



AARU Verkehrsunfallforschung
Effektivität von Fahrerassistenzsystemen

Dr. Miklós Kiss, 06.06.2013

AARU Verkehrsunfallforschung

Kooperationspartner

Die **AARU** (Audi Accident Research Unit) ist eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen:



Universitätsklinikum
Regensburg



Audi



Die **AARU** wird unterstützt von der Bayerischen Polizei koordiniert durch das Polizeipräsidium Oberpfalz



Ansätze zur Bewertung von Sicherheitspotenzialen

1. Retrospektive Bewertung über Datenbankanalyse

“It takes at least 30 years for a promising safety feature to spread to 95 percent of vehicles on the road.

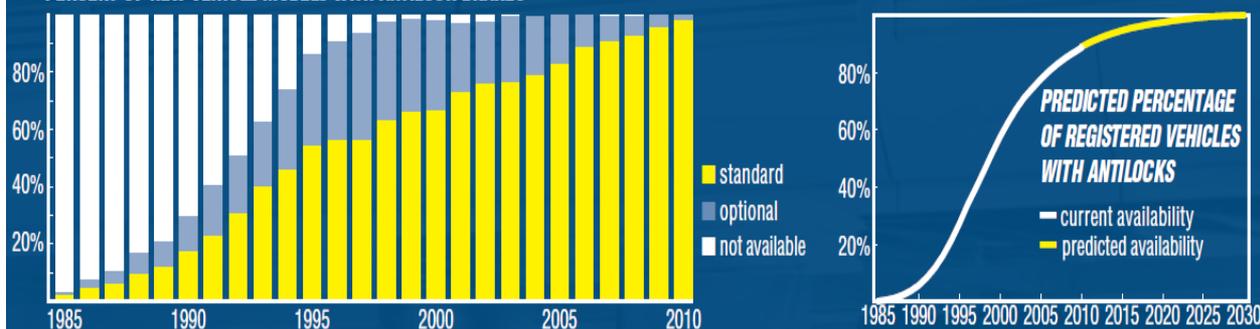
SOME

DRIVERS RARELY REPLACE THEIR VEHICLES, so changes to new models don't reach the entire fleet for decades”

ANTILOCK BRAKES

Antilock brakes in their modern form were first introduced in 1985 models. Studies haven't shown large safety benefits for the feature on passenger vehicles, and NHTSA never required it. Nevertheless, antilocks spread quickly throughout the fleet. By 1990, they were standard on 17 percent of models and optional on an additional 12 percent. For the 2010 model year, they were standard on 99 percent and optional on 1 percent. HLDI predicts antilocks will be available for 95 percent of registered vehicles by 2015.

PERCENT OF NEW VEHICLE MODELS WITH ANTILOCK BRAKES



Quelle: IIHS Status Report Vol. 47

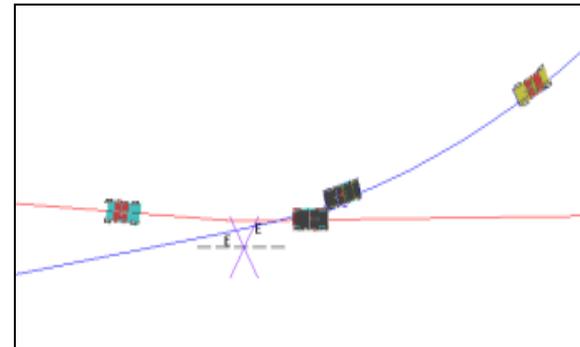
Ansätze zur Bewertung von Sicherheitspotenzialen

