



**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



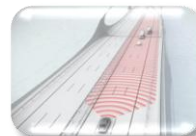
- ▶ Reaktionsweise auf kritische Kreuzungsszenarien übertragbar?

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



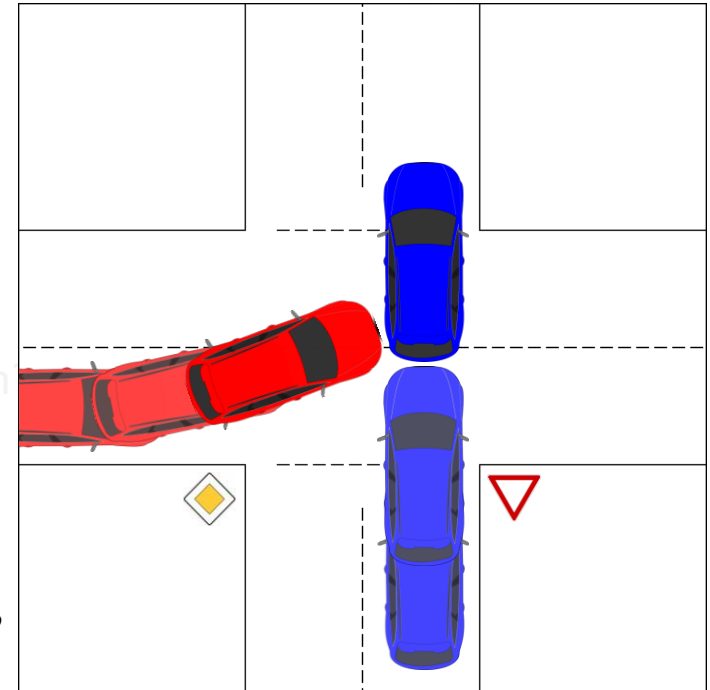
Standardreaktionen im Unfallgeschehen

- ▶ 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?

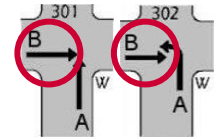


Standardreaktionen im Unfallgeschehen

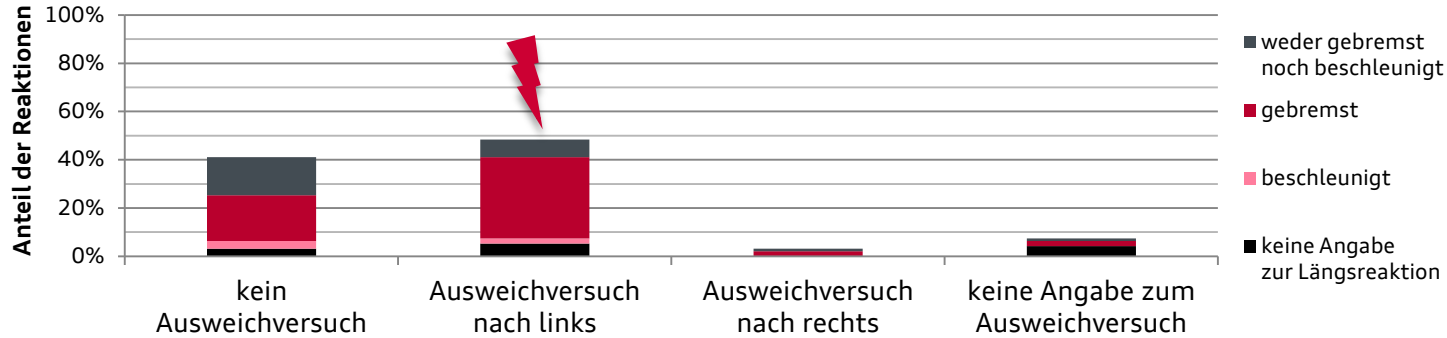
- ▶ Reaktionen bei einem Abkommen ins Bankett
 - ▶ Lenkrad verreißen als Standardreaktion?
- ▶ Reaktionen auf Tiere an oder auf der Fahrbahn
 - ▶ Ausweichen statt Bremsen als Standardreaktion?
- ▶ Reaktionen auf Vorfahrtsmissachtung
 - ▶ Ausweichen in die Gefahr als Standardreaktion?



