

Radfahrer/Pkw-Unfälle

Siegfried Brockmann

Leiter Unfallforschung der Versicherer (UDV)

Presseveranstaltung

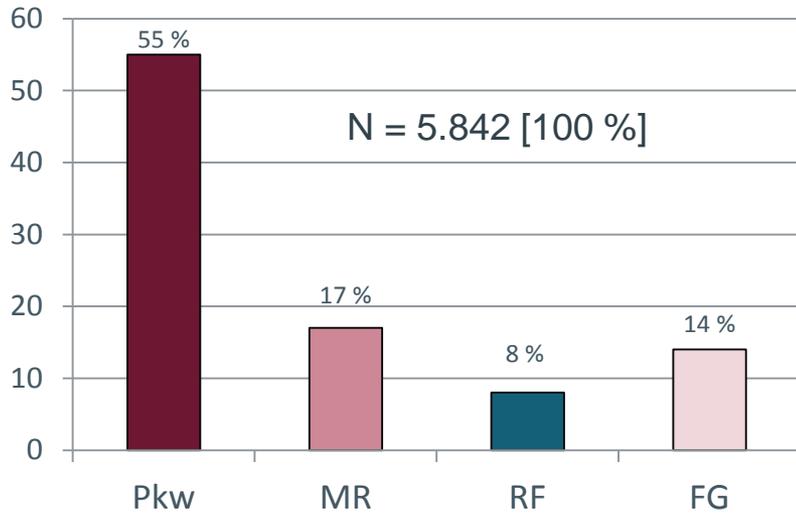
Münster, 29. September 2015



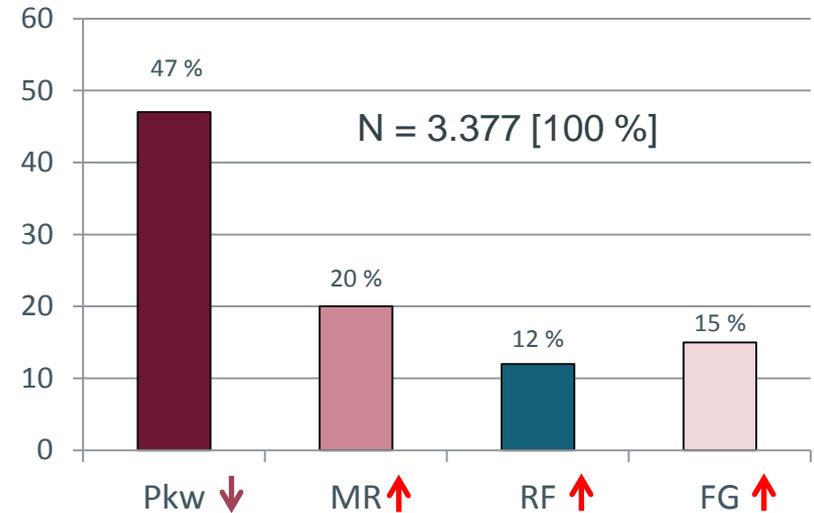
Radfahrer/Pkw-Unfälle

Getötete im Straßenverkehr nach Art der Verkehrsteilnahme

Jahr 2004

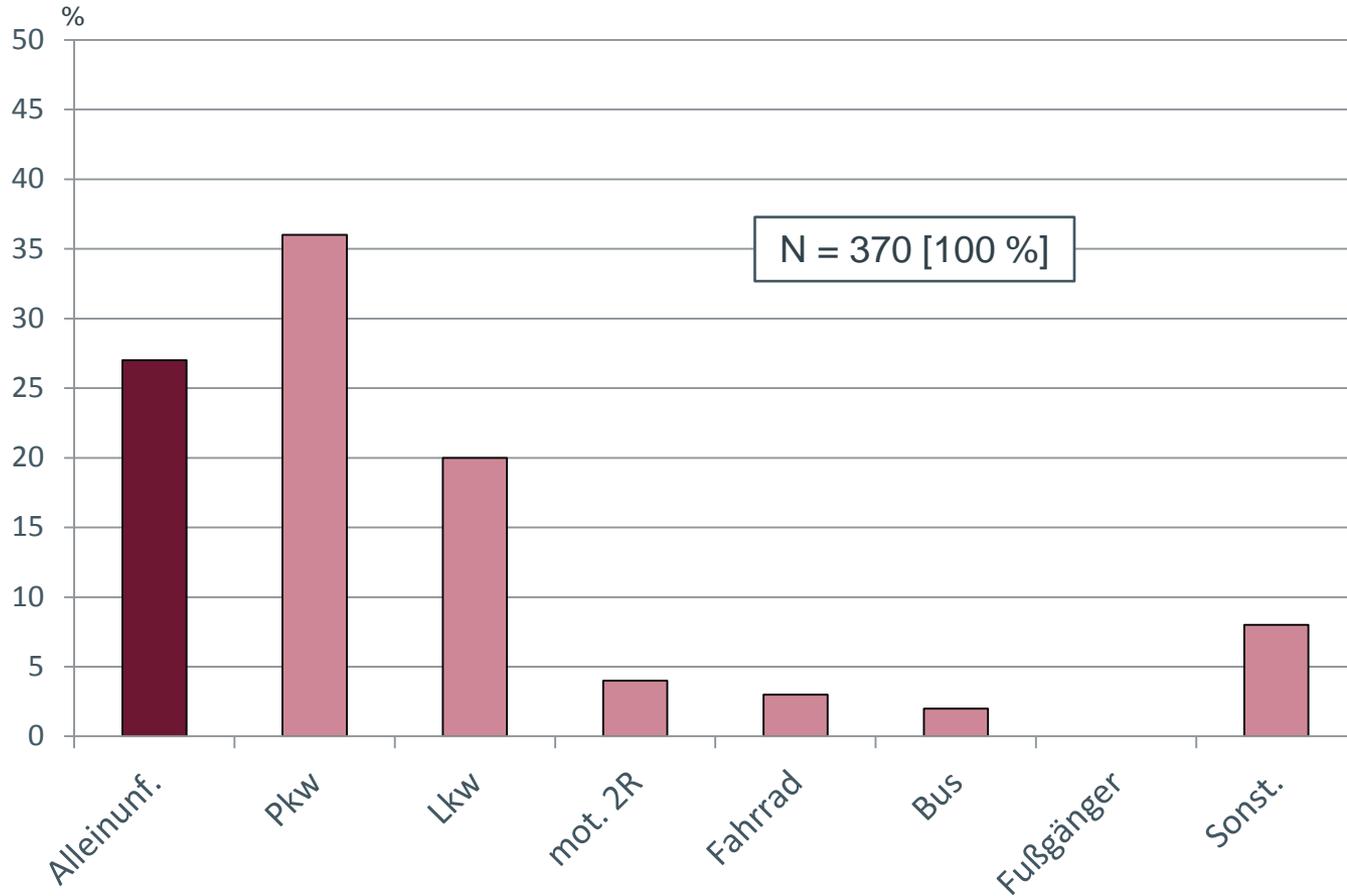


Jahr 2014



Radfahrer/Pkw-Unfälle

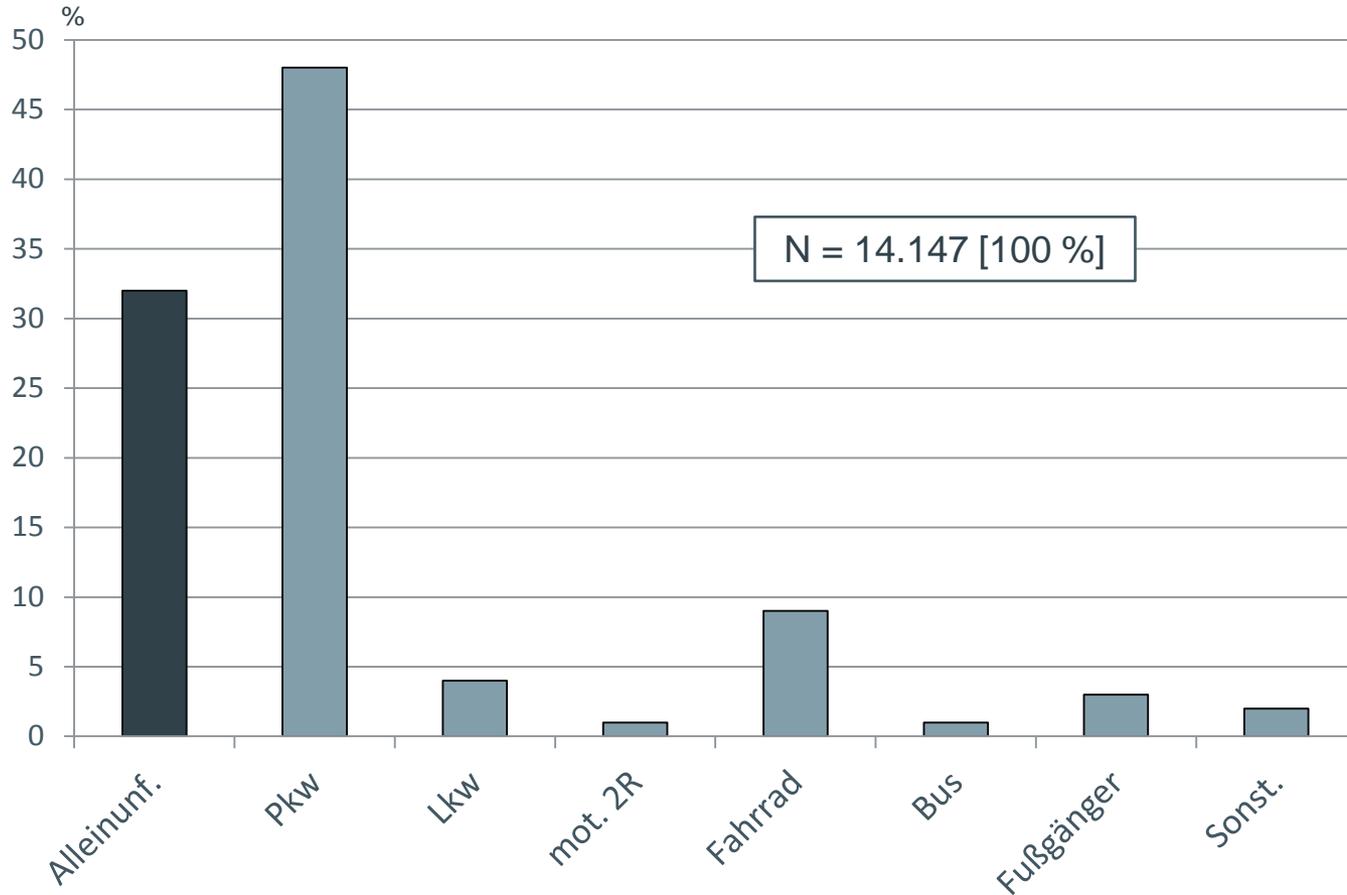
Getötete Radfahrer abhängig vom Unfallgegner (Alleinunfälle und Unfälle mit zwei Beteiligten)



Jahr 2014

Radfahrer/Pkw-Unfälle

