



**Standardreaktionen in kritischen Fahrsituationen:
Studien mit dem Vehicle in the Loop zur Untersuchung des
Reaktionsverhaltens bei Vorfahrtsmissachtung von rechts**

Dipl.-Psych. Stefanie Weber, 22. September 2015

Ziel der Arbeit und Fragestellungen

- ▶ Gibt es Standardreaktionen im Unfallgeschehen?



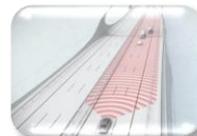
Auswertung Unfalldaten



- ▶ Reaktionsweise auf kritische Kreuzungsszenarien übertragbar? **Überprüfung im VIL**



- ▶ Welche technischen Lösungsmöglichkeiten sind denkbar?



Ableitung für FAS



Ziel der Arbeit und Fragestellungen

- ▶ Gibt es Standardreaktionen im Unfallgeschehen?

Auswertung Unfalldaten



Wie reagieren Fahrer im Unfallgeschehen?



- ▶ Reaktionsweise auf kritische Kreuzungsszenarien übertragbar?

Überprüfung im VIL



- ▶ Welche technischen Lösungsmöglichkeiten sind denkbar?

Ableitung für FAS



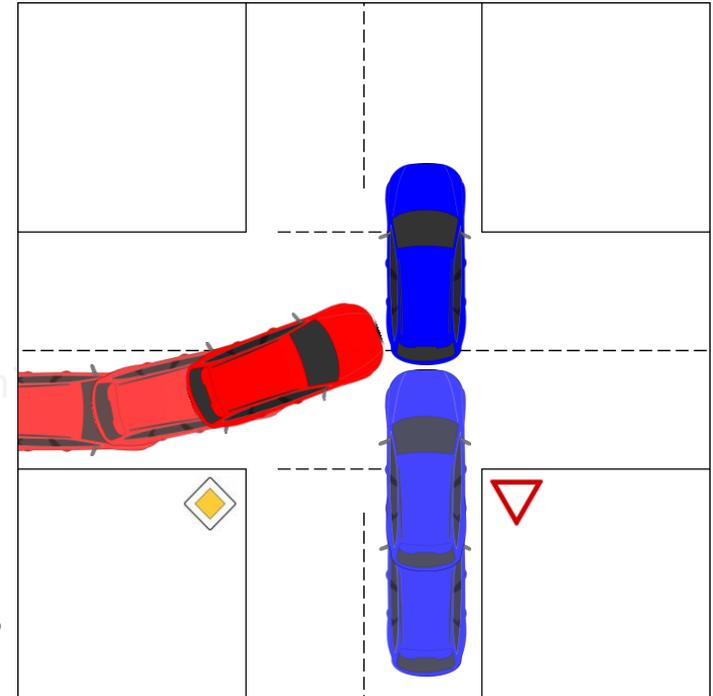
Standardreaktionen im Unfallgeschehen

- ▶ Reaktionen bei einem Abkommen ins Bankett
 - ▶ Lenkrad verreißen als Standardreaktion?
- ▶ Reaktionen auf Tiere an oder auf der Fahrbahn
 - ▶ Ausweichen statt Bremsen als Standardreaktion?
- ▶ Reaktionen auf Vorfahrtsmissachtung
 - ▶ Ausweichen in die Gefahr als Standardreaktion?

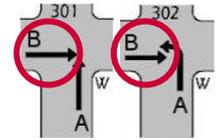


Standardreaktionen im Unfallgeschehen

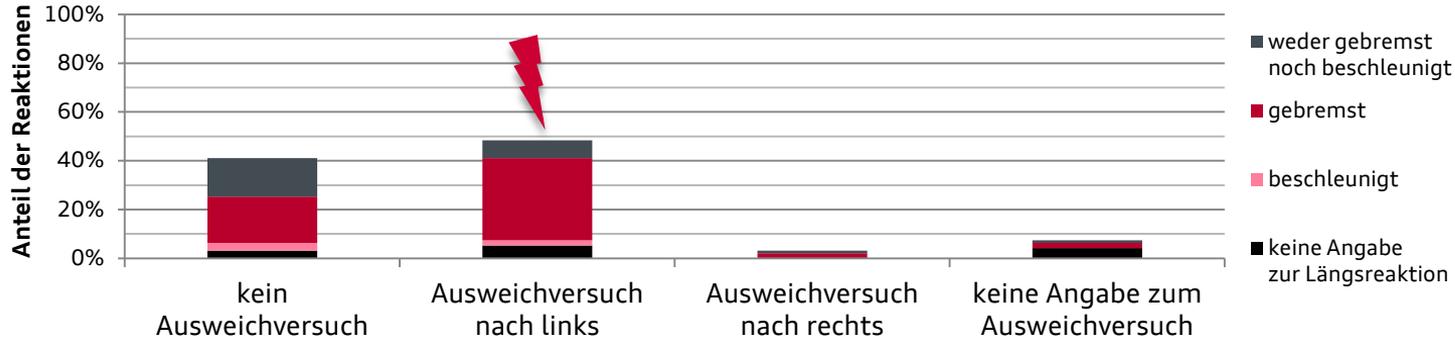
- ▶ Reaktionen bei einem Abkommen ins Bankett
 - ▶ Lenkrad verreißen als Standardreaktion?
- ▶ Reaktionen auf Tiere an oder auf der Fahrbahn
 - ▶ Ausweichen statt Bremsen als Standardreaktion?
- ▶ Reaktionen auf Vorfahrtsmissachtung
 - ▶ Ausweichen in die Gefahr als Standardreaktion?