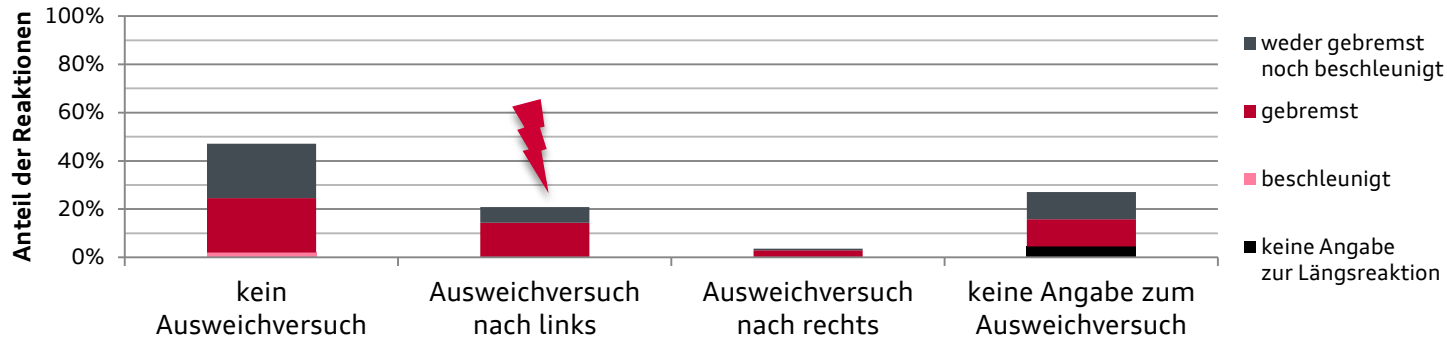
Reaktionen bei Vorfahrtsmissachtung von rechts (301, 302)



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

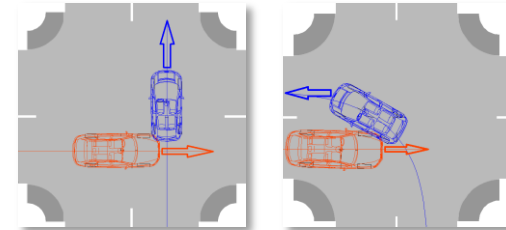


Rahmenbedingungen der ersten Studie

- ▶ 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 Bundesstraße, München

Profil „Landstraße“

Hinreich einblenden!

Bitte, dass Sie Ihre Bereitschaft, um bei einem Forschungsprojekt zu unterstützen, mit einer Teilnahme hierzu für ein Auto, selbstverständlich, sicher zu machen und MitarbeiterInnen zu garantieren.

In dieser Studie soll die Durchfahren von Kreuzungen auf der Landstraße erforscht werden. Um ein Fahrerassistenzsystem zu entwickeln, das dem Menschen in solchen Situationen Hilfestellung leisten kann, ist es wichtig, dass die FahrerInnen die Fahrsituation des Menschen verstehen können.

Die weiteren Details sind Ihnen auch bei der nächsten und nächsten Sitzung (siehe auch die Website der Studie) bekannt.

Die Teilnahme an dieser Studie ist freiwillig und kann jederzeit ohne Angabe von Gründen abgebrochen werden.

Wir bedanken Sie sehr für Ihre Teilnahme an dieser Studie!

Bitte unterschreiben Sie hier Ihren Namen und Datum.

Datum: _____

Skizze für Adressatensicherheit, Unfälle der Bundesstraße, München

Profil „Landstraße“

Einwilligung

Ich erlaube es Ihnen, Mitglied der Studie zu sein und meine persönliche Daten für die Studie zu verwenden. Ich bin sicheres und bin bereit, meine Teilnahme an dieser Studie zu bestätigen.

1. Name: _____

2. Geburtsdatum: _____

3. Geburtsort: _____

4. Matrikelnummer: _____

5. Telefonnummer: _____

6. E-Mail-Adresse: _____

7. Unterschrift: _____

8. Datum: _____

9. Unterschrift: _____

10. Unterschrift: _____

11. Unterschrift: _____

12. Unterschrift: _____

13. Unterschrift: _____

14. Unterschrift: _____

15. Unterschrift: _____

16. Unterschrift: _____

17. Unterschrift: _____

18. Unterschrift: _____

19. Unterschrift: _____









20. Unterschrift: _____

Bitte unterschreiben Sie hier Ihren Namen und Datum.