Schwerverletzte Radfahrer abhängig vom Unfallgegner (Alleinunfälle und Unfälle mit zwei Beteiligten)



Jahr 2014

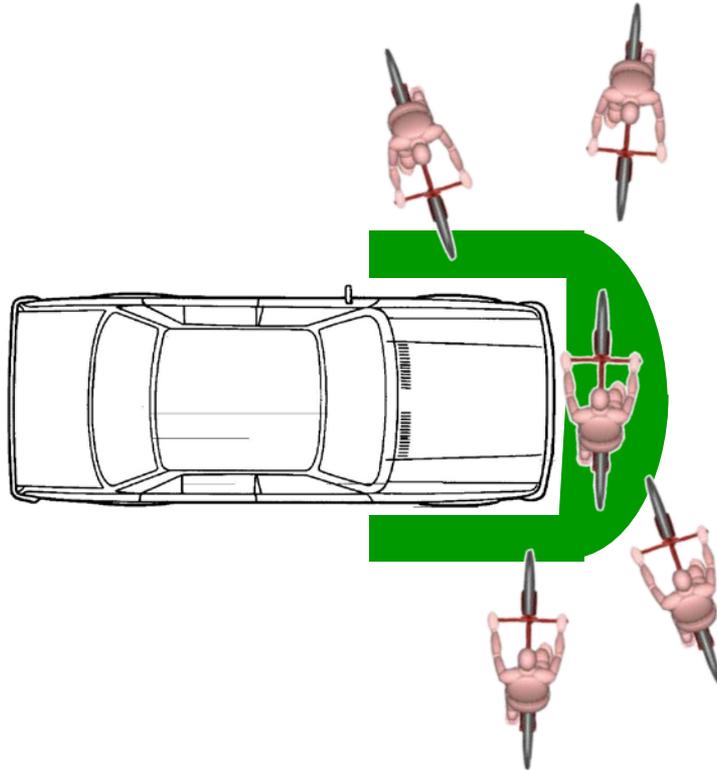
Radfahrer/Pkw-Unfälle

Ziele des Projekts

- Einfluss passiver und aktiver Schutzmaßnahmen am Fahrzeug auf das Verletzungsrisiko von Radfahrern
- Vergleich des Risikos von Radfahrern und Fußgängern
- Vergleich des Risikos von Erwachsenen und Kindern

Radfahrer/Pkw-Unfälle

Anstoßkonstellation



In 84 % der Unfälle trifft das Fahrrad die Pkw-Front



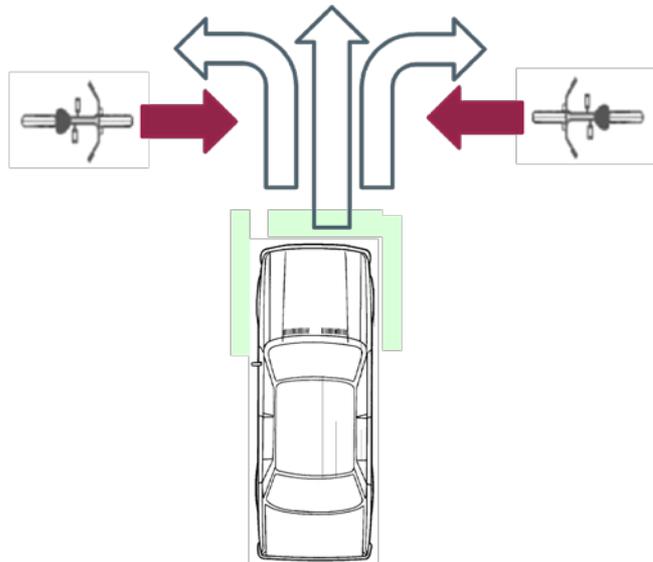
In rund 60 % der Unfälle kommt das Fahrrad von rechts oder links



