



FAHRZEUGSICHERHEIT 2.0 - VON DER ENTSTEHUNG EINES UNFALLS BIS ZUR RETTUNG.

06.07.2013

KLAUS KOMPASS

BMW GROUP

LEITER FAHRZEUGSICHERHEIT

**BMW
GROUP**



50 JAHRE FAHRZEUGSICHERHEIT. GESAMTHAFTE BETRACHTUNG.



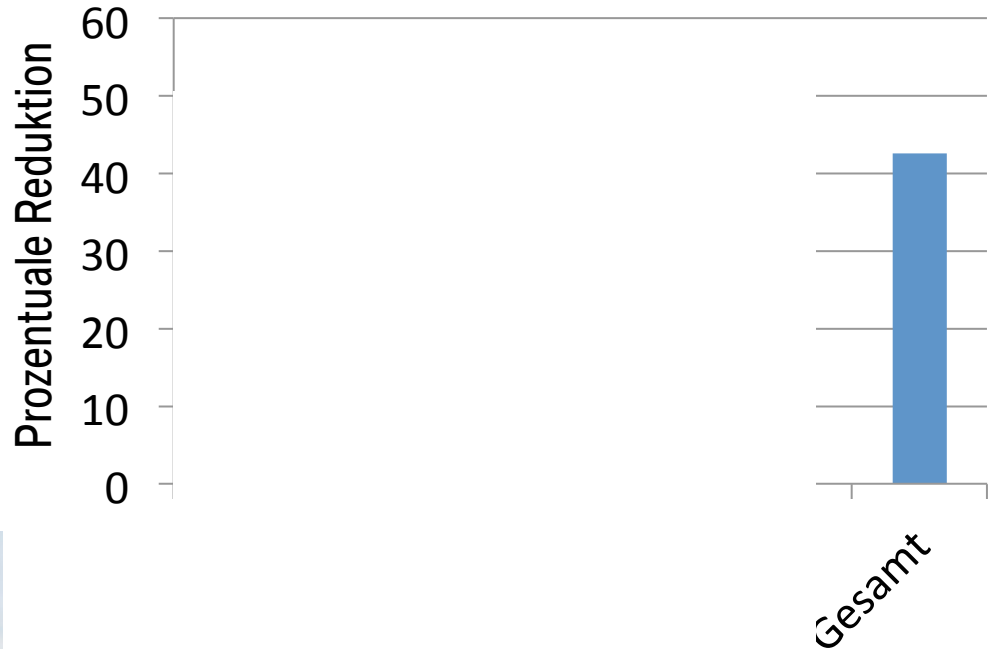
Reduzierung der Verletzungsschwere



- Sicherheitsgurt
- Kraftbegrenzer
- Vorstrammung
- Airbags
- Überschlagschutz
- Anti-Whiplash
- Sicherheits-Fahrgastzelle
- Sensorik



STATUS HEUTE – WIRKSAMKEIT DER MASSNAHMEN. REDUKTION DER ZAHL DER GETÖTETEN IN 10 JAHREN.



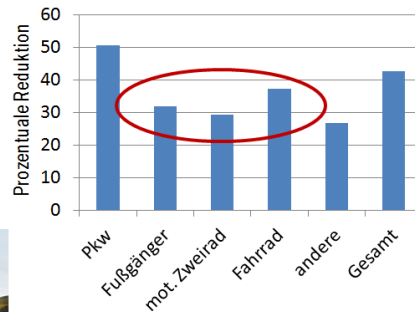
Die Reduktion der Anzahl der Getöteten bei den leicht verletzlichen Verkehrsteilnehmern liegt unter dem Durchschnitt

Die Maßnahmen am Fahrzeug haben in den letzten zehn Jahren zu einer deutlichen Reduktion der Anzahl der Getöteten geführt.

STATUS FAHRZEUGSICHERHEIT HEUTE. HANDLUNGSOPTIONEN.



Die Maßnahmen am Fahrzeug haben in den letzten zehn Jahren zu einer deutlichen Reduktion der Anzahl der Getöteten geführt.