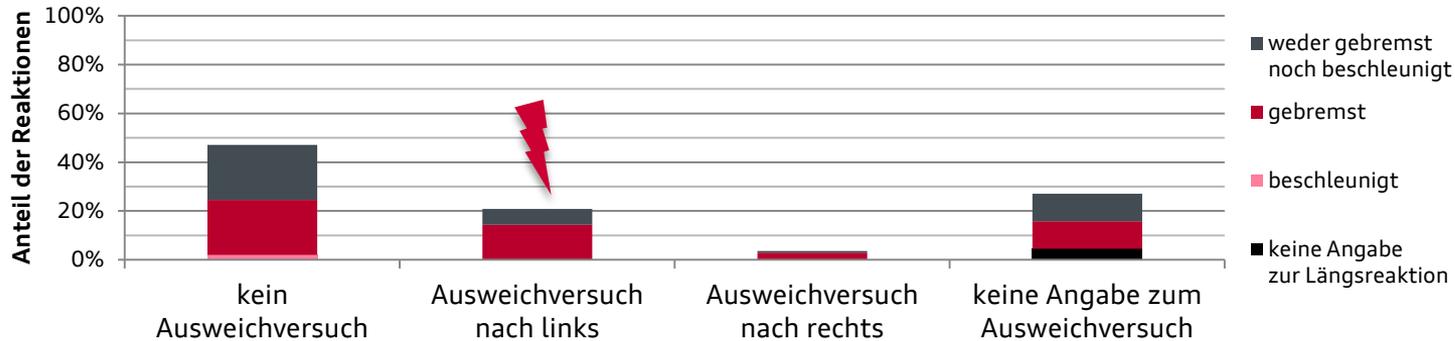
Reaktionen bei Vorfahrtsmissachtung von rechts (301, 302)



AARU



GIDAS



Zwischenfazit nach der Auswertung der Unfalldaten

- ▶ Gibt es Standardreaktionen im Unfallgeschehen?



Auswertung Unfalldaten



Wie verhalten sich Fahrer bei Vorfahrtsmissachtung von rechts? Exploration möglicher Einflussfaktoren

- ▶ Welche technischen Lösungsmöglichkeiten sind denkbar?

Ableitung für FAS

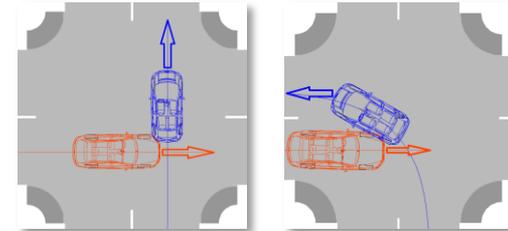


Rahmenbedingungen der ersten Studie

- ▶ Studie mit dem Vehicle in the Loop
- ▶ Fahrt auf der Landstraße mit 70 km/h mit ACC
- ▶ Insgesamt 10 Bahnen mit je 2 Kreuzungen

- ▶ Kritische Situationen beherrschbar durch Vollbremsung und Lenken nach rechts

- ▶ 40 Versuchspersonen
- ▶ ♂ 60.0 % ♀ 40.0 %
- ▶ \bar{x} 32.2 Jahre ($SD = 9.0$)



Skizze für Adressatensicherheit, Unfälle der Straßensituation, Menschen
Projekt „Ländchen“

Hersteller einblenden!

Vorles: Diese für Ihre Bezeichnung, um bei einem Forschungsprojekt zu unterstützen.
Mit einer Teilnahme können Sie ein Auto, ein Verkehrsmittel, sicherer zu machen und MitarbeiterInnen zu gestalten.

In dieser Studie soll die Durchführung von Verkehrssituationen auf der Landstraße erforscht werden.
Um ein Fahrverhalten zu erforschen, das den Menschen in solchen Situationen selbst ermöglicht, muss ein sicherer, freier, der FahrerInnen des Menschen selbstständig werden.
Die werden dabei mit einem Auto mit ACC und ABS und einem Fahrer (ACC) zu fahren, wobei die Lage (VLS) dabei.
Die FahrerInnen des VLS und des ACC sind dabei in folgenden von der Versuchsfahrer einblenden werden.
Mit Sicherheit einen guten Fahrer von Qual!

Bitte...
Name: _____ Datum: _____

Skizze für Adressatensicherheit, Unfälle der Straßensituation, Menschen
Projekt „Ländchen“

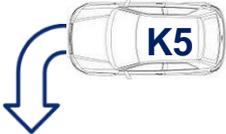
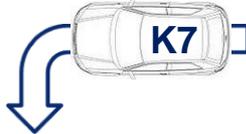
Einblenden!

In dieser Studie soll die Durchführung von Verkehrssituationen auf der Landstraße erforscht werden.
Um ein Fahrverhalten zu erforschen, das den Menschen in solchen Situationen selbst ermöglicht, muss ein sicherer, freier, der FahrerInnen des Menschen selbstständig werden.
Die werden dabei mit einem Auto mit ACC und ABS und einem Fahrer (ACC) zu fahren, wobei die Lage (VLS) dabei.
Die FahrerInnen des VLS und des ACC sind dabei in folgenden von der Versuchsfahrer einblenden werden.
Mit Sicherheit einen guten Fahrer von Qual!