2. Prospektive Bewertung mittels virtueller Simulation

- Betrachtung von Sicherheitssystemen der vorkollisionären Phase

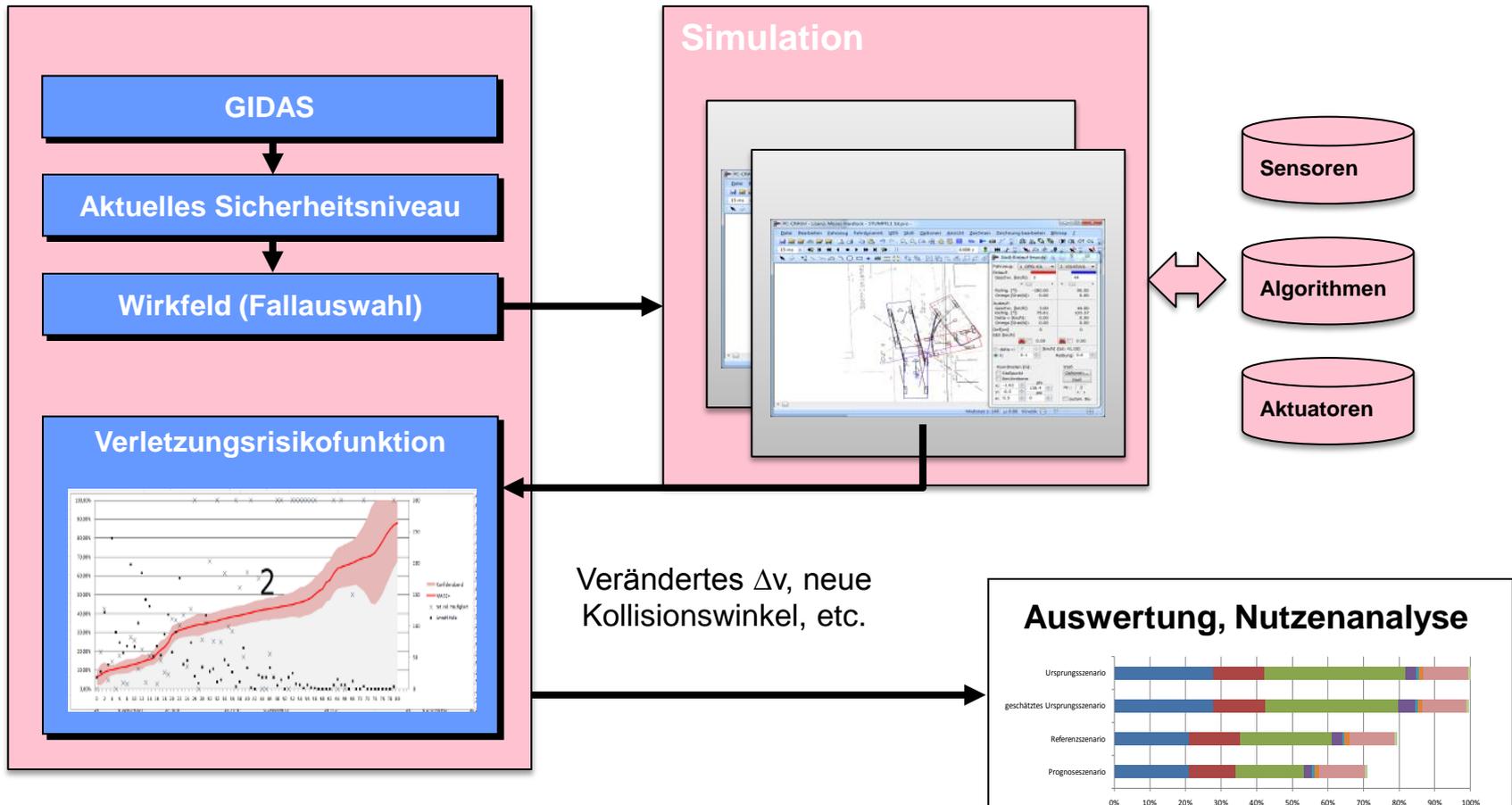
- Szenarienbasierte Auswertung anhand realer oder synthetisch erzeugter kritischer Verkehrssituationen und Unfälle

- Repräsentativität der Ergebnisse für das Unfallgeschehen



Quelle: VUFO GmbH

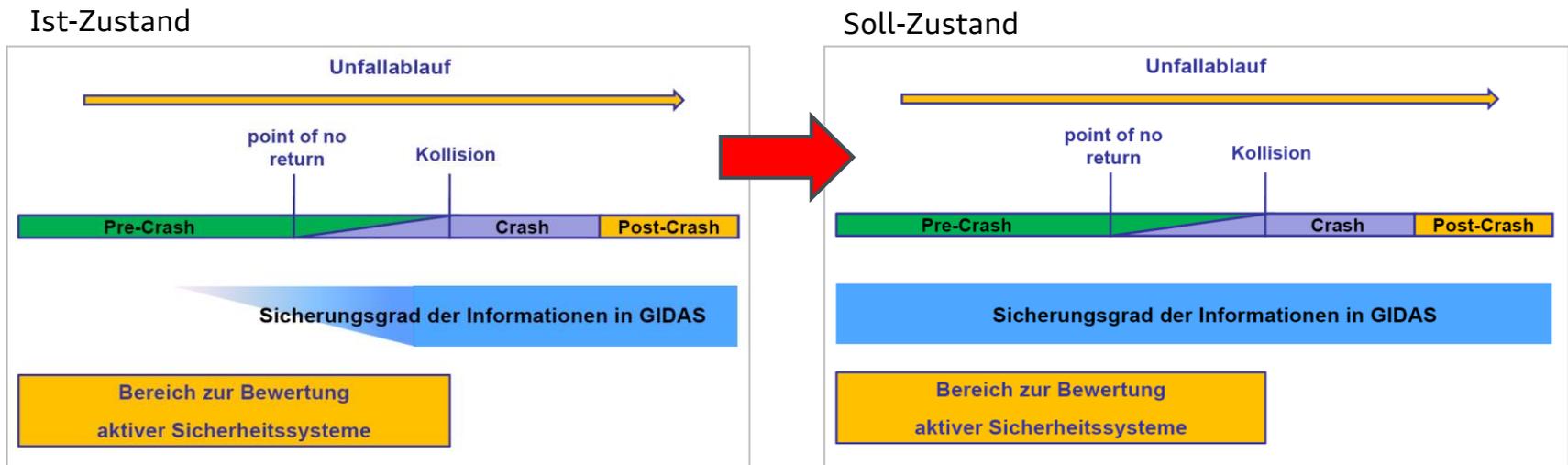
Simulation auf Basis von GIDAS



GIDAS Pre Crash Matrizen

Motivation

- ▶ Pre-Crash Phase in GIDAS bisher nur unzureichend betrachtet
- ▶ Bedarf an Informationen zur Abschätzung des Potentials sensorbasierter aktiver Sicherheitssysteme (VW Konzern → Pre Effect)
- ▶ Bereitstellung von detaillierteren Informationen zur genaueren Abbildung der Unfalleinleitungsphase