Datum: _____

Versuchsdesign der ersten Studie – kritische Situationen

Within-Subjects
Ausbalanciert

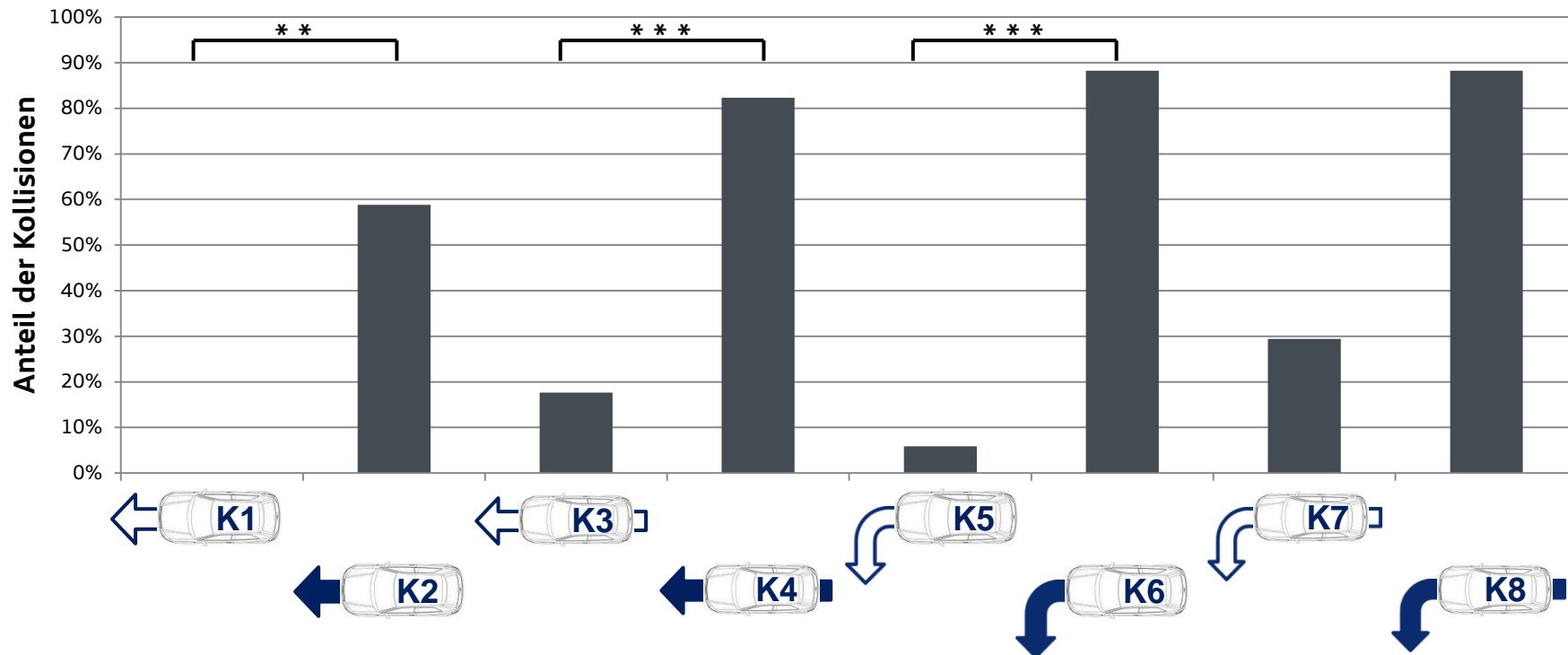
	Fahrzeug steht an Kreuzung		Fahrzeug rollt an Kreuzung heran	
	fährt los mit niedriger Beschleunigung (0.8 m/s ²)	fährt los mit hoher Beschleunigung (3.0 m/s ²)	fährt weiter mit niedriger Beschleunigung (0.3 m/s ²)	fährt weiter mit hoher Beschleunigung (3.1 m/s ²)
von rechts, fährt geradeaus				
von rechts, biegt nach links ab				