Die Reduktion der Anzahl der Getöteten bei den leicht verletzlichen Verkehrsteilnehmern liegt unter dem Durchschnitt

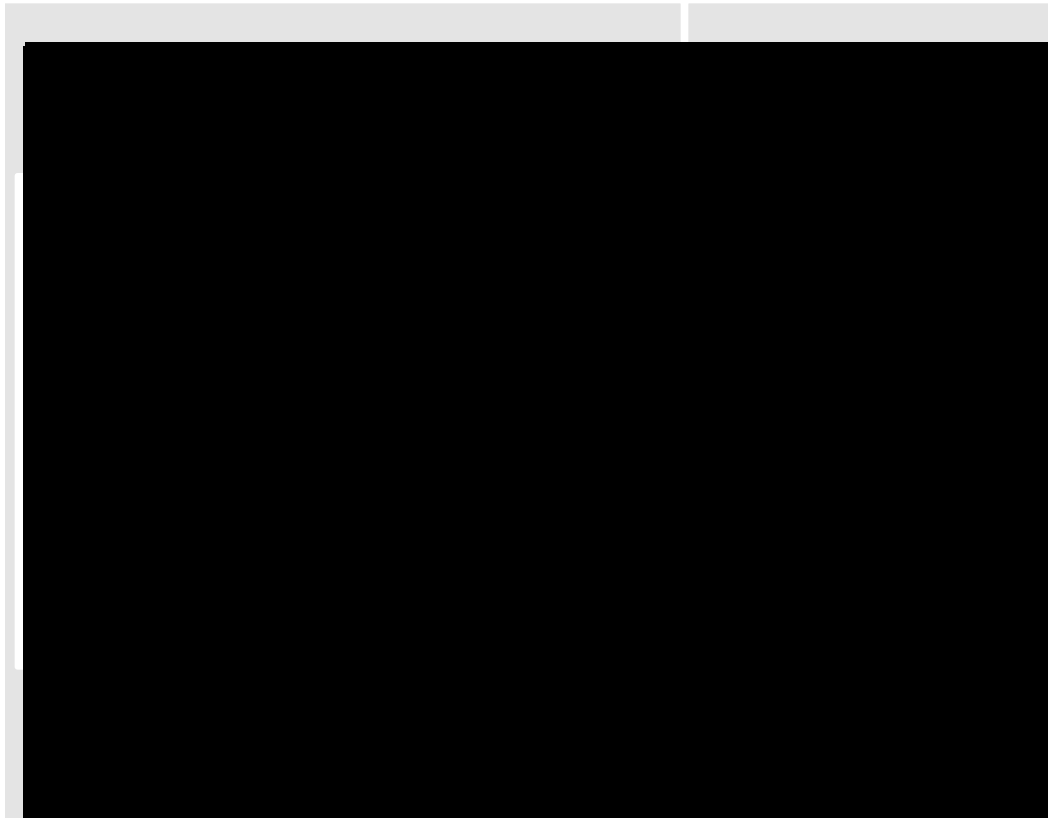
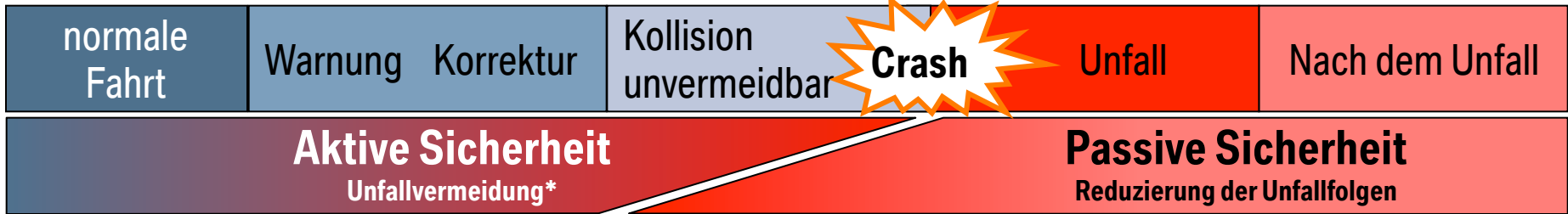
Ansatz mit passiven Maßnahmen:

- Eingeschränktes Potenzial bei leicht verletzlichen Verkehrsteilnehmern
- negativer Einfluss auf andere Fahrzeugeigenschaften:
 - Gewicht und damit CO2
 - Design