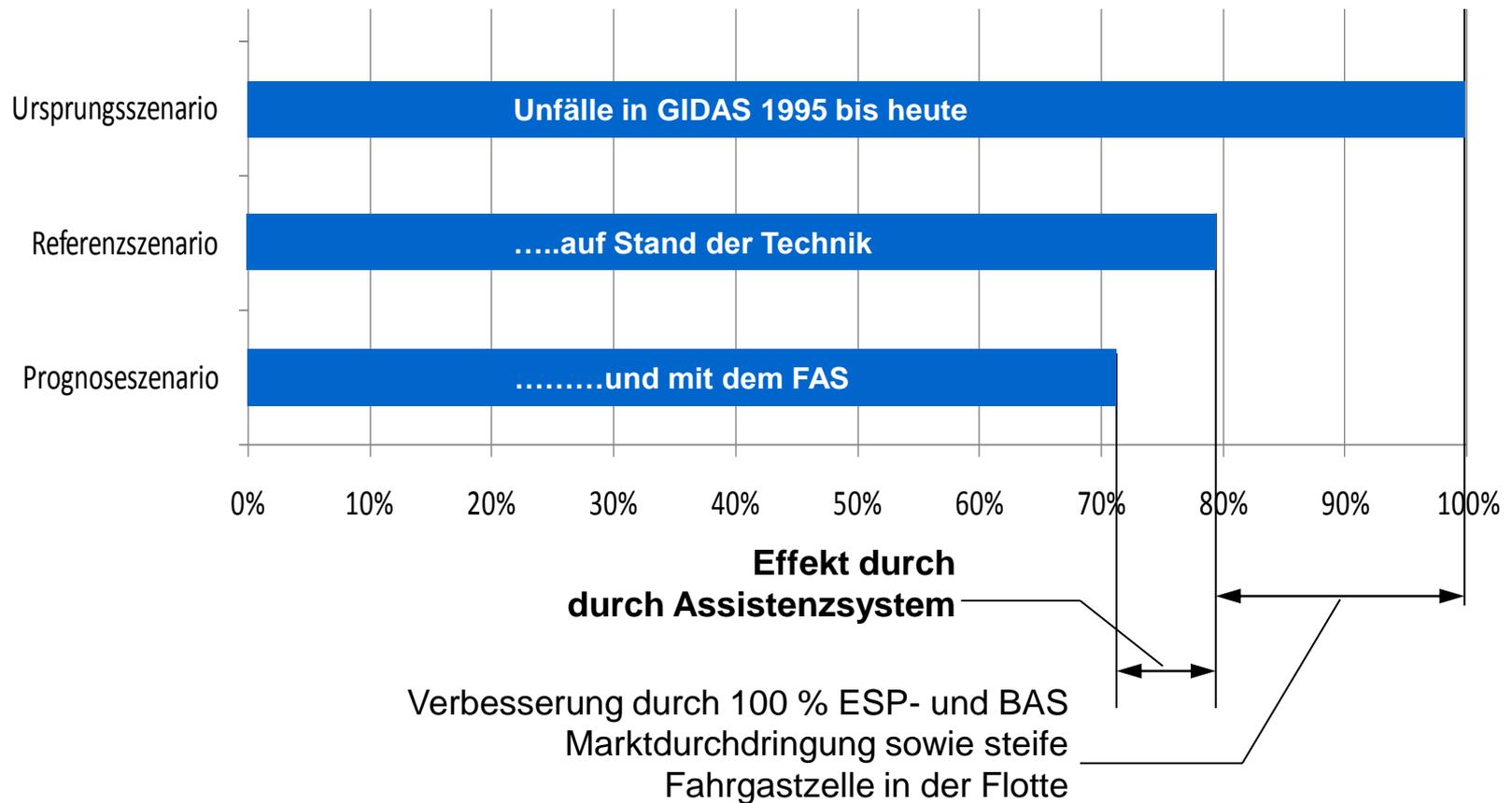


Quelle: Vufo GmbH

Thomas Schenk, I/GG-3U, Dezember 2011

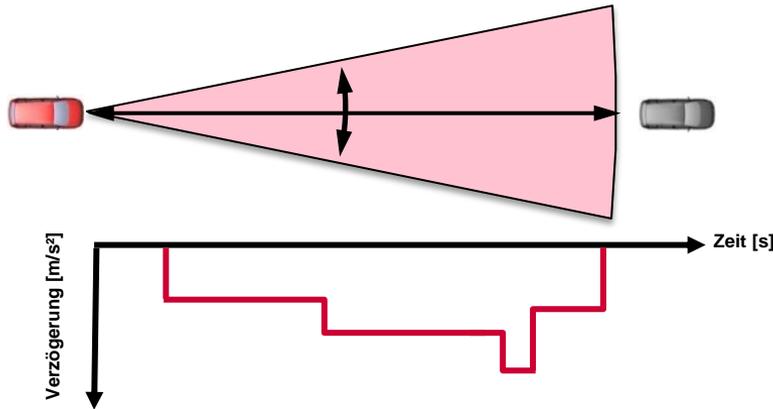
Statistische Bewertung der Ergebnisse

Unfälle MAIS2+



Fiktives Beispiel einer Effektivitätsbewertung

Systembeschreibung

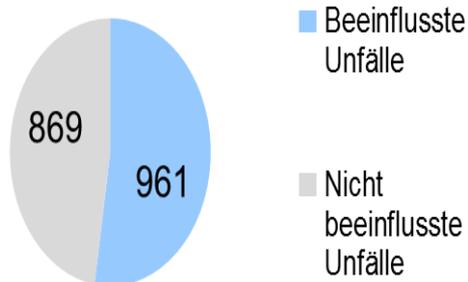


Technische Kennzahlen

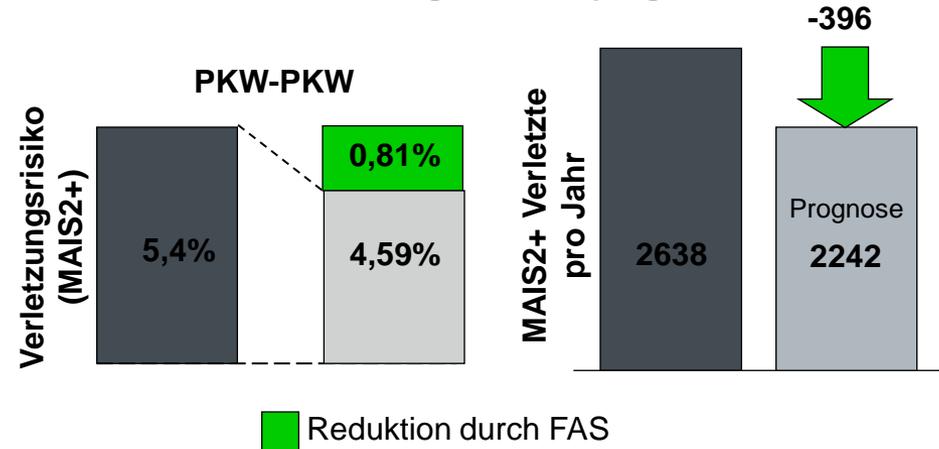
- ▶ Ø dV ursprüngliche Unfälle (1830): 15,64 m/s
- ▶ Ø dV beeinflusste Unfälle (961): 13,82 m/s
- ▶ Ø dV Reduktion beeinfl. Unfälle (961): 7,07 m/s

Szenariodatenbank

1830 Berechnete PKW-PKW
Auffahrunfälle (Wirkfeld)



Verletzungsschwereprognose



Harmonisierung der Bewertungsmethodik

Nur eine abgestimmte Bewertungsmethodik erlangt allgemeine Akzeptanz und ermöglicht Kommunizierbarkeit der Ergebnisse

▶ Bildung einer Arbeitsgruppe zur gemeinsamen Abstimmung einer Methodik der simulativen Effektivitätsbewertung

▶ Vorstellung der Thematik und Einladung der Teilnehmer im FAT AK3 sowie im GIDAS LA