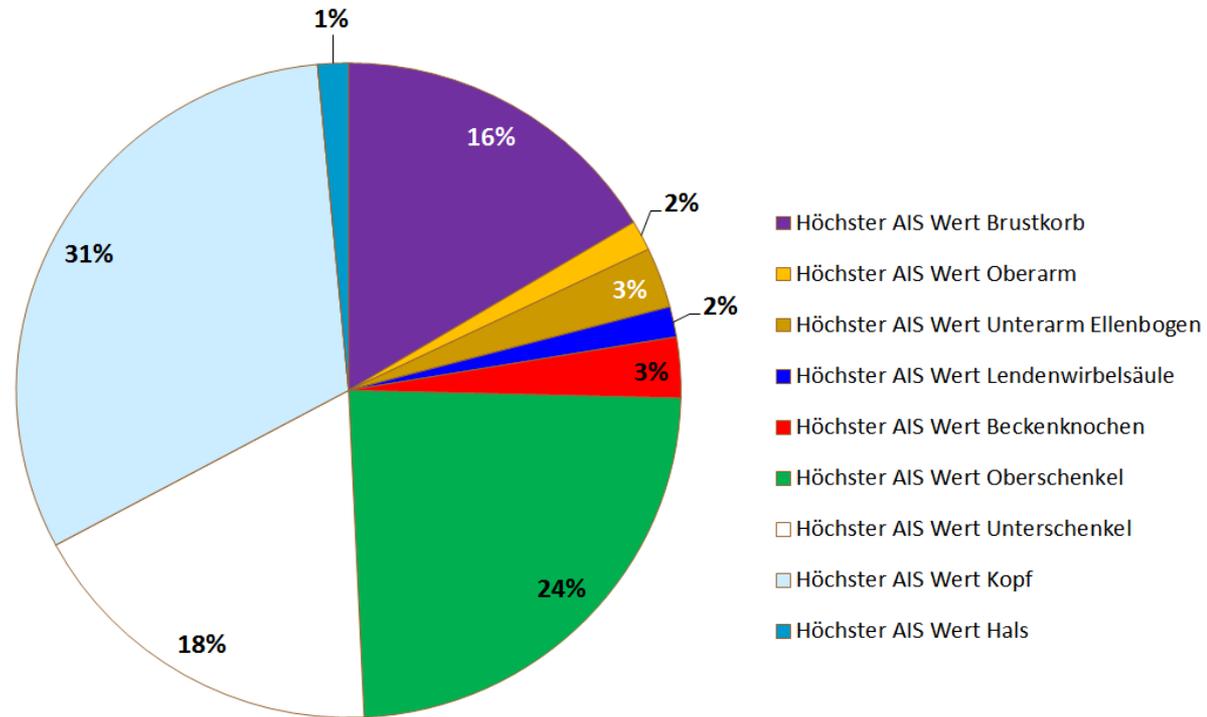
davon wird in ca. 1/3 das Fahrrad rechtwinklig in der Mitte getroffen

Radfahrer/Pkw-Unfälle

Verletzungen AIS 3+; RF kommt von rechts oder links



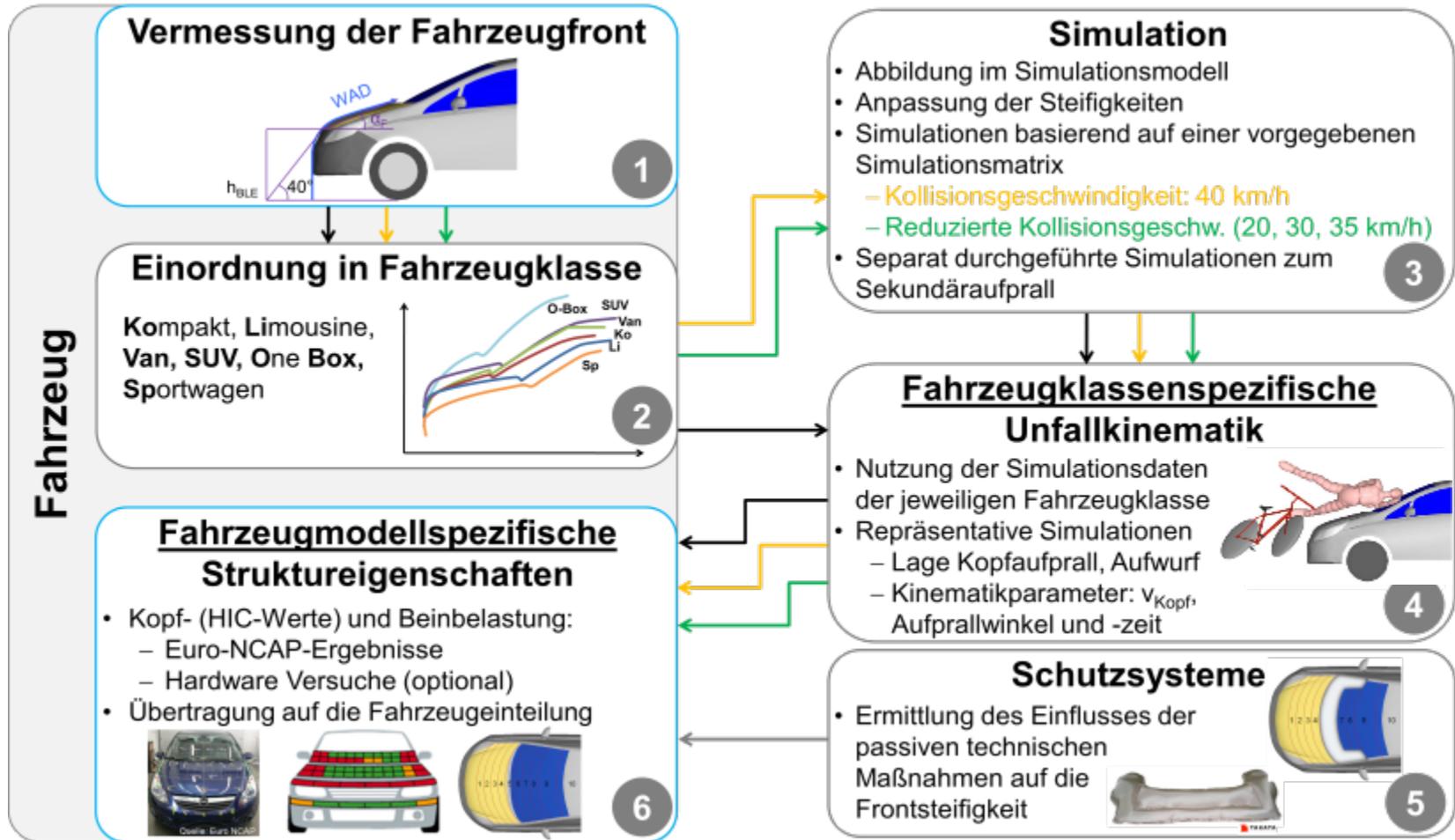
N = 210 Unfälle



N = 66 Einzelverletzungen
AIS 3+ [100 %]