Bitte...
Name: _____ Datum: _____

Versuchsdesign der ersten Studie – kritische Situationen

Within-Subjects
Ausbalanciert

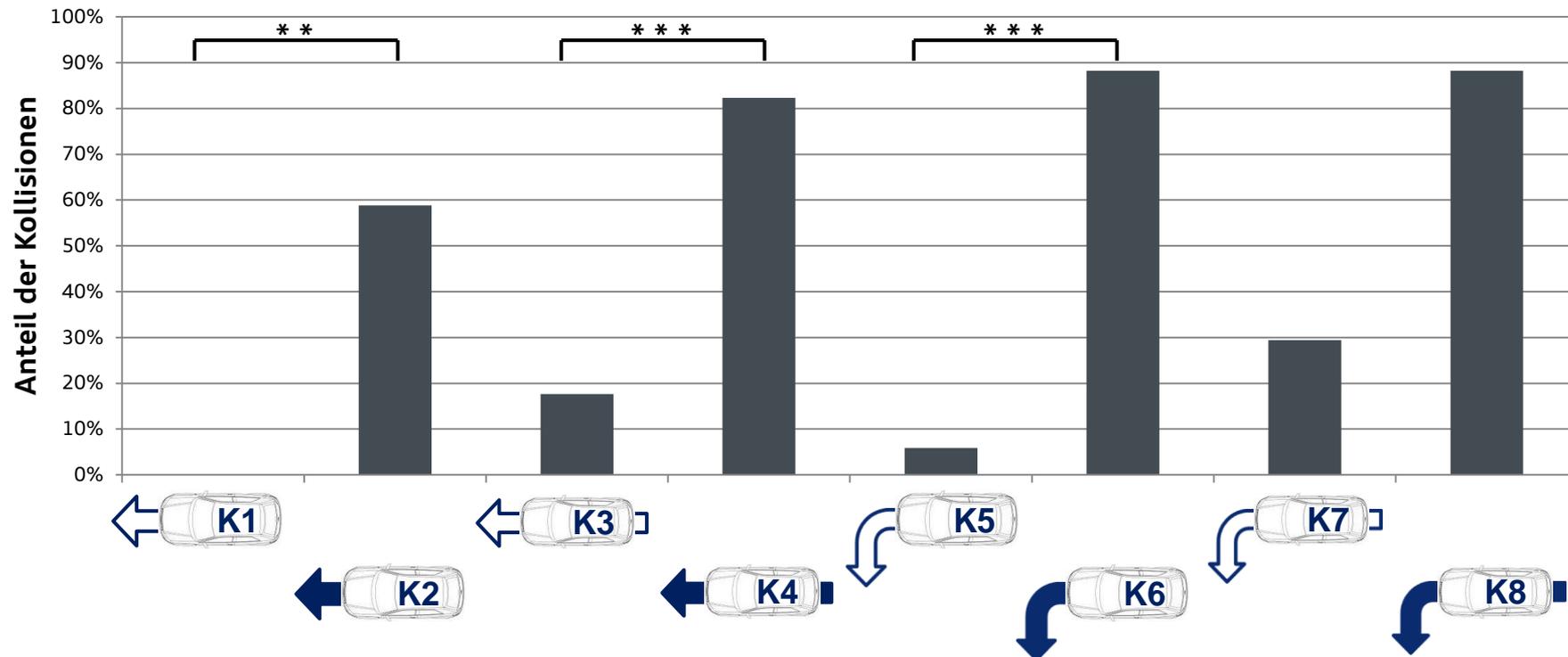
	Fahrzeug steht an Kreuzung		Fahrzeug rollt an Kreuzung heran	
	fährt los mit niedriger Beschleunigung (0.8 m/s ²)	fährt los mit hoher Beschleunigung (3.0 m/s ²)	fährt weiter mit niedriger Beschleunigung (0.3 m/s ²)	fährt weiter mit hoher Beschleunigung (3.1 m/s ²)
von rechts, fährt geradeaus	 K1	 K2	 K3	 K4
von rechts, biegt nach links ab	 K5	 K6	 K7	 K8



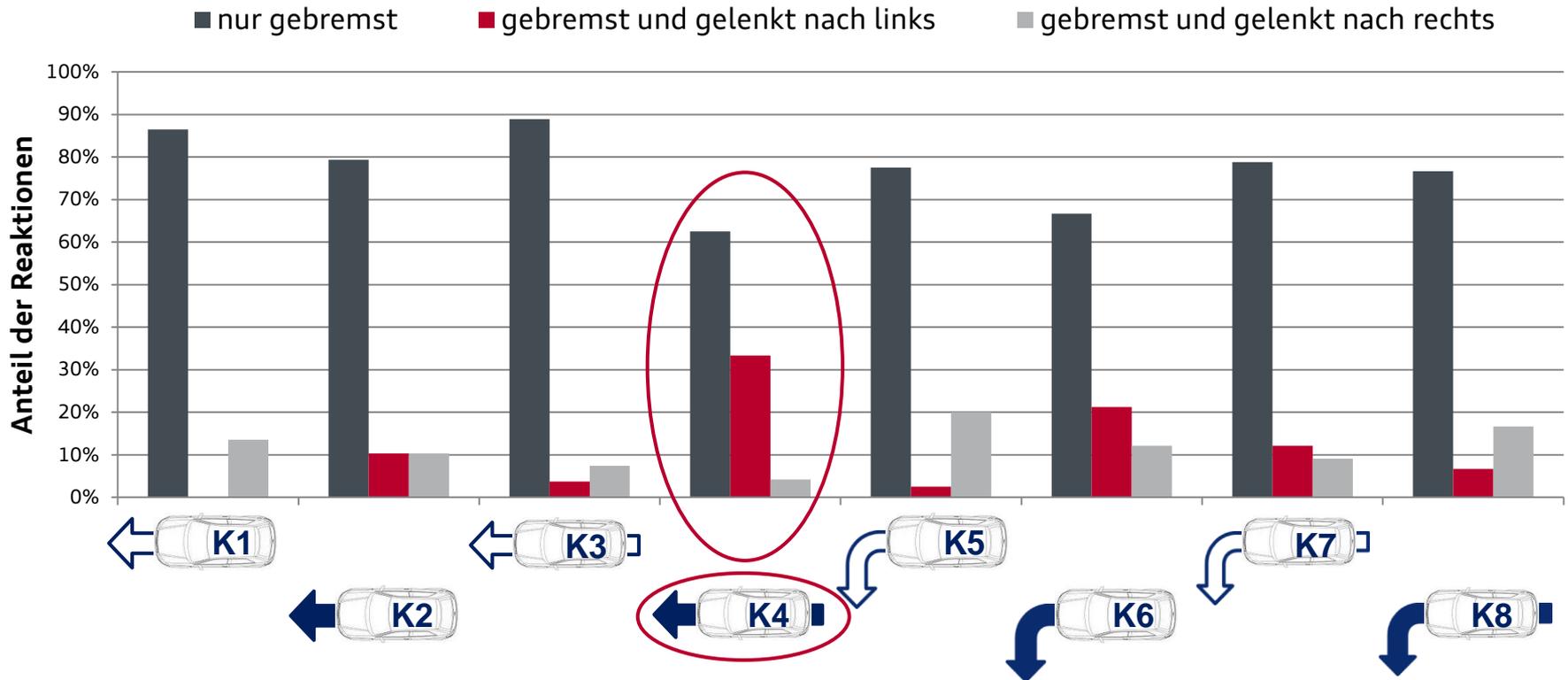
Anteil der Kollisionen je kritischer Situation