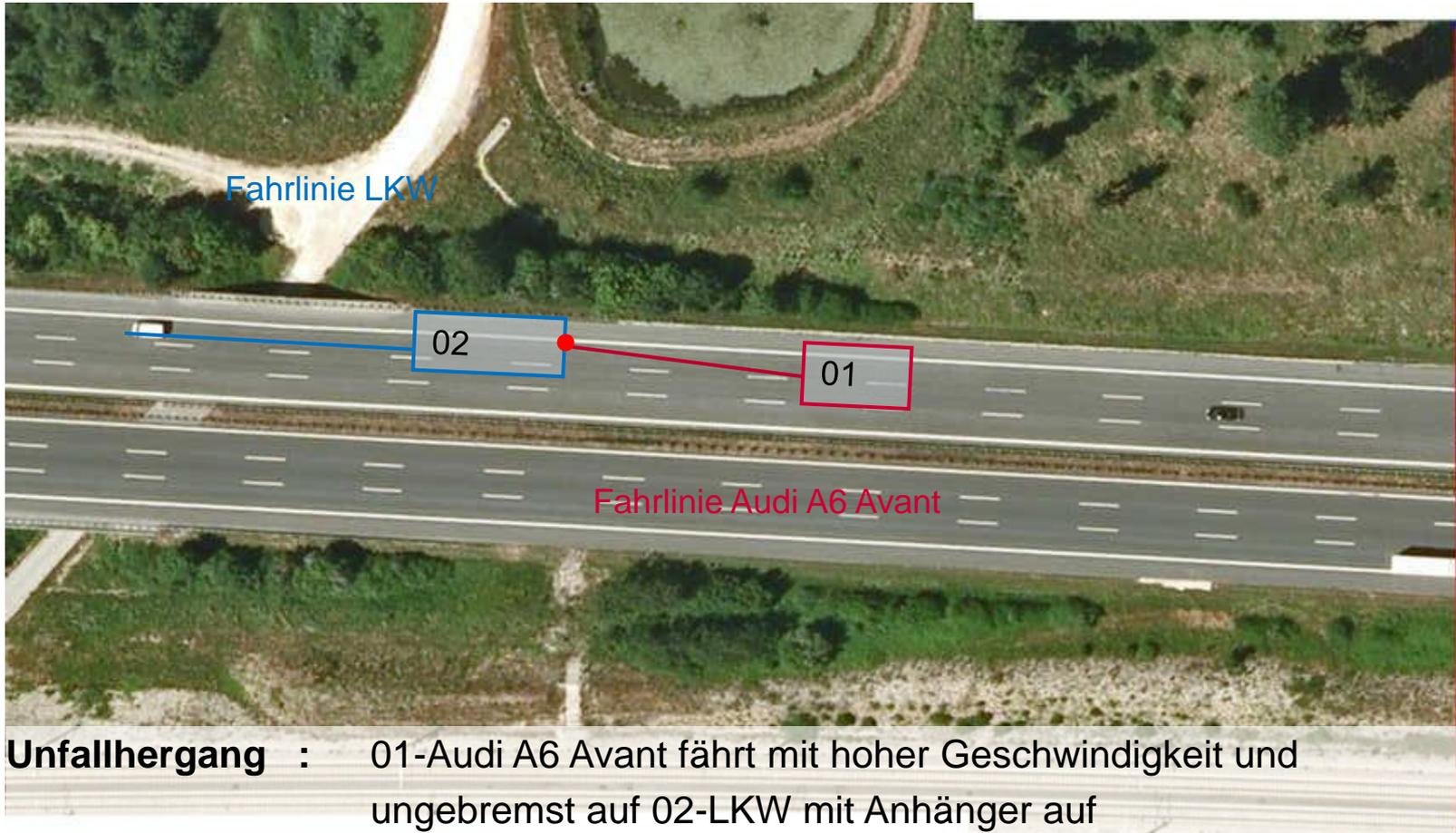
▶ Kick-Off Termin erfolgte am 20.11.12 in Wolfsburg, 2. Termin am 5.02.13 in Wolfsburg

Teilnehmer

▶ Audi, Autoliv, BAST, BMW, Bosch, Continental, Daimler, Dekra, Ford, IKA, MHH, Opel, Porsche, TNO, TU Graz, VUFO, VW