Radfahrer/Pkw-Unfälle

Wesentliche Elemente des Bewertungsverfahrens



Radfahrer/Pkw-Unfälle

Anzahl durchgeführter Simulationen

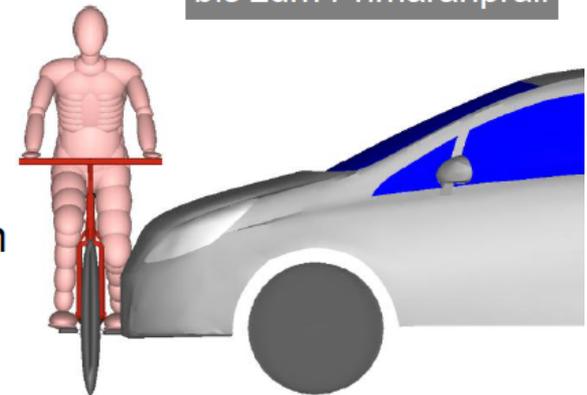
Simulationsmatrix	
6 Fahrzeugmodelle	Kompakt, Limousine, Van, SUV, OneBox & Sportwagen
4 Radfahrermodelle	6-jähriges Kind, 5%-Frau, 50% & 95%-Mann
2 Anstoßkonstellationen	Radfahrer von rechts kreuzend, rechtwinklig ► zentral & außen
4 Pedalstellungen	fahrzeugseitiges Bein unten, oben, vorne & hinten
4 Fahrzeuggeschwindigkeiten	40 km/h, 35 km/h, 30 km/h & 20 km/h
1 Radfahrergeschwindigkeit	15 km/h

– Simulationsanzahl:

$$> n_{\text{Fzg.}} \times n_{\text{Radf.}} \times n_{\text{Konstel.}} \times n_{\text{Pedalstel.}} \times n_{\text{Fzg.geschw.}} \times n_{\text{Radf.geschw.}}$$

- 768 Simulationen
- Plus 192 Simulationen zur aktiven Haube
- Plus Parameterstudien & Realunfallrekonstruktion
- Plus Simulationen zur Versuchsauslegung
- $n_{\text{Simulationen}} > 1000$