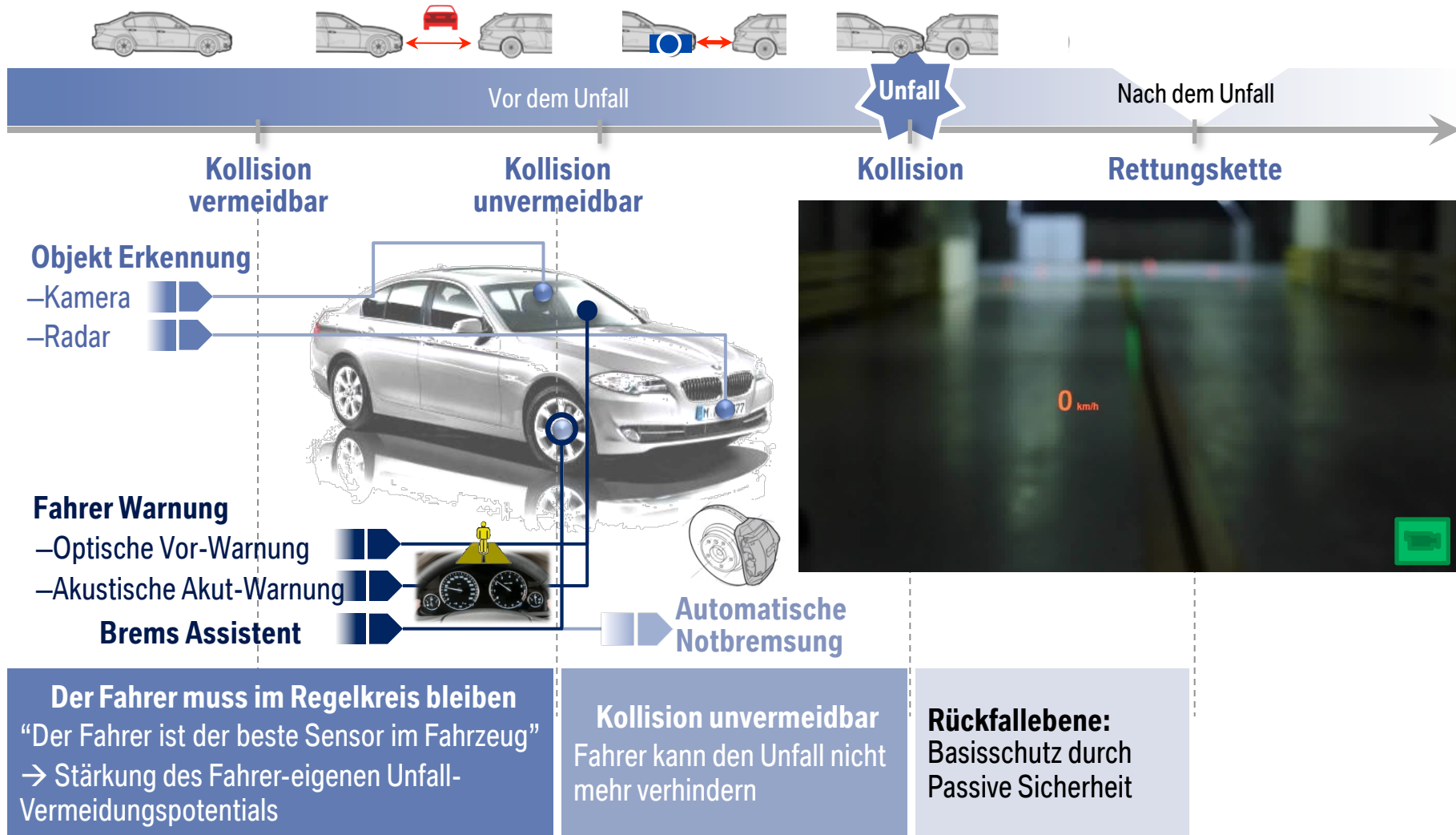
Ansatz bei der Integralen Sicherheit:

- Hohes Potenzial durch:
 - Unfallfolgenminderung
 - Unfallvermeidung, wenn möglich

KÜNFTIGE TECHNOLOGIEN. INTEGRALE SICHERHEIT.



KÜNFTIGE TECHNOLOGIEN. ERSTER SCHRITT – AUTOMATISCHE NOTBREMSUNG.



”Maximiere Leistung und minimiere Risiko” = Aktivierungspunkt der automatischen Notbremse
→ **Zur Systemauslegung sind Effektivitäts-Abschätzungen notwendig.**

KÜNFTIGE BEISPIELTECHNOLOGIEN. ZWEITER SCHRITT – KOOPERATIVE SYSTEME (V2X).

- Sensor lokalisiert kooperative Transponder sogar bei Sichtbehinderung.



- Die Anzahl und Art der verletzlichen Verkehrsteilnehmer wird sich erhöhen.
- Transponder in Infrastrukturelementen, für alle Verkehrsteilnehmer und Fahrzeuge verwendbar.



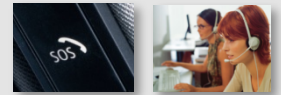
- Kommunikation Fahrzeug - Transponder liefert klassifizierte Daten und Objektparameter.
- Warnung im Fahrzeug oder außerhalb des Fahrzeugs.

V2X zeigt hohes Potential zur Erhöhung der Sicherheit, ist aber multi-disziplinär.
→ **Weitere Intensivierung der Zusammenarbeit aller Beteiligten ist notwendig.**

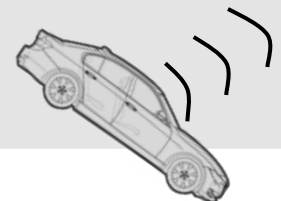
KÜNFTIGE TECHNOLOGIEN. INTEGRALE SICHERHEIT.