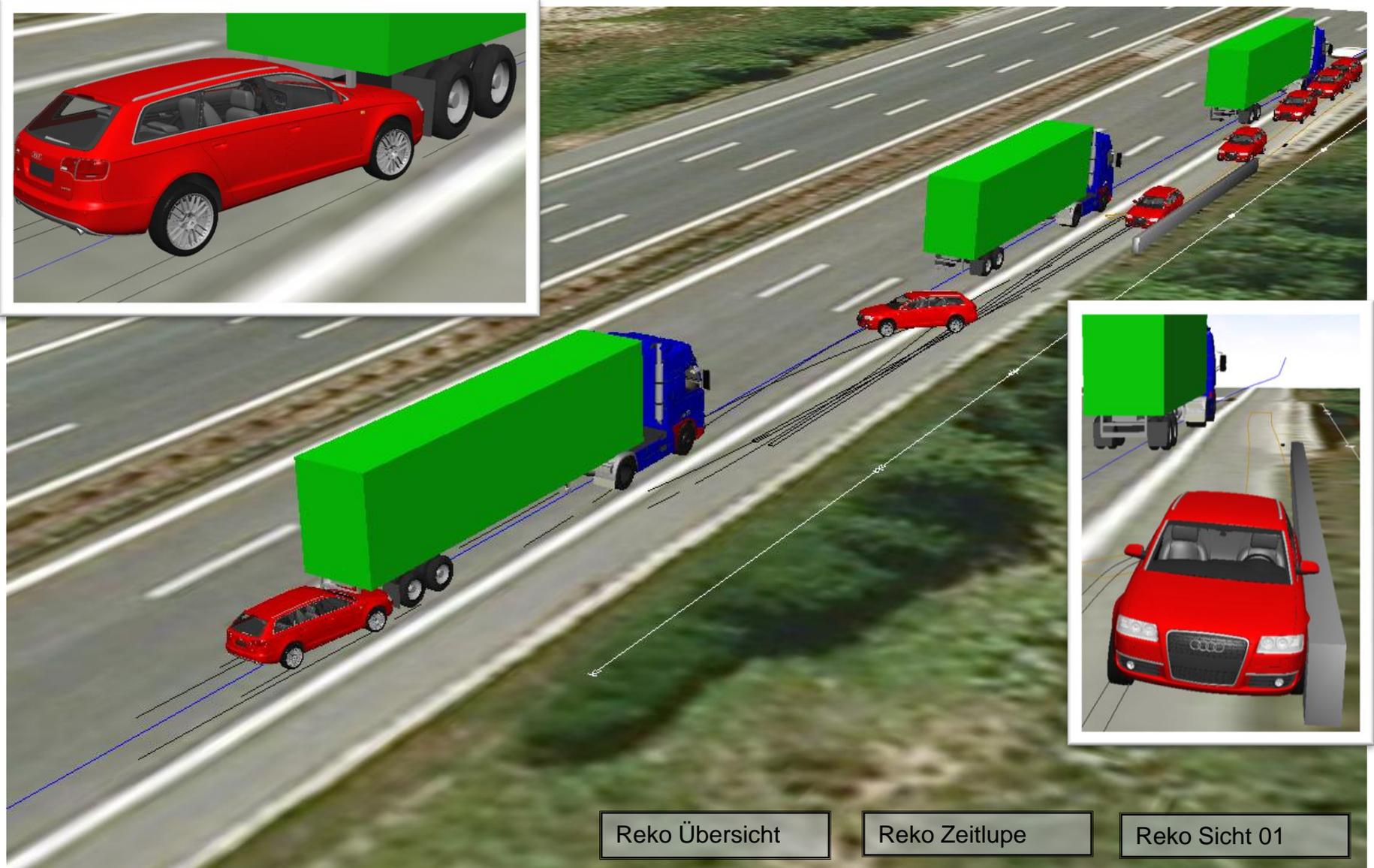
Unfalldaten und Kollisionsverlauf

Datum: Straßenverhältnisse: **trocken**
Uhrzeit: **03:54** Ortslage: **außerorts**
Licht: **dunkel** v-Begrenzung: **keine**

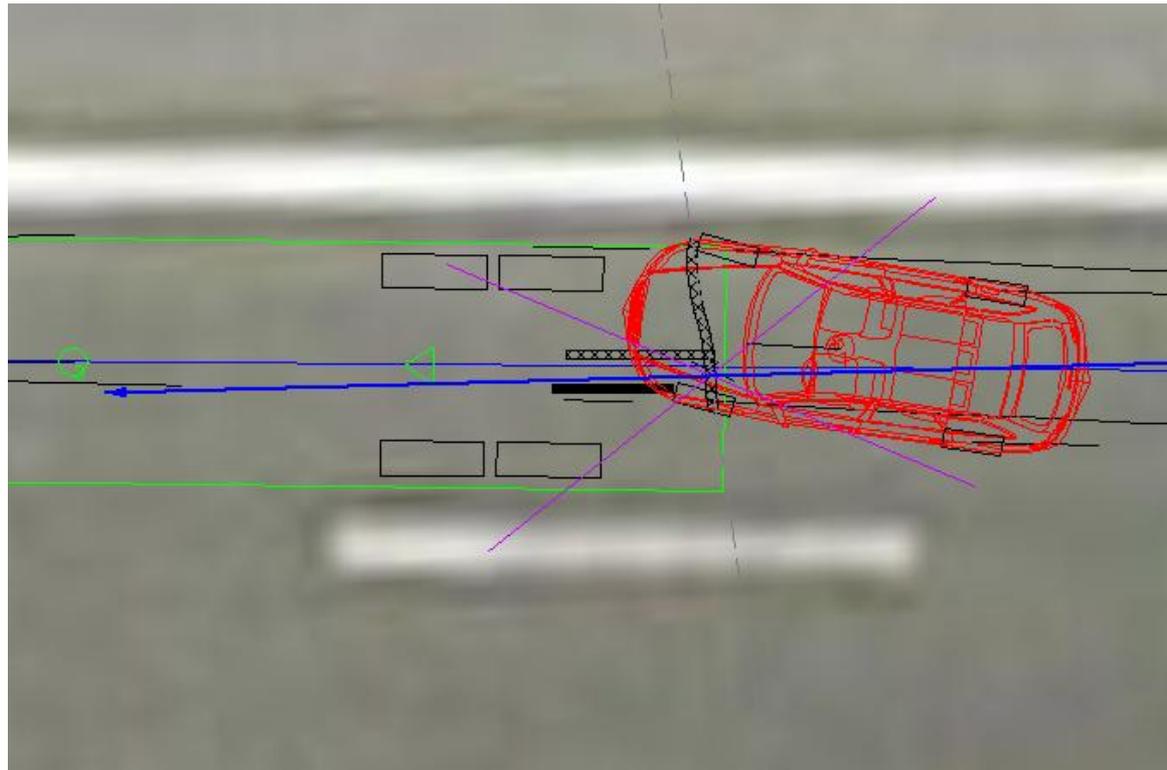


Unfallhergang : 01-Audi A6 Avant fährt mit hoher Geschwindigkeit und ungebremst auf 02-LKW mit Anhänger auf