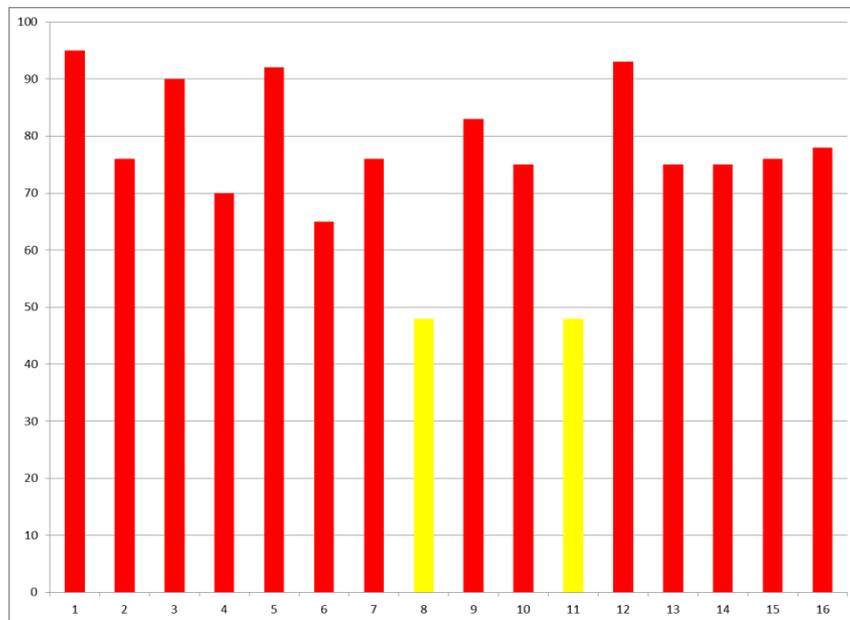
Keine Verzögerung
bis zum Primäranprall



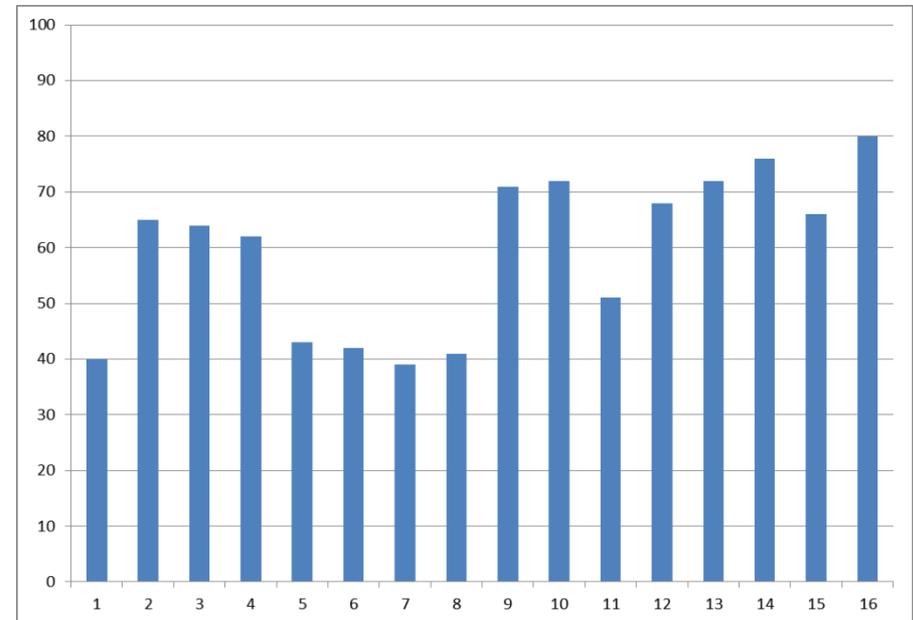
Radfahrer/Pkw-Unfälle

Kopfverletzungsrisiko AIS 3+ RF –

Basis 40 km/h, Kopf Erw. RF



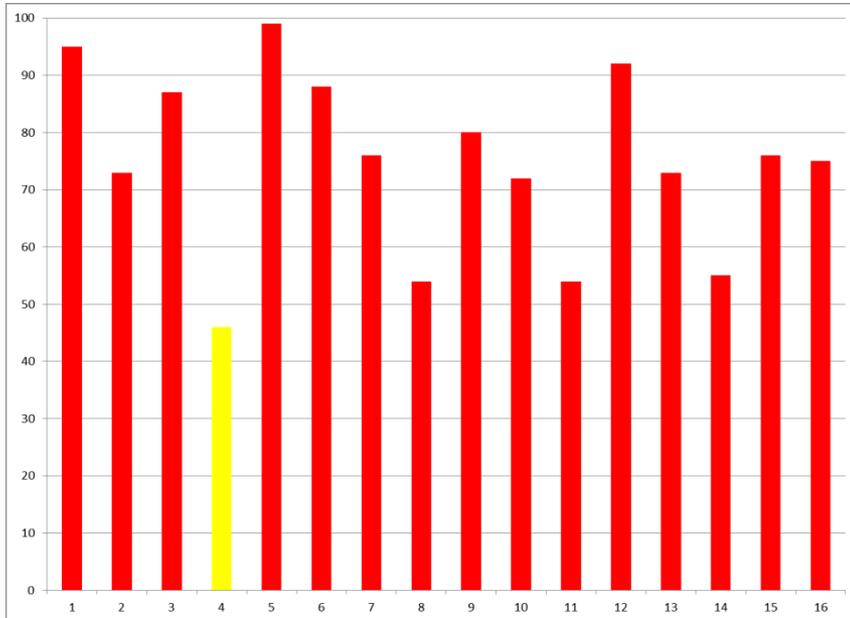
Basis 40 km/h, Kopf Kind RF



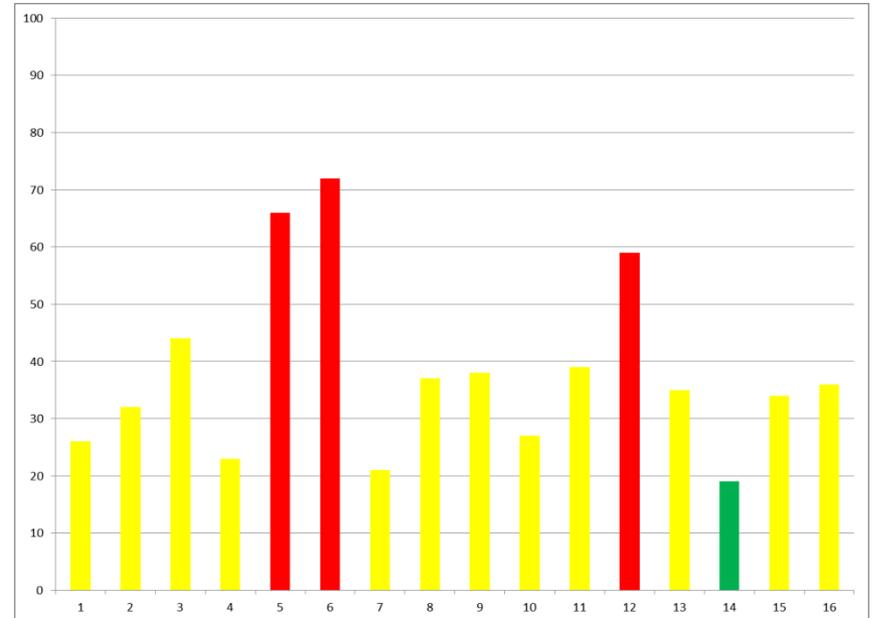
Radfahrer/Pkw-Unfälle

Einfluss Aufstellende Haube/Airbag Erwachsene

aufst. Haube 40 km/h, Kopf Erw. RF



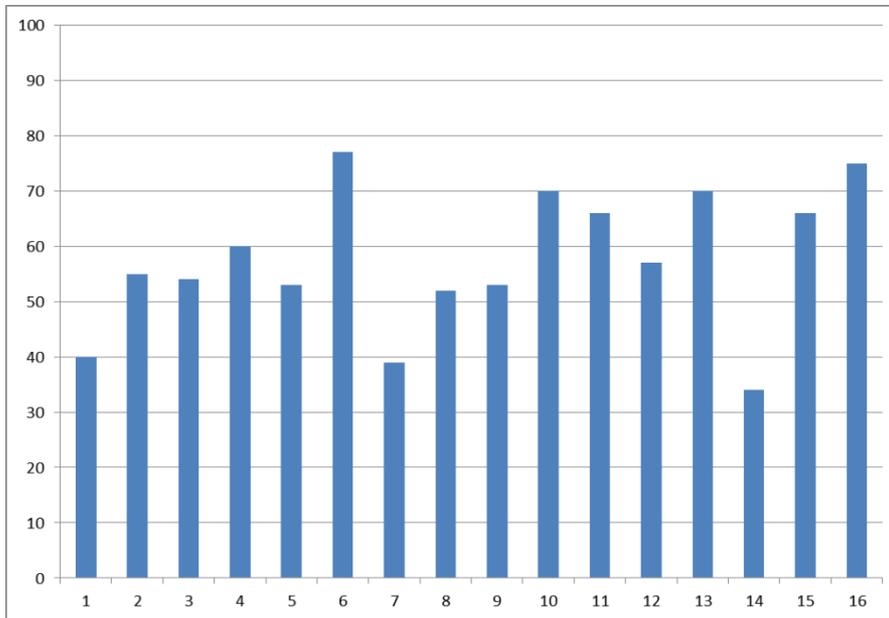
aufst. Haube + RF-Airbag 40 km/h, Kopf Erw. RF