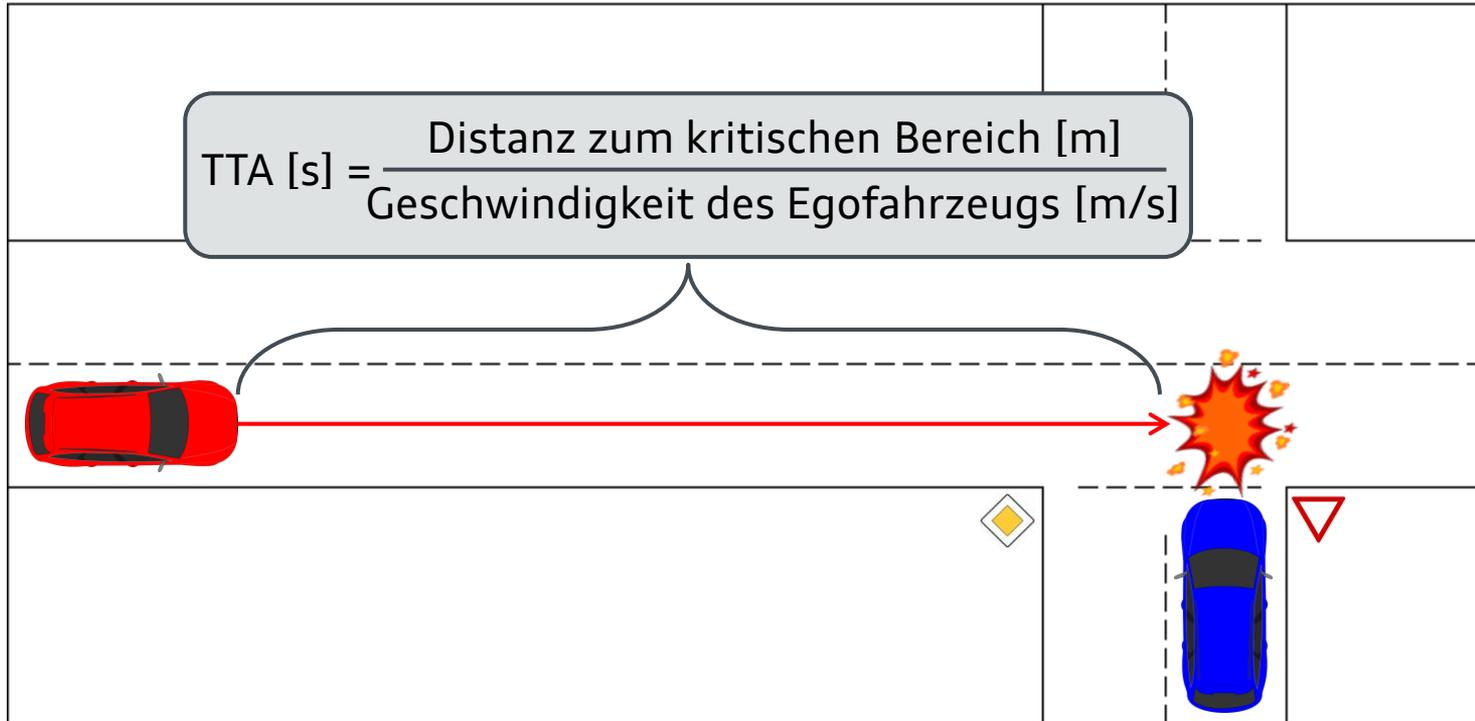
$$\chi^2 (7) = 62.07, p < .001$$



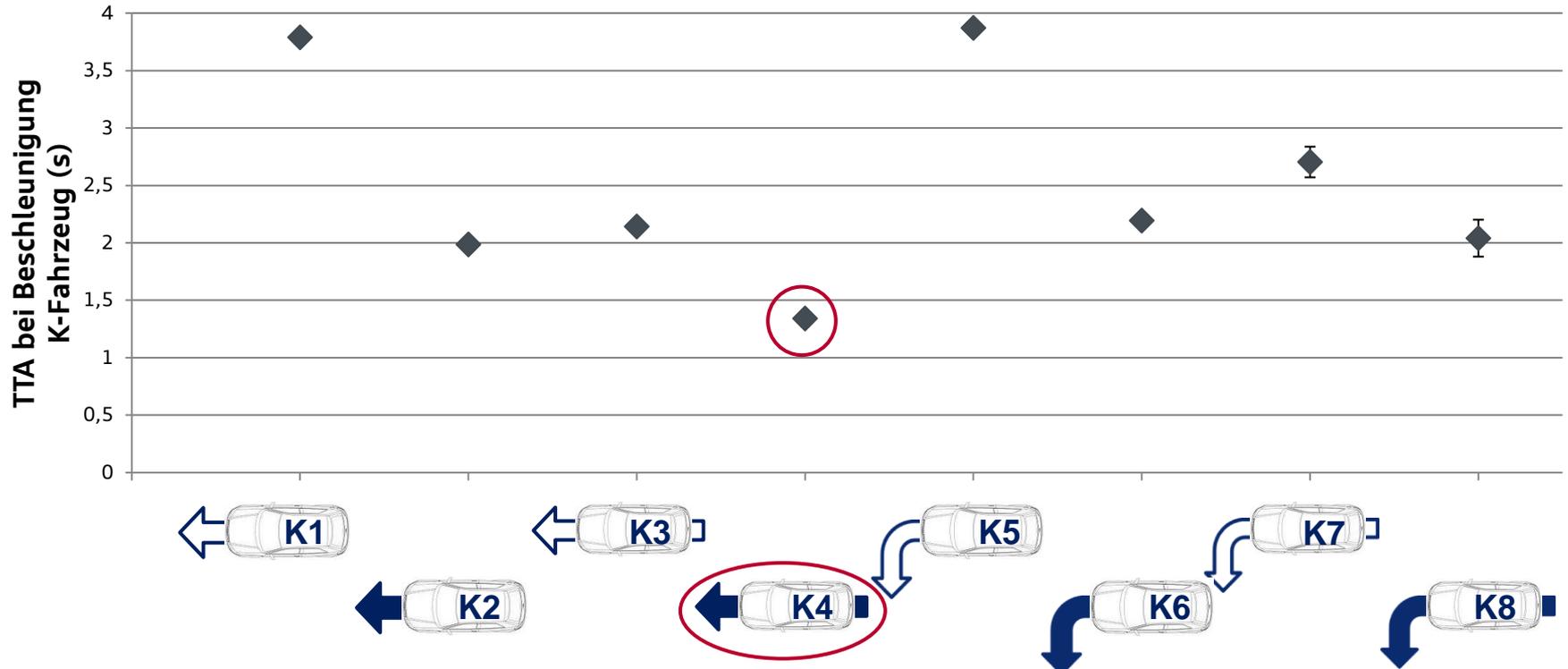
Reaktionsmuster: Wie wurde auf die kritische Situation reagiert?