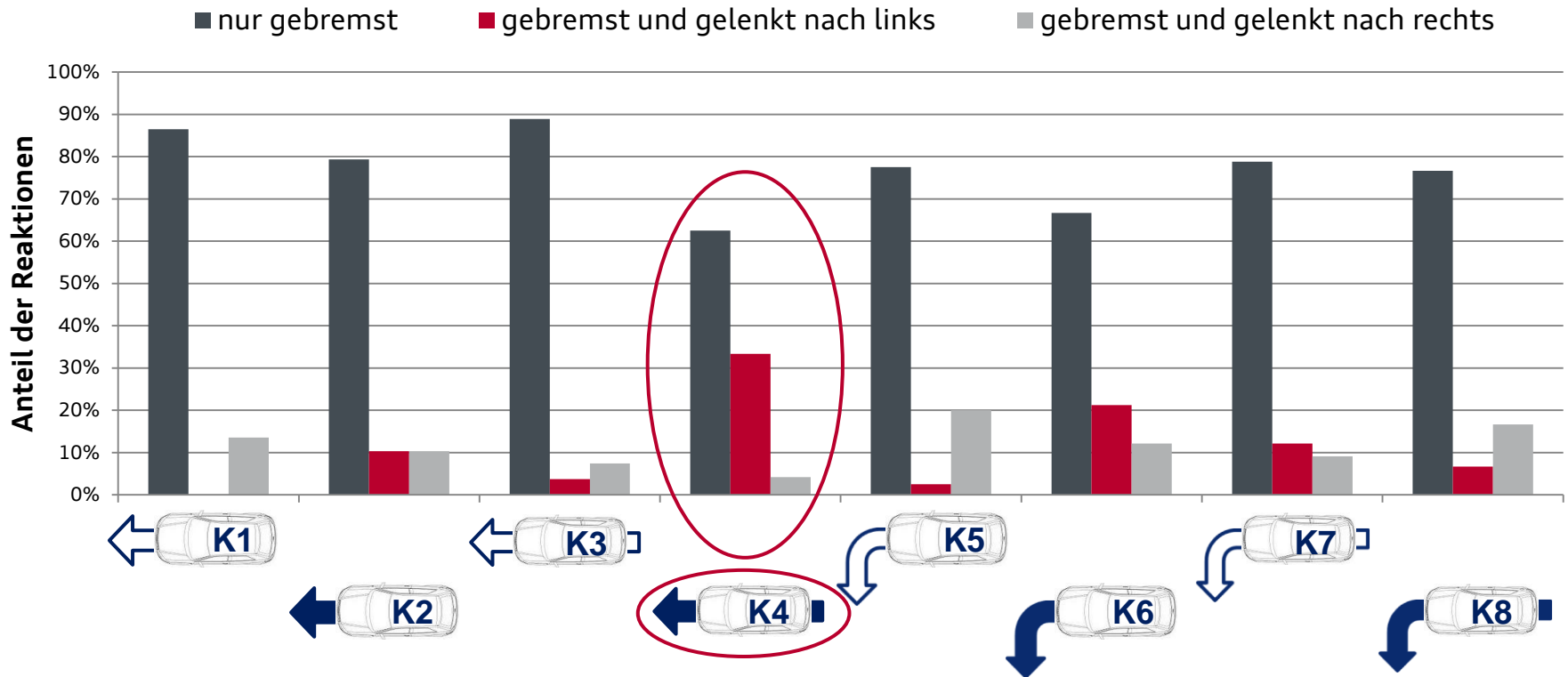
Anteil der Kollisionen je kritischer Situation