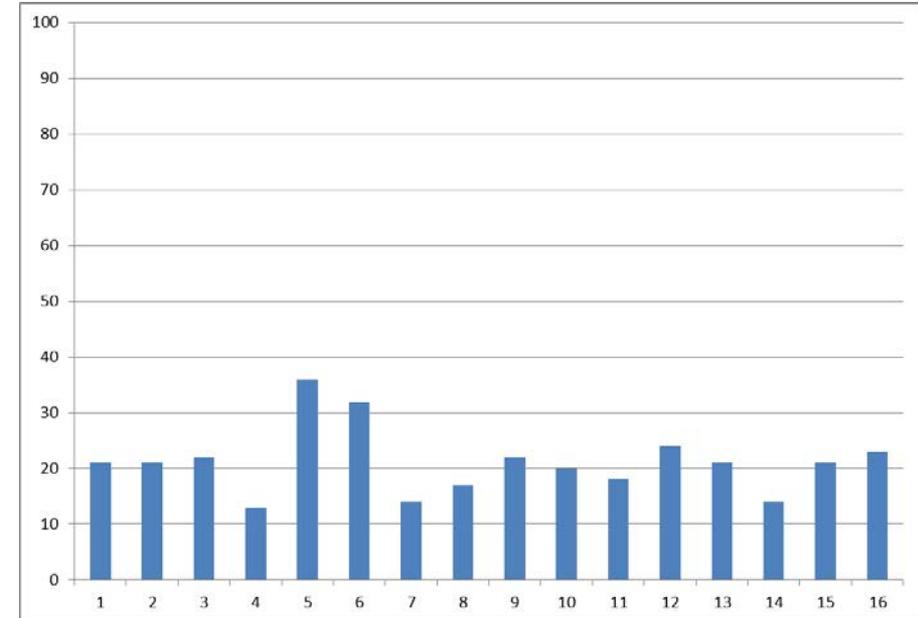
Radfahrer/Pkw-Unfälle

Einfluss Aufstellende Haube/Airbag Kind

aufst. Haube 40 km/h, Kopf Kind RF



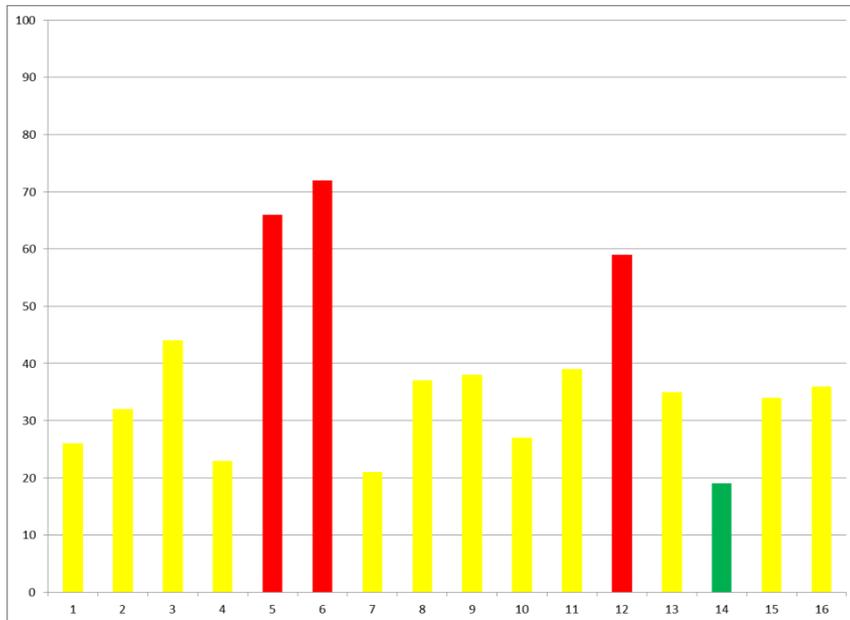
aufst. Haube + RF-Airbag 40 km/h, Kopf Kind RF