Kollisionsverlauf

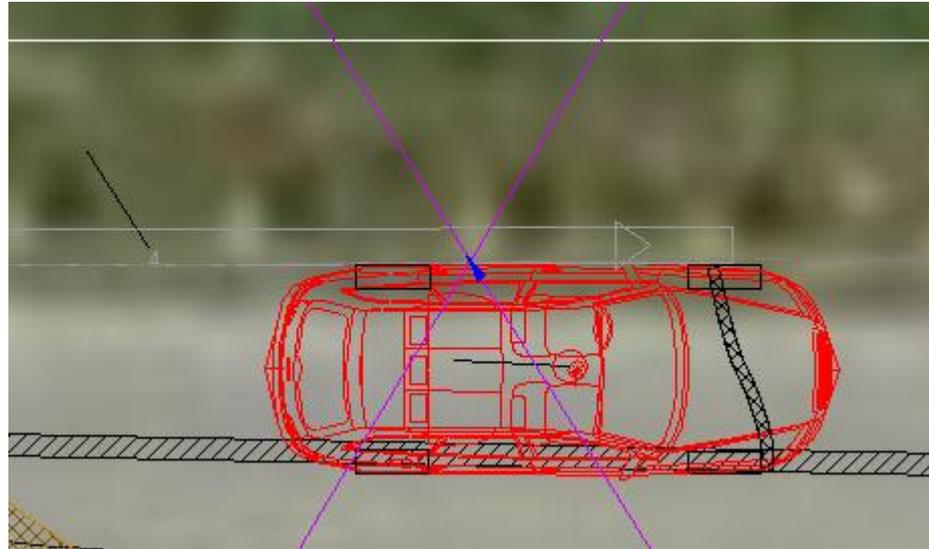


Rekonstruktion



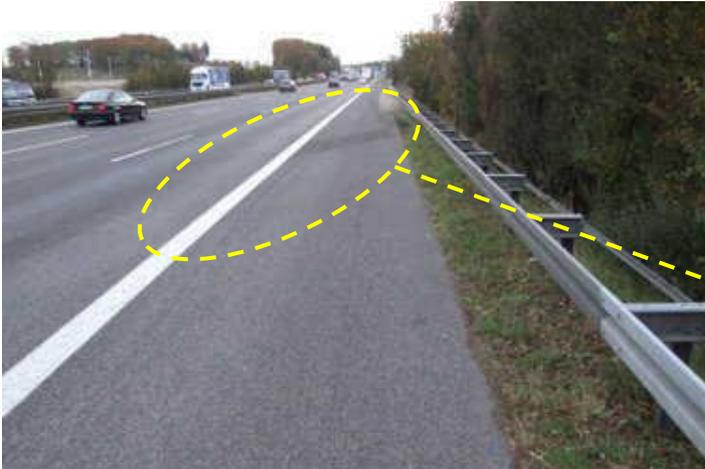
	Audi A6 (C6)		Volvo FM12
v_a	160	v_a	90
v_k	157	v_k	90
dv	63	dv	6
EES	58	EES	7
Werte mit <10 km/h Toleranz			

Rekonstruktion



	Audi A6 (C6) vs. Schutzplanke
v_a	94
v_k	50
dv	2
EES	7
Werte mit <10 km/h Toleranz	

Unfallstelle



Flüssigkeit (Öl, Kühlerwasser)