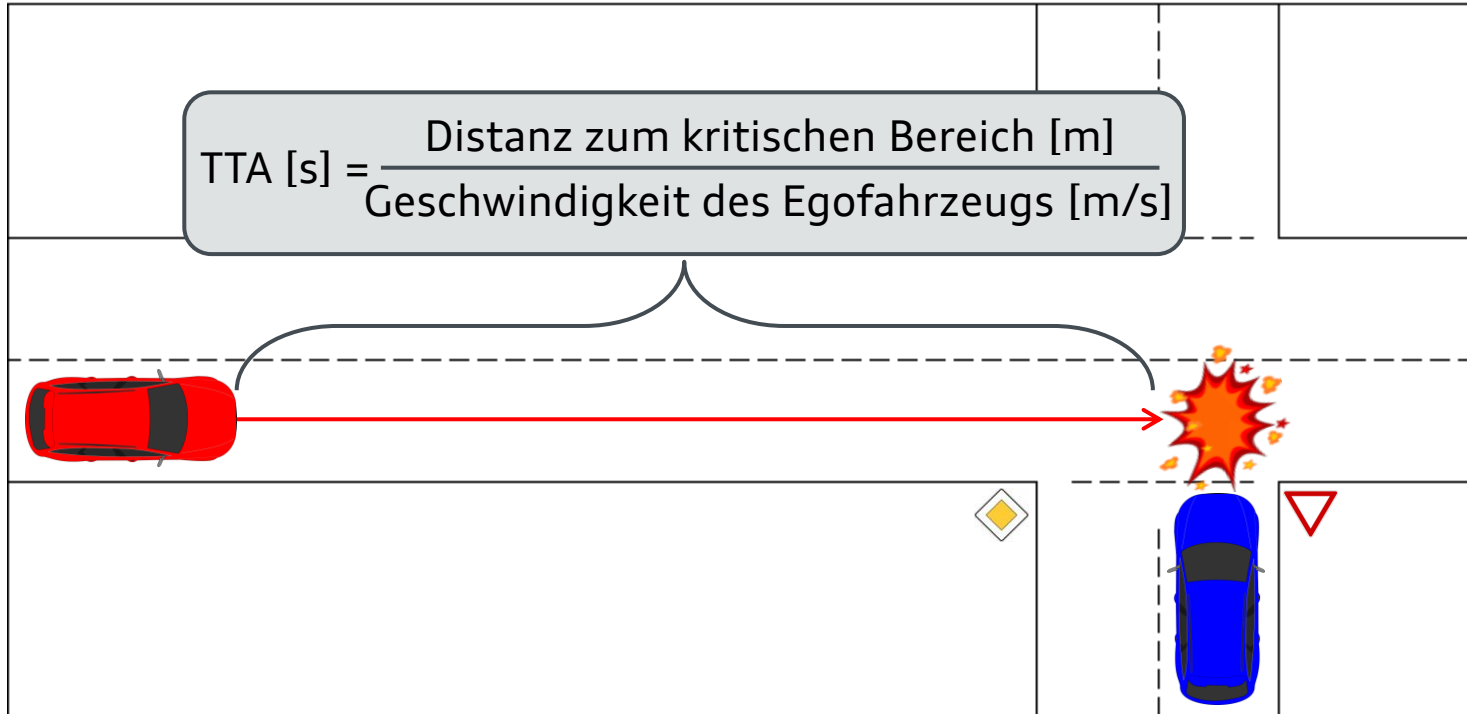
$\chi^2 (7) = 62.07, p < .001$



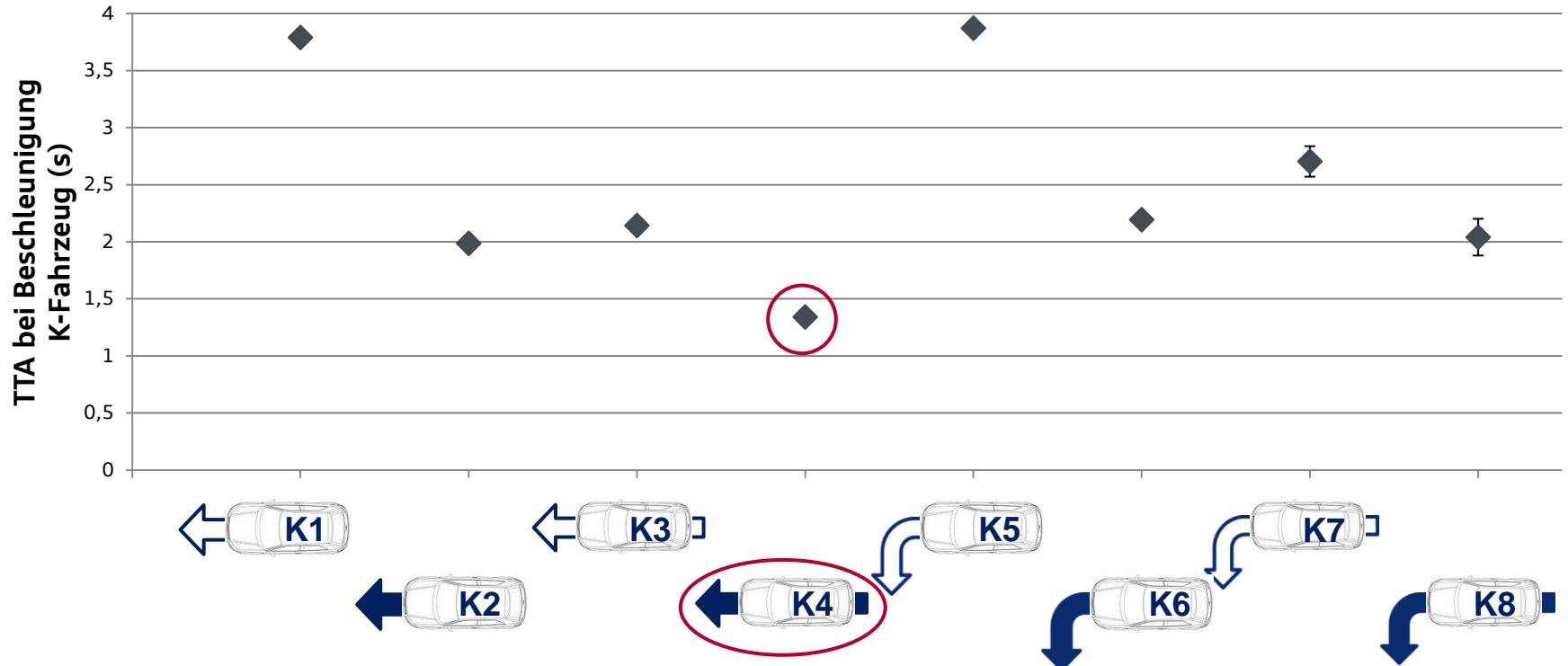
Reaktionsmuster: Wie wurde auf die kritische Situation reagiert?