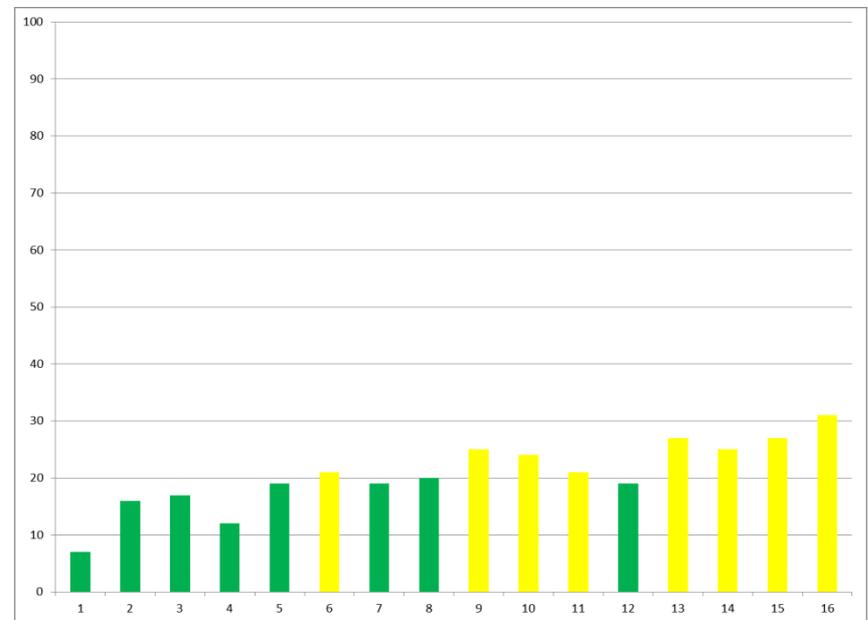
Radfahrer/Pkw-Unfälle

Einfluss Notbremsassistent Erwachsene

aufst. Haube + RF-Airbag 40 km/h, Kopf Erw. RF



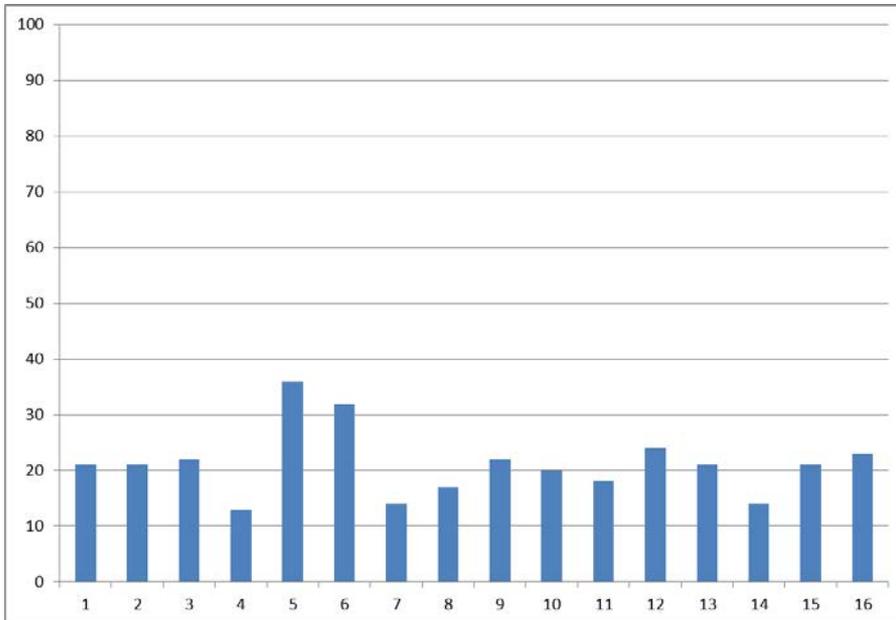
Basis 20 km/h, Kopf Erw. RF



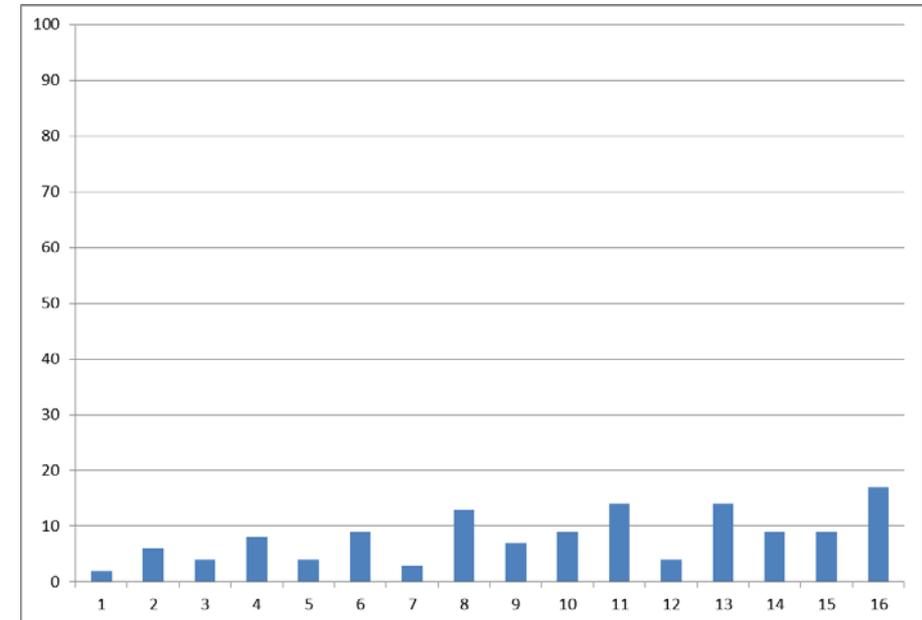
Radfahrer/Pkw-Unfälle

Einfluss Notbremsassistent Kind

aufst. Haube + RF-Airbag 40 km/h, Kopf Kind RF



Basis 20 km/h, Kopf Kind RF



Radfahrer/Pkw-Unfälle

Fazit zu den Radfahrer-Ergebnissen

- Für das Verletzungsrisiko spielt die individuelle Gestaltung der Fahrzeugfront eine entscheidende Rolle
- Bei den Serienfahrzeugen ist das Kopfverletzungsrisiko AIS 3+ hoch: bei 12 von 16 bewerteten Fahrzeugen liegt es für Erwachsene über 70 %
- Das Kopfverletzungsrisiko für Kinder ist zwar durchgehend geringer als für Erwachsene, doch auch bei Kindern liegt es immerhin in 11 von 16 Fällen noch über 50 %

Radfahrer/Pkw-Unfälle

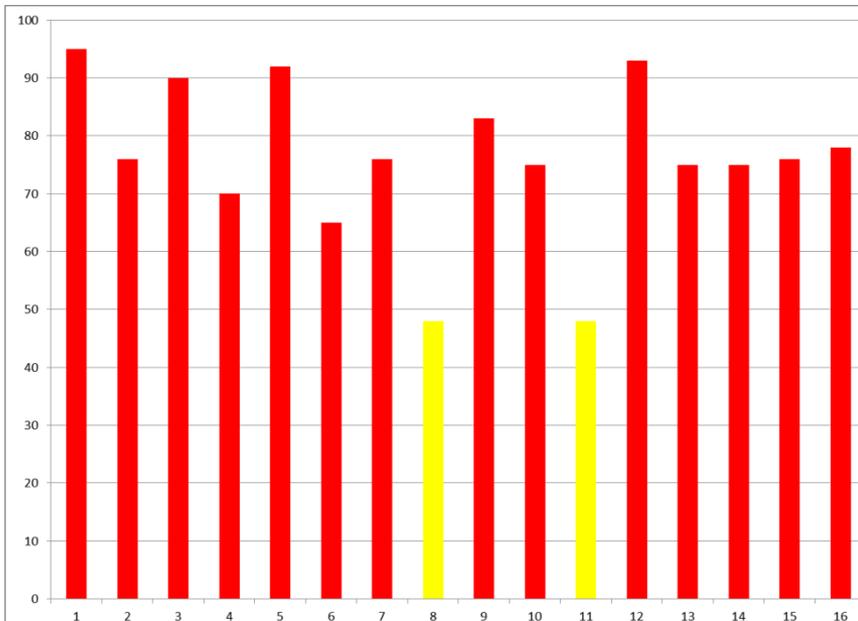
Fazit zu den Radfahrer-Ergebnissen

- Eine aufstellende Haube zeigt bei vielen der bewerteten Fahrzeuge keinen positiven Effekt; teilweise sind sogar negative Effekte festzustellen
- Durch zusätzliche Auslösung eines Airbags lässt sich das Kopfverletzungsrisiko deutlich reduzieren
- Ein Geschwindigkeitsabbau um 20 km/h (durch eine automatische Notbremse mit Fußgängererkennung) reduziert das Kopfverletzungsrisiko am stärksten. Dies gilt sowohl für Erwachsene als auch für Kinder