Maß für die objektive Kritikalität im Querverkehr: Time-to-Arrival



Time-to-Arrival zum Zeitpunkt des Beschleunigungs des kritischen Fahrzeugs



Zwischenfazit nach der ersten Studie

- ▶ Gibt es Standardreaktionen im Unfallgeschehen?



Auswertung Unfalldaten



- ▶ Reaktionsweise auf kritische Kreuzungsszenarien übertragbar?

Überprüfung im VIL



Die Time-to-Arrival scheint einen Einfluss auf das Reaktionsverhalten zu haben

- ▶ Welche technischen Lösungsmöglichkeiten sind denkbar?

Ableitung für FAS



Zwischenfazit nach der ersten Studie

- ▶ Gibt es Standardreaktionen im Unfallgeschehen?



Auswertung Unfalldaten



Wie verhalten sich Fahrer bei Vorfahrtsmissachtung von rechts?
Exploration möglicher Einflussfaktoren

- ▶ Welche technischen Lösungsmöglichkeiten sind denkbar?



Ableitung für FAS



Zwischenfazit nach der ersten Studie

- ▶ Gibt es Standardreaktionen im Unfallgeschehen?



Auswertung Unfalldaten



Hat die Time-to-Arrival einen Einfluss
auf das Reaktionsverhalten?

- ▶ Welche technischen Lösungsmöglichkeiten sind denkbar?

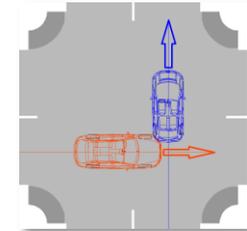
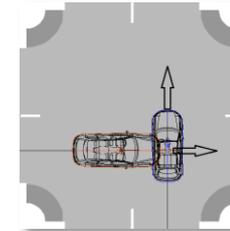


Ableitung für FAS



Rahmenbedingungen der zweiten Studie

- ▶ Studie mit dem Vehicle in the Loop
- ▶ Fahrt auf der Landstraße mit 70 km/h mit ACC
- ▶ Insgesamt 10 Bahnen mit je 1 Kreuzung
- ▶ Kritische Situationen beherrschbar durch Vollbremsung und Lenken nach rechts
- ▶ 64 Versuchspersonen
- ▶ ♂ 59.4 % ♀ 40.6 %
- ▶ \bar{x} 32.7 Jahre ($SD = 8.4$)



Walter für Achtfachwertung, Bewertung der Handhabung, Messung

Profil „Lebensdauer“

Handreich einblenden!

Vielen Dank für Ihre Bereitschaft, uns bei dieser Forschungsprojekte zu unterstützen.
Mit einer Teilnahme helfen Sie uns, Autos sicherer zu machen, schneller zu machen und lebensfreundlicher zu gestalten.

In dieser Studie soll die Durchdringung von Verkehrssituationen auf der Landstraße erforscht werden.
Um ein Fahrerassistenzsystem zu entwickeln, das dem Menschen in solchen Situationen richtig unterstützt, muss es zuerst wissen, WIE DER FÄHRER DAS MENSCHEN VERHALTEN WÄRDEN.

Die werden dabei mit einem Audi A6 mit Autonom und ADAS (ACC, ESP, ABS, etc.) fahren. Die Studie wird dabei in folgenden von der Versuchsfahrer anberaten werden.

Wir bedanken Ihnen sehr für Ihre Teilnahme an dieser Studie.

Bitte unterschreiben Sie hier unten.