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



Wie verhalten sich Fahrer bei/für/für nicht? von rechts?
Exploration möglicher Einflussfaktoren

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

- ▶ Welche technischen Lösungsmöglichkeiten sind denkbar?

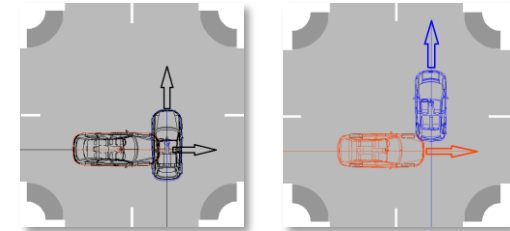
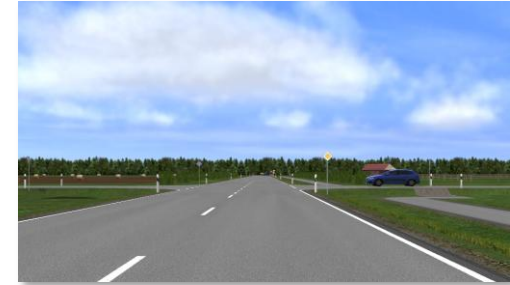


Ableitung für FAS



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 Achtfelderstruktur, Universität der Bundeswehr, München
Profil:

Hinreich einblenden!

Wichtig: Diese für Ihre Bereitschaft, uns bei kleinen Fortschrittsfragen zu unterstützen.
Mit einer Teilnahme können Sie uns, durch wertvolle Rückmeldung, helfen zu machen und MitarbeiterInnen zu gewinnen.

In dieser Studie soll die Durchdringung von Kreuzungssituationen bei der Landstraße erforscht werden.
Um ein Fahrerlebnis zu ermöglichen, ist ein Mensch in einem Simulator eingebunden, der die Fahrsituation des Fahrzeuges steuert.
Die weiteren Details sind Ihnen im Anhang und dem Fragebogen (VIA) zu entnehmen. Bitte lesen Sie die Teilnahmebedingungen des VILs und des ACC sehr genau im Folgenden vor der Versuchsbahn an! werden.

Wir wünschen Ihnen einen guten Tag!

Bitte ...

Walter für Achtfelderstruktur, Universität der Bundeswehr, München
Profil:

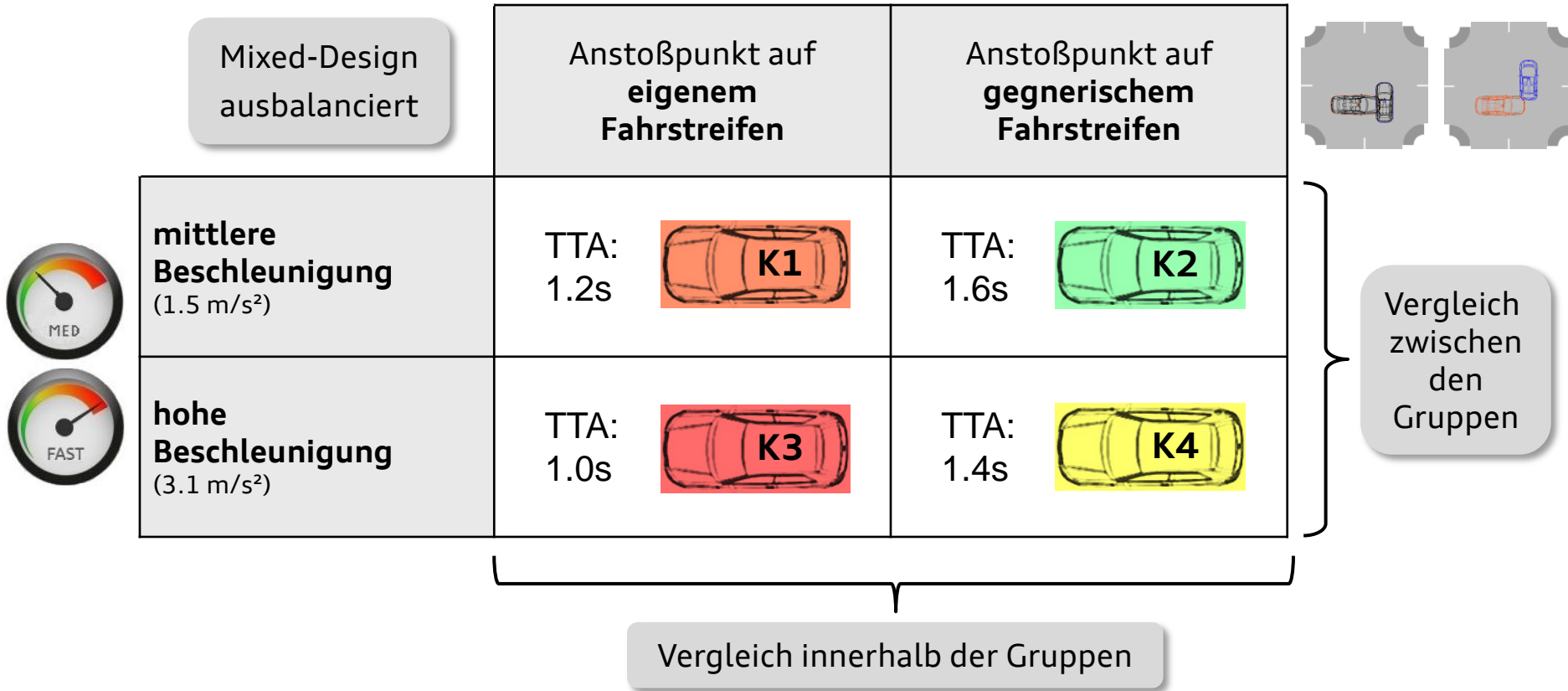
Einblicken!