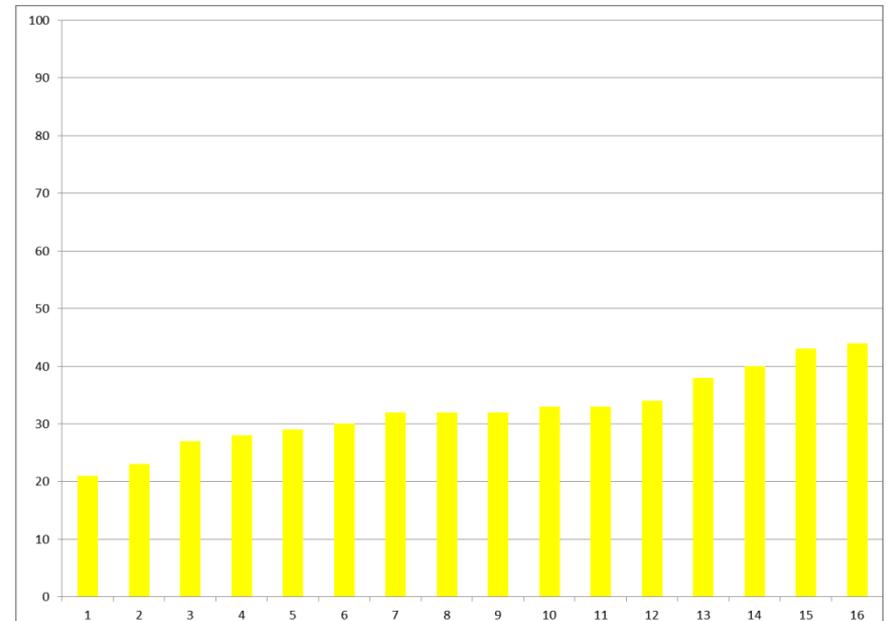
Vergleich Radfahrer/Fußgänger

Kopfverletzungsrisiko AIS 3+

Basis 40 km/h, Kopf Erw. RF

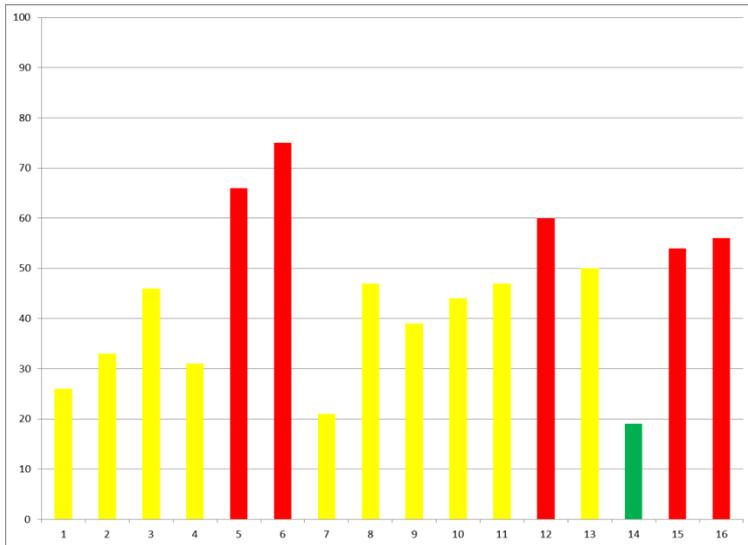


Basis 40 km/h, Kopf Erw. FG

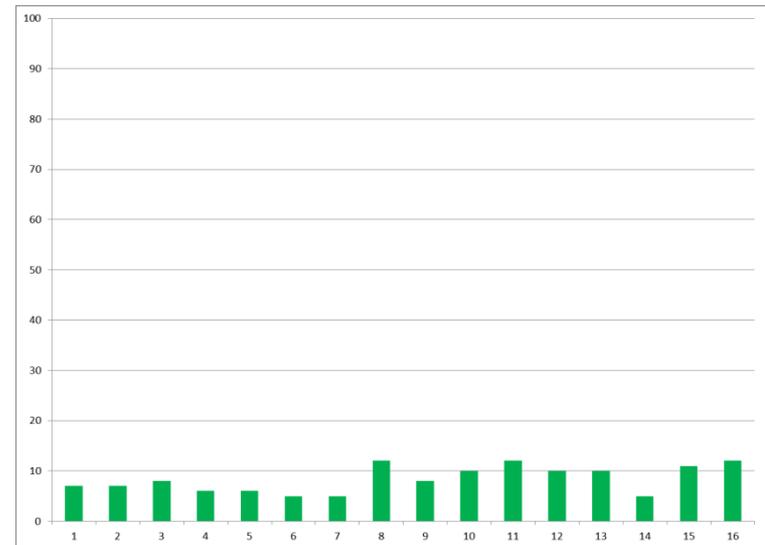


Vergleich Radfahrer/Fußgänger

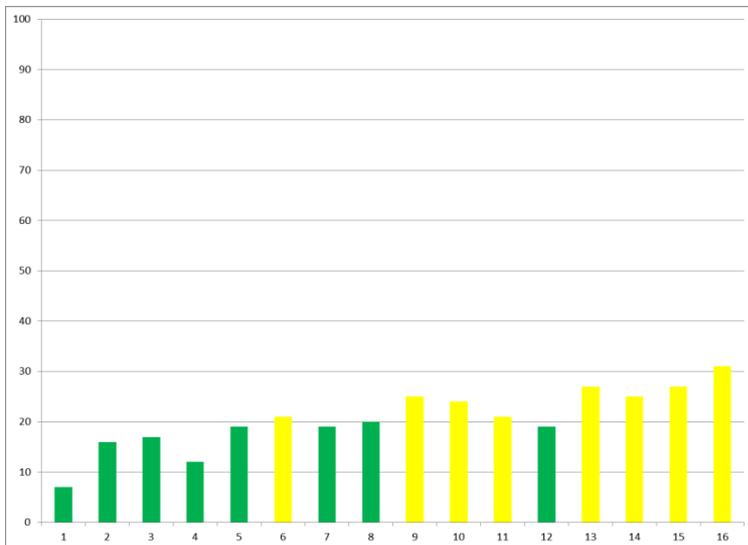
aufst. Haube + FG-Airbag 40 km/h, Kopf Erw. RF



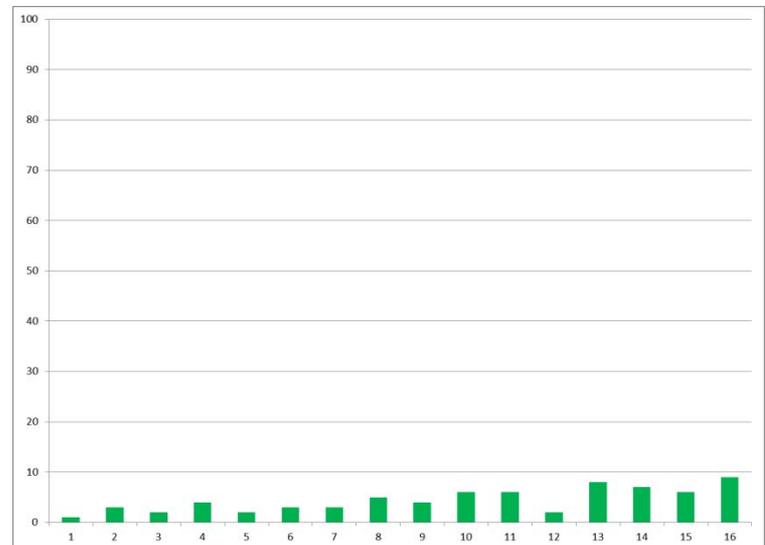
aufst. Haube + FG-Airbag 40 km/h, Kopf Erw. FG



Basis 20 km/h, Kopf Erw. RF



Basis 20 km/h, Kopf Erw. FG



Vergleich Radfahrer/Fußgänger

Ergebnisse:

- Die Kopfaufprallgeschwindigkeiten liegen beim RF/Pkw-Unfall bei gleicher Anstoßgeschwindigkeit in allen Fahrzeug-Klassen höher als beim FG/Pkw-Unfall
- Das Risiko für schwere Kopfverletzungen ist für den Radfahrer deutlich höher als für den Fußgänger
- Eine aufstellende Haube hat für Fußgänger häufig einen positiven Effekt, schützt aber Radfahrer nicht
- Ein zusätzlicher (Fußgänger-) Airbag reduziert das Kopfverletzungsrisiko bei (erwachsenen) Fußgängern deutlich. Bei Radfahrern hat er eine geringere Bedeutung
- Durch eine Reduzierung der Aufprallgeschwindigkeit um 20 km/h werden die geringsten Kopfbelastungen erzielt – dies gilt für alle Fahrzeug-Fronten sowie für RF und FG gleichermaßen und ebenso für Erwachsene und Kinder

Radfahrer/Pkw-Unfälle

Folgerungen

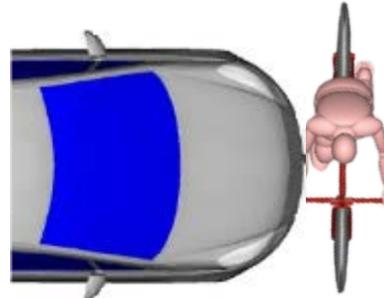
- Radfahrschutz ist bisher kaum beachtet worden
- Die passiven Maßnahmen zum Fußgängerschutz sind für Radfahrer nicht ausreichend
- Nur ein Airbag, der den steifen Bereich um die gesamte Frontscheibe, (A-Säulen, Dachkante, Scheibenunterkante) abdeckt, eignet sich zum passiven Radfahrschutz
- Diese Maßnahme ist technisch aufwendig und von begrenzter Wirkung
- Der Notbremsassistent ist das Mittel der Wahl. Seine Entwicklung (zuverlässige Erkennung unter allen Umgebungsbedingungen) und Serieneinführung muss beschleunigt werden
- Der Radhelm ist eine Maßnahme, die der Radfahrer selbst treffen kann

Crashkonfiguration Pkw-RF

Versuche am 22. und 29.09.2015, Münster



Pkw, 40 km/h, ungebremst, Kollision unter 90°



Fahrrad, 15 km/h,
ungebremst,
HII-Dummy
instrumentiert

Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V.
Unfallforschung der Versicherer
Wilhelmstraße 43 / 43 G, D-10117 Berlin
Postfach 08 02 64, D-10002 Berlin
Tel.: +49 30 2020-5821
Fax: +49 30 2020-6633

www.udv.de |