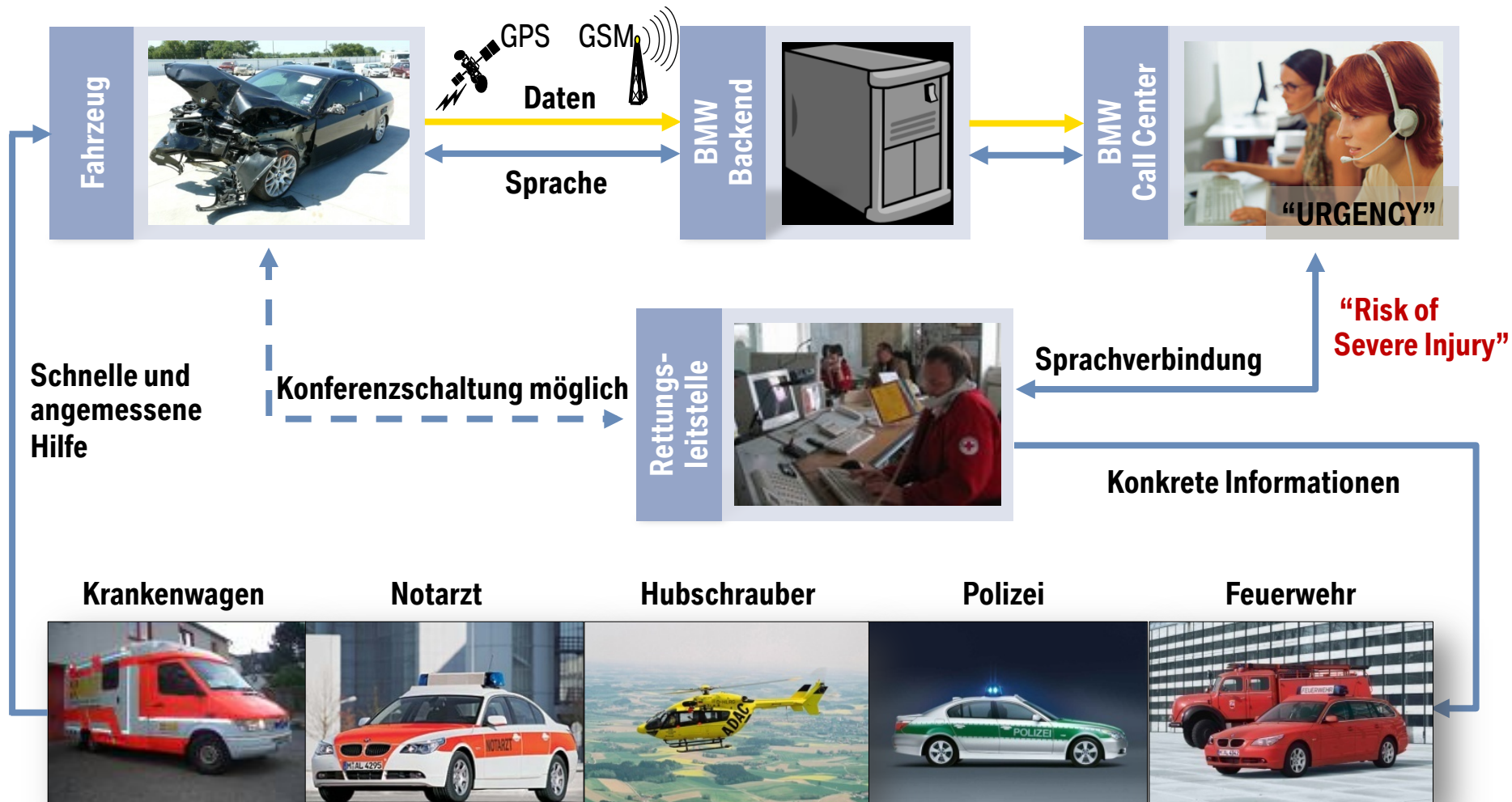
Beschleunigung & Optimierung der Rettungskette