Name

Walter für Achtfachwertung, Bewertung der Handhabung, Messung

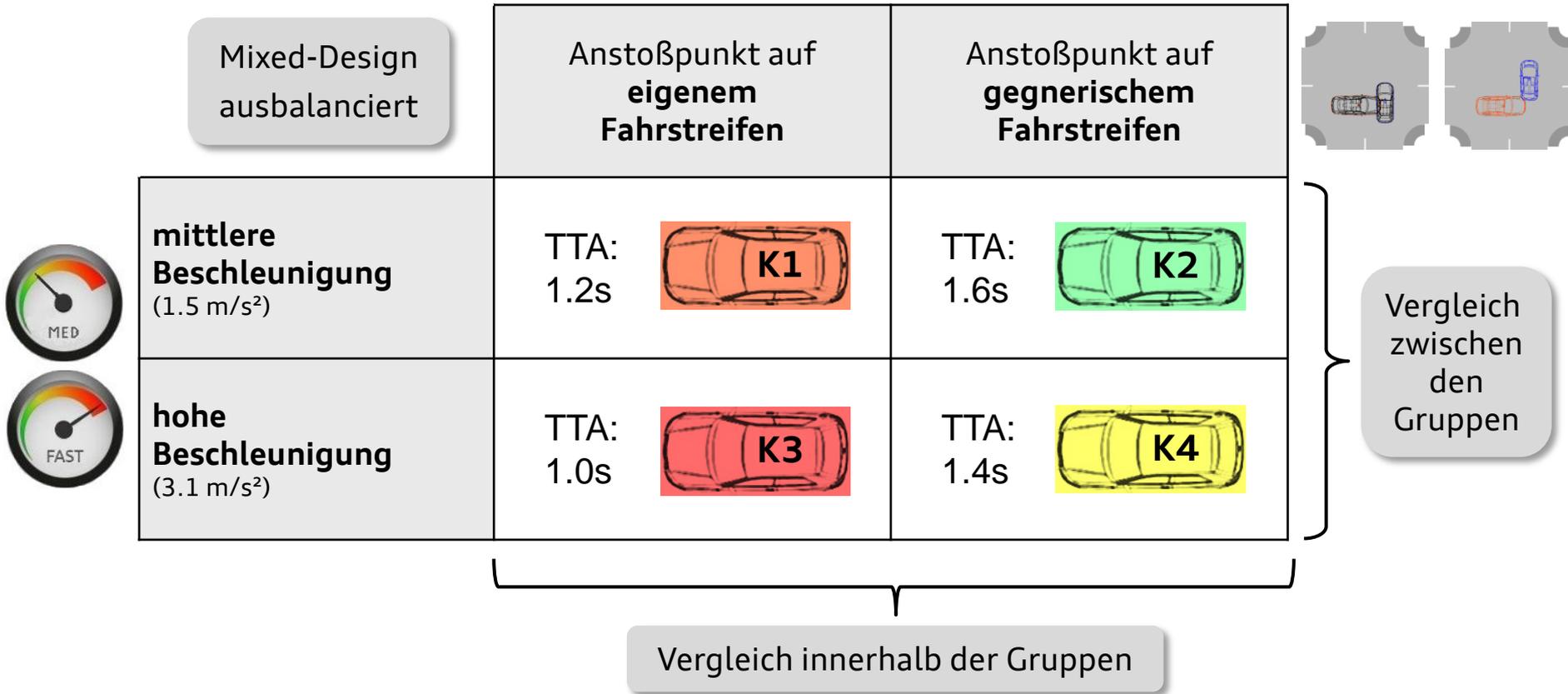
Profil „Lebensdauer“

Einblicken!

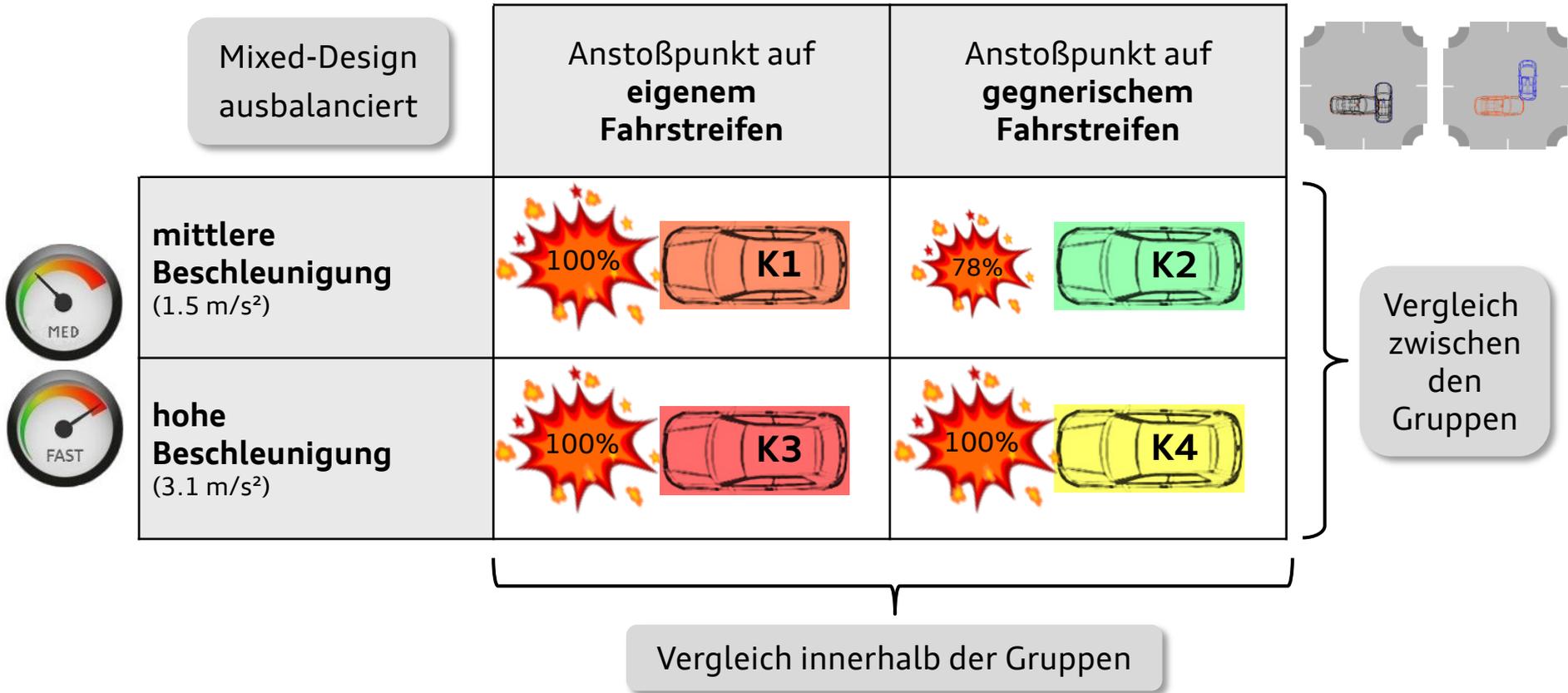
Bitte unterschreiben Sie hier unten.

