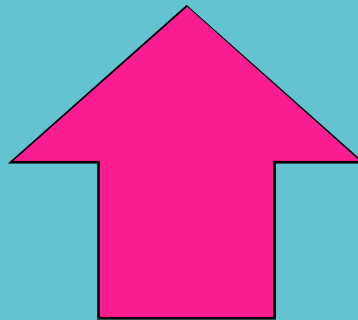
- Suche nach Problemstellen

Initiative der EVU für systematischen Fachdialog mit den Kfz-Experten für Autonomes Fahren und den gerichtlichen Sachverständigen



SV-Wissen

- Erkenntnisse aus Unfallanalysen



Einbeziehung der Bereiche der örtlichen Unfallanalyse und der Einzelunfallrekonstruktion

+ Erkenntnisse aus der örtlichen Unfallforschung



Die komplexen Anforderungen können von einem Fahrzeughersteller nicht allein bewältigt werden.

Die Technik für Autonomes Fahren braucht interdisziplinäre Partnerschaften und Synergien.

- **Der Unfall ist KEIN Würfelspiel nach dem Zufallsprinzip.**
- **Unfälle sind das klare Zustandekommen von Ereignissen bei ganz bestimmten Konstellationen und Abhängigkeiten.**

Hochtechnische Innovation zur Sicherstellung höherer Stufen

- **HD Maps +/- 2 cm**
Satelliten gestützte kontinuierliche Positionsbestimmung .
Level 3 und 4.
- **Hochautomatisierte und vollautomatisierte Straße.**
Mobilitäts- und Geodaten
Es geht um Vernetzung von VZ (statische, dynamische, temporäre)
Verkehrsbehördliche Strategien / Messsteuerung / Sicherheitsinformationen
- **Lückenlose Abdeckung mit LTE (4. Generation Mobilfunkbetreiber)**
+ high speed – Internetzugang
5 G Technologie von Vorteil Fahrzeug zu Fahrzeug

Hochtechnische Innovation zur Sicherstellung höherer Stufen

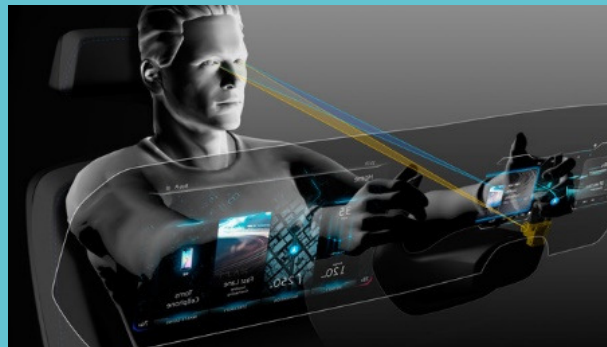
- **Kooperative Verkehrssysteme**
Verkehrshindernisse wahrnehmen, bevor man sie sieht
Direkte Kommunikation zwischen Fahrzeugen untereinander
Straßenseitige Verkehrsleittechnik und Verkehrsleitzentralen
- **Convex C2X Kommunikation / vehicle to vehicle and vehicle to infrastruktur**
Connected Vehicle oder C-ITS (Cooperative Intelligent Transport Systems)
Einsatz Radarsignalen Kora 9 (kooperativer Radarsensor)
- **Hochleistungs - Kamerasensoren**

Herausforderung Zukunft

6. Es braucht daher ein klares Migrationskonzept mit klaren Umschaltmechanismen und Aktivierungsvorgängen

5. Es wird immer auch Straßen geben, die konventionell befahren werden müssen

1. Alle Maßnahmen zum Thema Fahrassistenz und autonomes Fahren sind für die Zukunft des Verkehrs wichtig & notwendig



4. Automatisiert fahrende Fahrzeuge werden sich dort durchsetzen, wo der Mehrnutzen am größten und die Risiken am geringsten sind

2. Der immer aktuelle Mangel an Finanzen bedingt klare Prioritäten für mehr Verkehrssicherheit

3. Autobahnen und Schnellstraßen werden jene Straßen werden, die früher mit entsprechenden Fahrzeugen befahren werden können

Ein klares JA zum Autonomen Fahren & verstärkter Input aus der örtlichen Unfallforschung und Unfallrekonstruktion

- Sicherheitsaspekt: Unfallzahl soll abnehmen
- Fahrschulausbildung neu andenken
- Rechtsordnung ergänzen / anpassen





**「 Danke für die
Aufmerksamkeit! 」**

Univ.Prof.DI.Dr. Ernst PFLEGER

Universitätsprofessor für Verkehrssicherheit und örtliche Unfallforschung

Allgemein beeid. und gerichtl. zertifizierter Sachverständiger für Verkehrsunfall Straßenverkehr, Unfallanalyse

mobil: +43 664 2020234 / mail: ernst@pfleger.cc