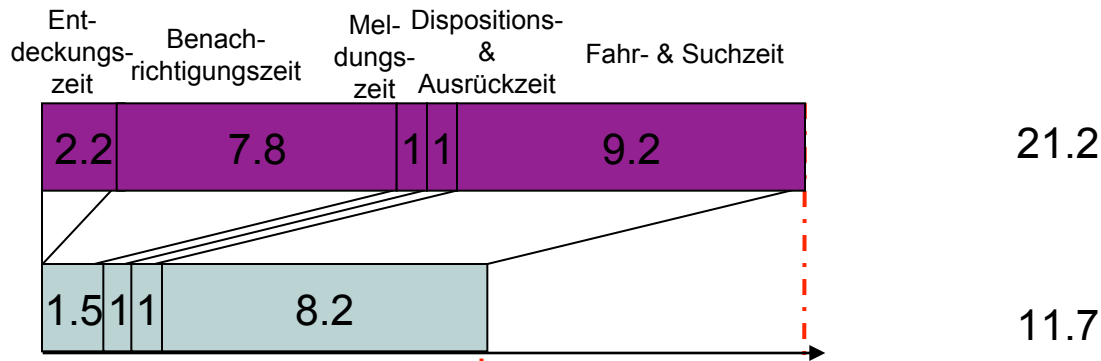
- Dynamische Bremsleuchten
- Automatische Türentriegelung
- Automatisches Innenlicht
- Sicherheits-Batterie-Klemme
- erweiterter automatischer Notruf
- Rettungskarte



BMW INTELLIGENTER NOTRUF. FUNKTIONSWEISE.

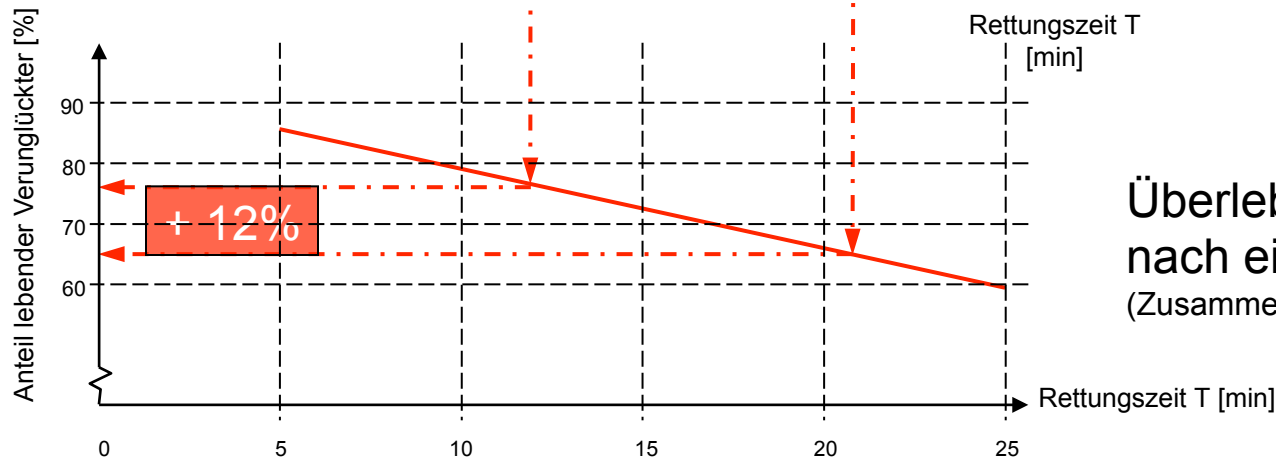


AUTOMATISCHER NOTRUF. ERHÖHUNG ÜBERLEBENSWAHRSCHEINLICHKEIT.



Durchschnittliche Rettungszeit für Unfälle außerorts **ohne** automatischen Notruf

Durchschnittliche Rettungszeit für Unfälle außerorts **mit** automatischen Notruf



Überlebenswahrscheinlichkeit nach einem Unfall
(Zusammenhang nach Klein, 1979)

BMW INTELLIGENTER NOTRUF. GESENDETE DATEN VOM FAHRZEUG.

Airbag System

- 1 Drucksensoren
- 2 Beschleunigungssensoren
- 3 Airbagsteuergerät
- 4 Überschlagssensor
- 5 Sitzbelegungserkennung