Bitte ...

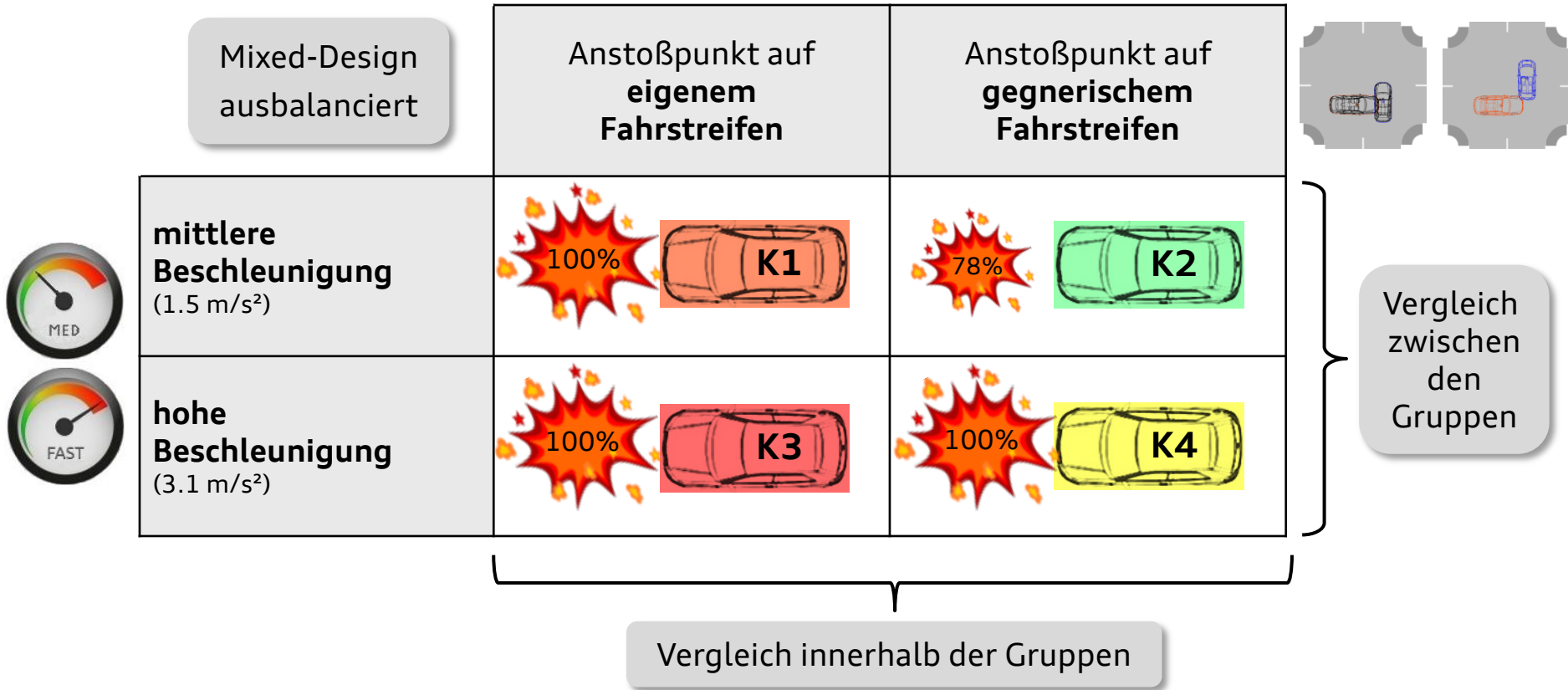
1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...
10. ...