Aufprall 01 rückwärts gegen Leitplanke

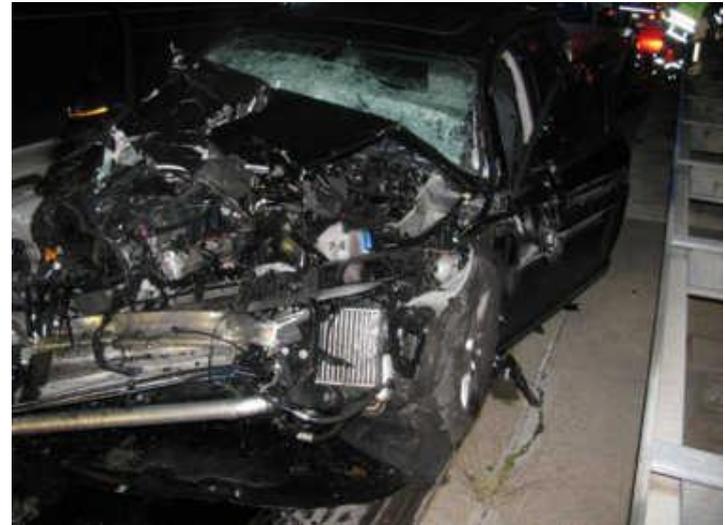


weiterer Spurverlauf 01



Endlage 01 rückwärts

Polzeibilder



Beschädigungen 01 - außen



Massive Beschädigung durch Unterfahren



Tür links im Crash geöffnet



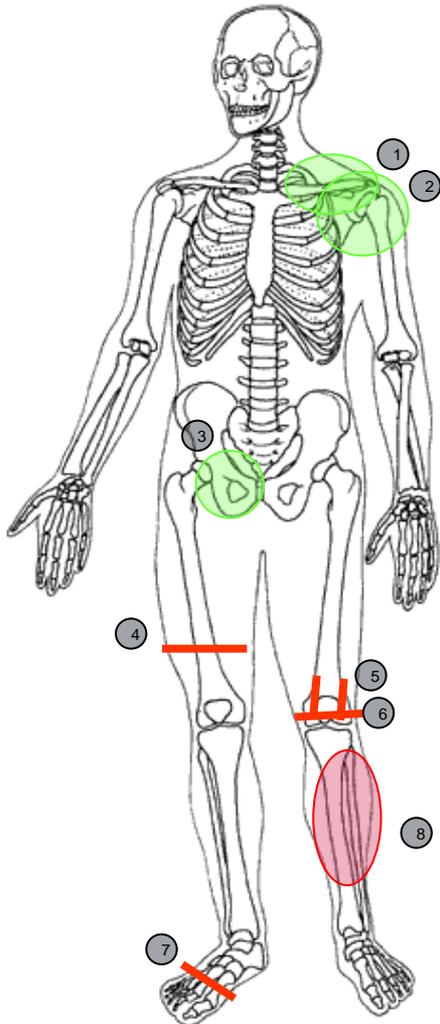
Beschädigungen Seite links



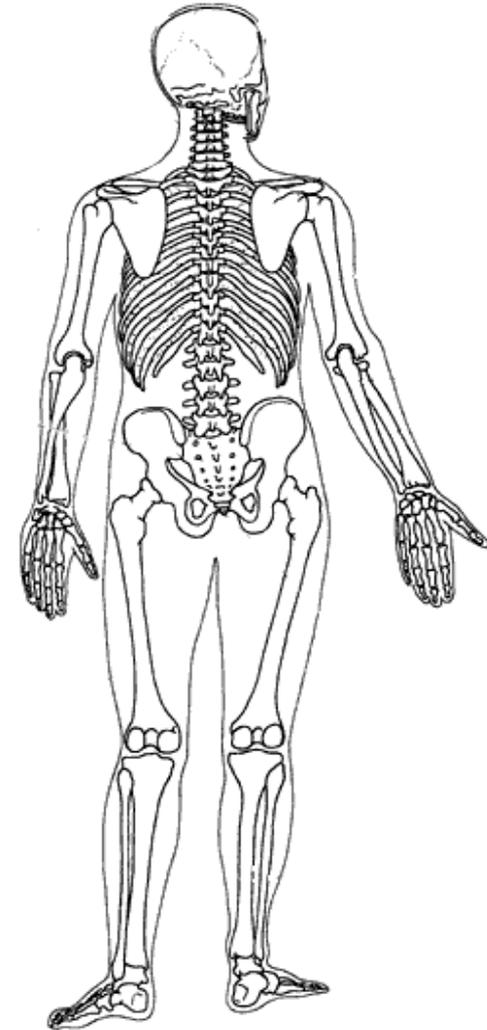
Keine Beschädigung Heck

Verletzungen 11-4171-01-01

Geschlecht	Alter	Bekleidung	Größe	Gewicht	BMI	MAIS	mFCI
♂	18	mittel	1,90	80	22	3	3



1. Prellung Schlüsselbein li. (AIS 1/ FCI 5)
2. Prellung Schulter li. (AIS 1/ FCI 5)
3. Prellung Schambeinast re. (AIS 1/ FCI 5)
4. Mehrfragmentfraktur Oberschenkel re. (AIS 3/ FCI 3)
5. Fraktur Kondylen med. + lat. (AIS 3/ FCI 3)
6. Fraktur Patella li. (AIS 2/ FCI 4)
7. Fraktur Mittelfuß re. (MT 3-5) (AIS 2/ FCI 4)
8. Kompartmentsyndrom US li. mit N. peronaeus-Läsion (AIS 2/ FCI 5)



Beschädigungen 02 - außen



Anhängerkupplung Hänger - Gummiabrieb 01 Rad vorne rechts

Unfallursachen und Fahrerassistenzpotentiale

Beurteilung für 01:

Unfallursache – 1.2.04.9

Menschliche Ursache

- ▶ Informationsaufnahme
 - ▶ Aktivierung zu niedrig
- Mehrere
(Sekundenschlaf & Alkohol)

FAS – Potential

- ▶ Adaptive Cruise Control
- ▶ Aufmerksamkeitskontrolle

Beurteilung für 02:

Unfallursache

keine

FAS – Potential

- ▶ kein

AARU Verkehrsunfallforschung

Zusammenfassung

- ▶ Quantitative Daten helfen bei der Wirkfeldbestimmung für FAS Systeme
- ▶ Qualitative In Depth Daten helfen zu verstehen, denn nur durch Simulation und Modelle für Verkehr und Mensch findet man die reale Konstellation vielleicht nie.
- ▶ In Depth Daten können für die Effektivitätsbestimmung automatisiert nachsimuliert werden.

Vielen Dank.



Universitätsklinikum
Regensburg



Vorsprung durch Technik

Audi