Name

Versuchsdesign der zweiten Studie – kritische Situationen

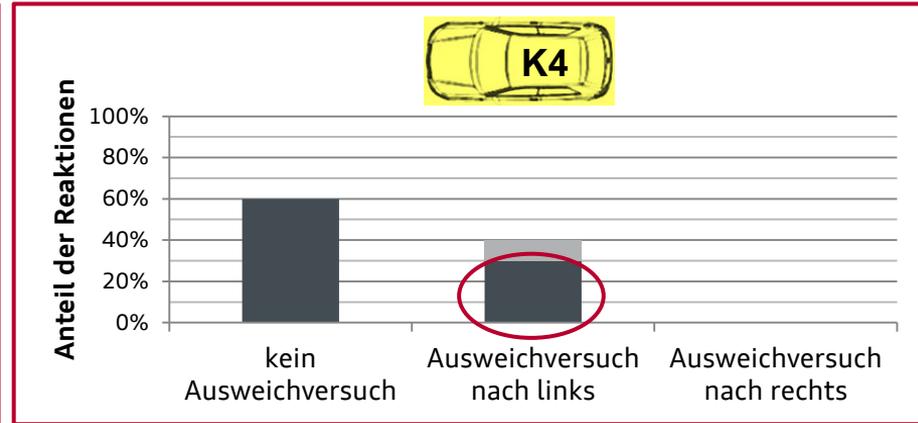
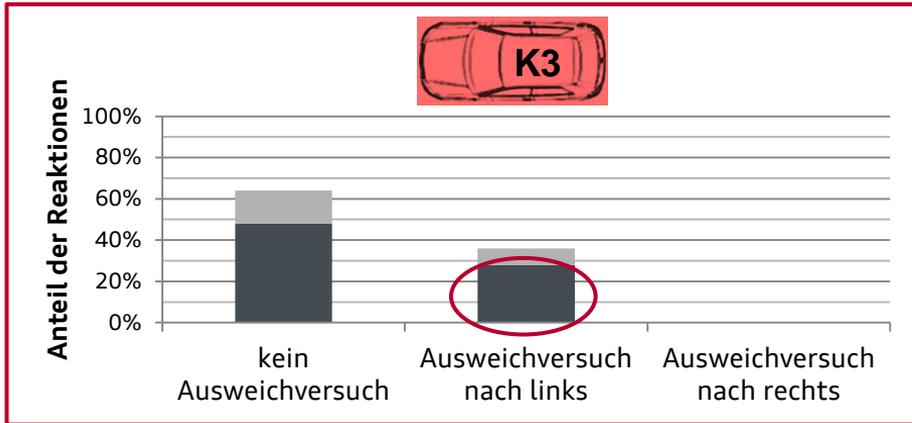
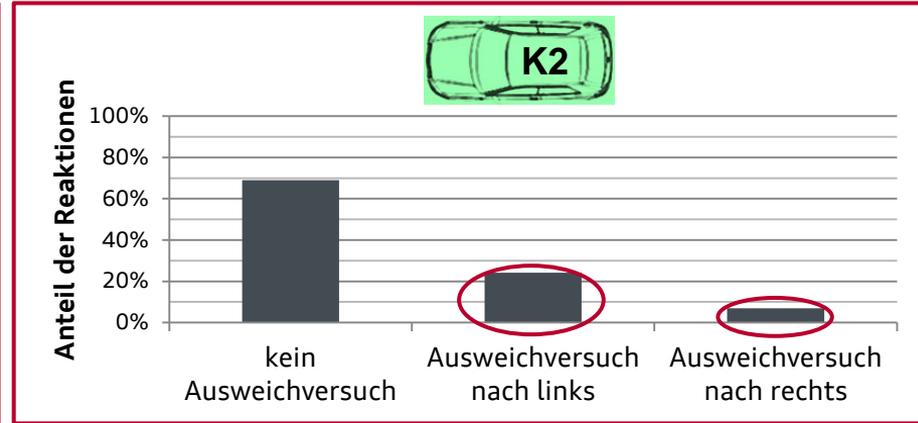
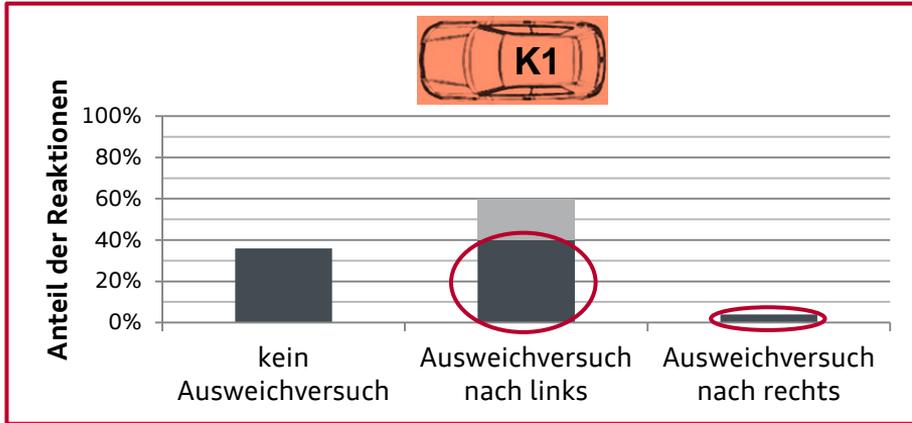