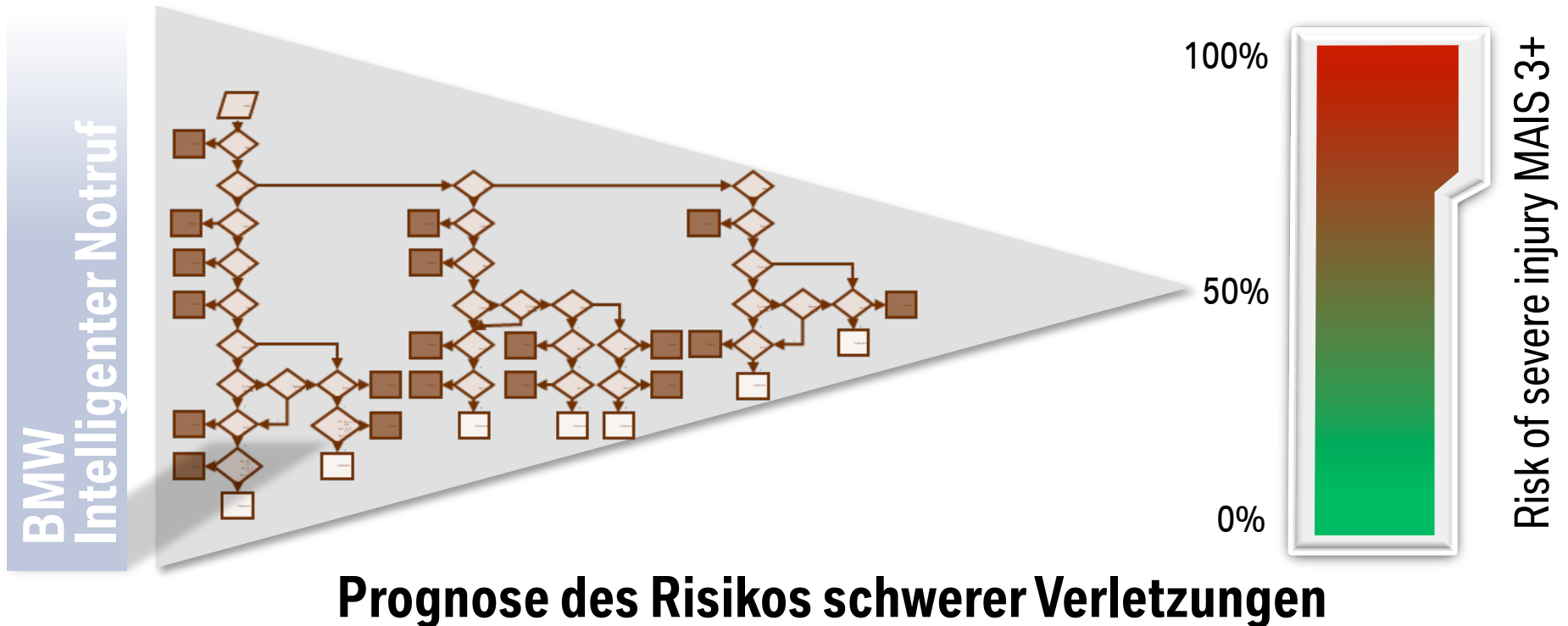
Kommunikationssystem

- 6 Lautsprecher
- 7 Mikrofon
- 8 Telematik Steuergerät
- 9 Antenne

- Fahrzeug Identifikationsnummer
- Genaue GPS Position
- Fahrtrichtung
- Kollisionsart (z.B. Seitenkollision)
- Mehrfachkollisionen
- Geschwindigkeitsänderung
delta_V long & lat
- Anzahl der Insassen
- Gurtstatus
- Ausgelöste Airbags

BMW INTELLIGENTER NOTRUF. DER URGENCY ALGORITHMUS.

- Ursprüngliche Entwicklung gefördert von der NHTSA, 1997.
- William Lehman Injury Research Center in Kooperation mit BMW, seit 2001.



BMW INTELLIGENTER NOTRUF. VERGLEICH MIT EU E-CALL.

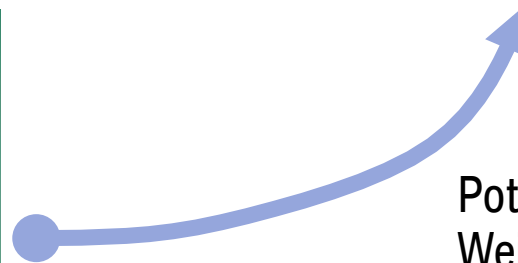
	EU E-Call	BMW Intelligenter Notruf
Sprachverbindung	Ja	Ja
GPS Position	Ja	Ja
Integrierte SIM Karte	Ja	Ja
Manuelle Auslösung	Ja	Ja
Geschultes Personal	Ja (Rettungsleitstelle)	Ja (BMW Call Center)
Muttersprache	Keine Garantie bei Grenzüberschreitung	Verfügbar über Call Center
Ermittlung des Risikos schwerer Verletzungen	Nein	Ja, mit Hilfe des URGENCY Algorithmus
Entscheidung über die Rettungsmaßnahmen	Sprachverbindung (subjektiv)	Sprachverbindung unterstützt durch Daten (objektiv)
Entscheidung über die Krankenhausategorie	Einschätzung der Rettungskräfte vor Ort	Einschätzung unterstützt durch Algorithmus
Zusatzinformationen (Daten)	Keine	Kollisionsart, Airbag Status, Sitzbelegung
Verbindungsdauer	Beschränkt auf Notruf	Betreuung des Kunden bis Rettung eintrifft

BMW INTELLIGENTER NOTRUF. NUTZEN.