Versuchsdesign der zweiten Studie – kritische Situationen – Kollisionsraten

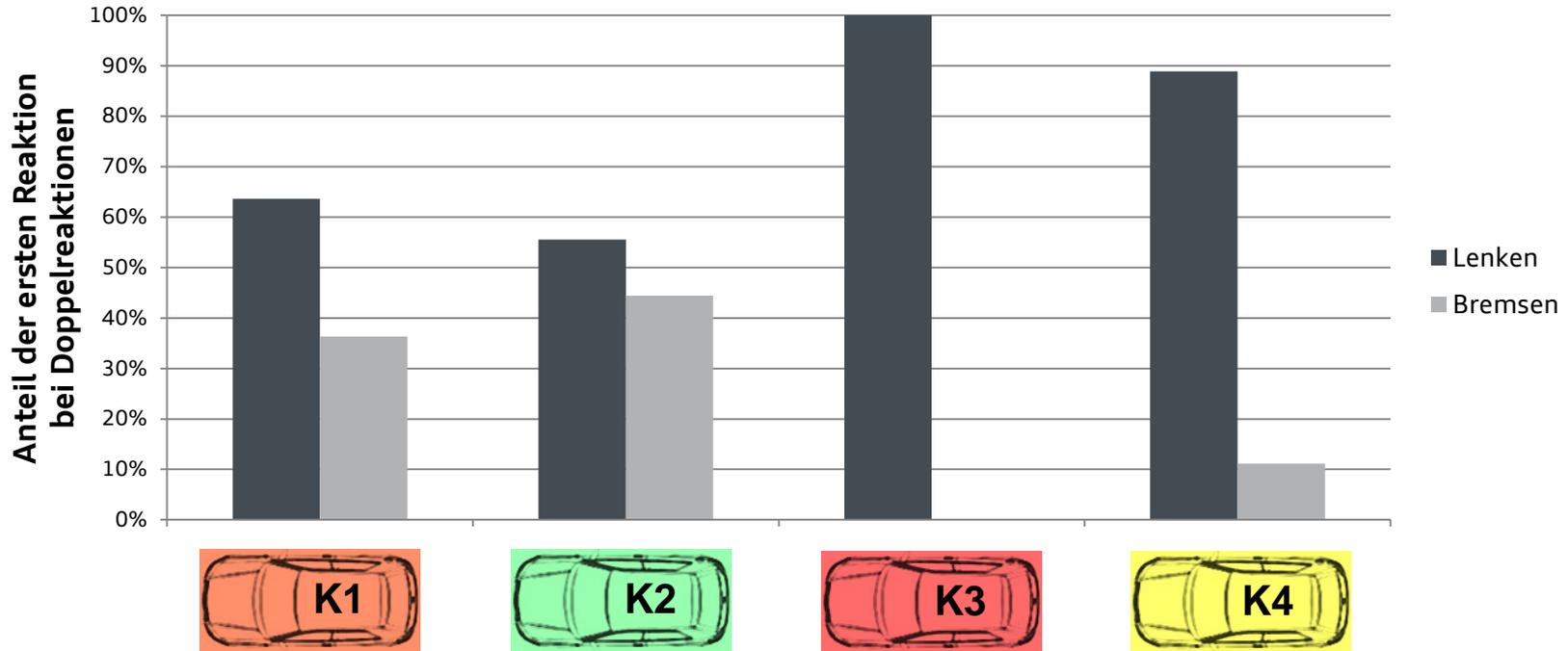


Reaktionsmuster: Wie wurde auf die kritische Situation reagiert?

■ Nicht gebremst
■ Gebremst



Was war die erste Reaktion, wenn sowohl gelenkt als auch gebremst wurde?



Zwischenfazit nach der zweiten Studie

► Gibt es Standardreaktionen im Unfallgeschehen?

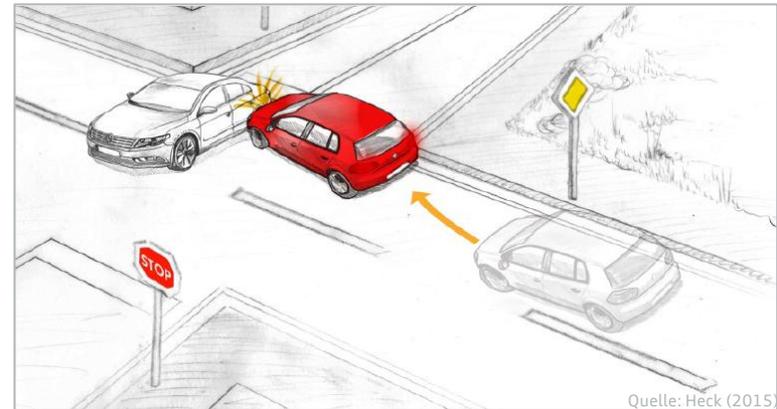
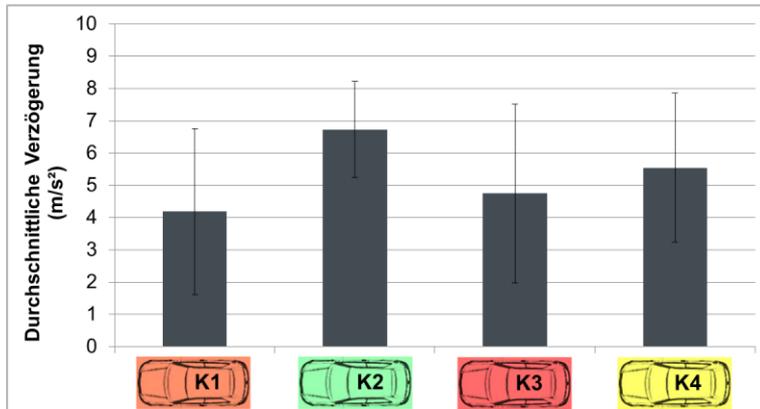
Auswertung Unfalldaten



**Je kleiner die TTA desto weniger wird nur gebremst
und desto eher wird nach links ausgewichen**

Wo besteht Unterstützungsbedarf?

Mögliche Unterstützung



Gesamtfazit

Es zeigen sich Standardreaktionen in Kreuzungssituationen

Die Time-to-Arrival hat einen Einfluss auf das Reaktionsverhalten bei Vorfahrtsmissachtung von rechts

Es besteht Unterstützungsbedarf für Vorfahrtsberechtigte primär bei der Durchführung der Notbremsung