EU E-Call



BMW Intelligenter Notruf



Potential für zukünftige
Weiterentwicklungen

Reduzierung von

2500

Getöteten/Jahr

(EU Kommission)

Reduzierung von

4000

Getöteten/Jahr

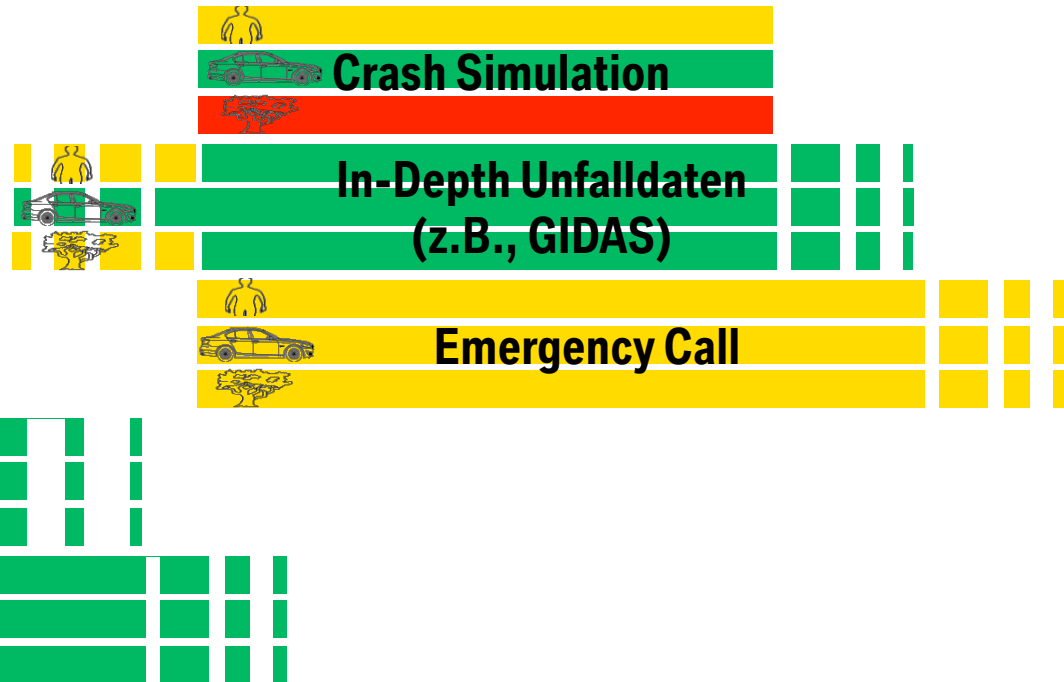
(BMW)



WIRKSAMKEITSANALYSE VON FAS/AS: ANFORDERUNGEN UND METHODE.



Viele Daten
Wenig Daten
Keine Daten



Neue Datenbanken, Methoden und Simulationstools werden für die Bewertung der Aktiven Sicherheit benötigt.

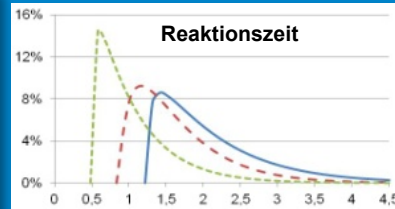
Es gibt eine Vielzahl an Datenbanken und Simulationstools für Bewertung der Passiven Sicherheit.

WIRKSAMKEITSANALYSE VON FAS/AS: ANFORDERUNGEN UND METHODE.



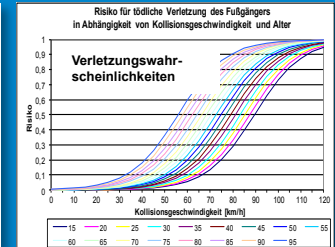
Simulation mit stochastischen Prozessen

- Kritische Situationen/ Unfälle
- Mit / ohne System
- Reale Verteilung von Parametern



Bewertung mit einer Metrik

- Kollisionsvermeidung
- Kollisionseigenschaften
- Verletzungsrisikofunktion
- Wirtschaftliche Betrachtung



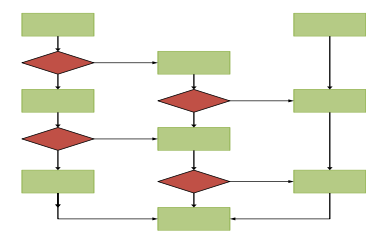
Geeignete Datenquellen

- Unfalldaten
- Verkehrsdaten
- Field Operational Test
- Versuche
- Fahrzeugeigenschaften
- Systemeigenschaften



Modellierung (Exposition, Prozesse)

- Verkehr
- Fahrer
- Beteiligte
- Fahrzeug
- Assistenzsystem
- Interaktionen



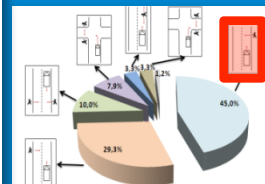
Unfalldatenbank

- Unfallursache
- Unfalltyp
- Unfallart
- ...



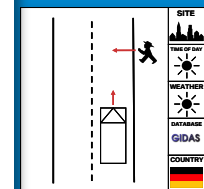
Fußgängerszenario

- Überschreiten
- Straßenart
- Sichtbarkeit
- Fahrtrichtung
- Bewegungsrichtung
- ...



Szenarienpezifikation

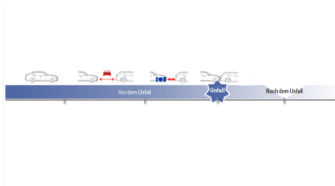
- Uhrzeit
- Helligkeit
- Verkehrsstärke
- Straßentyp
- Straßenverlauf
- ...



FAHRZEUGSICHERHEIT 2.0. ZUSAMMENFASSUNG.



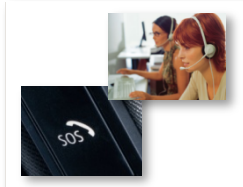
Weltweite Implementierung der Passiven Sicherheit hat den Sicherheitsstandard erhöht.



Weitere Verbesserungen sind durch den Ansatz der Integralen Sicherheit zu erzielen.



Der Schutz leicht verletzlicher Verkehrsteilnehmer wird vor allem durch Maßnahmen der Aktiven Sicherheit erhöht.

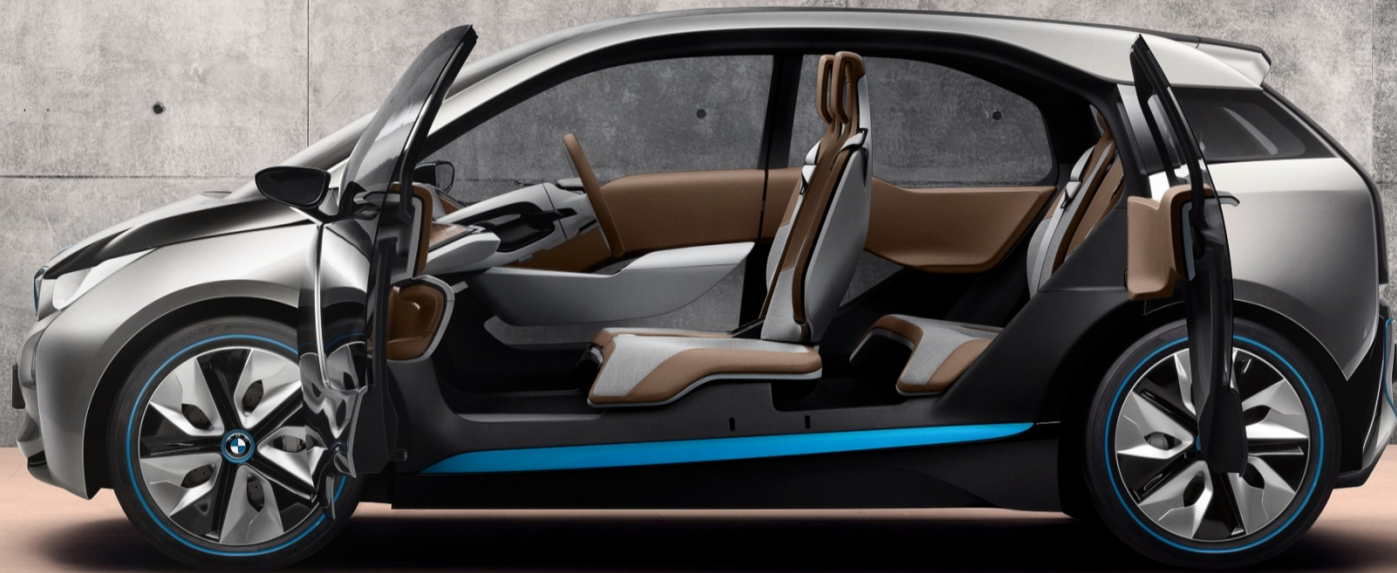


Durch einen intelligenten Notruf steigt die Überlebenschance signifikant.



Neue Ansätze der Integralen Sicherheit erfordern neue Methoden zur Wirksamkeitsanalyse.

**FREUDE AM FAHREN - GESAMTHAFTER ANSATZ.
NACHHALTIGE UND SICHERE MOBILITÄT.**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

KLAUS KOMPASS
BMW GROUP
Leiter Fahrzeugsicherheit