Bitte ...

Versuchsdesign der zweiten Studie – kritische Situationen

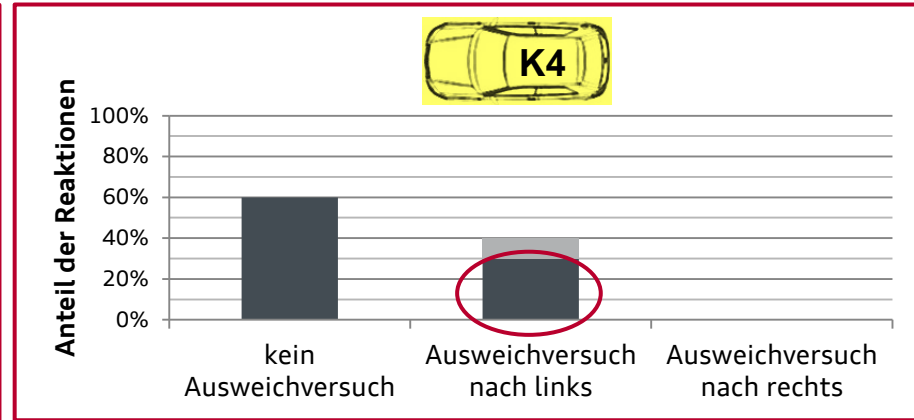
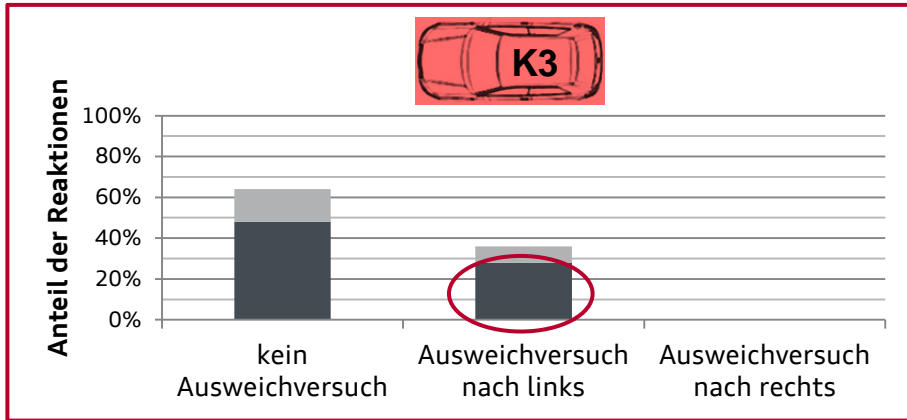
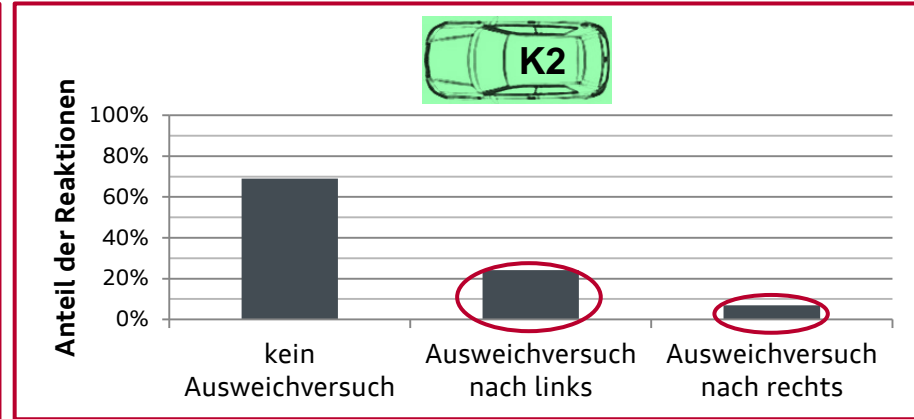
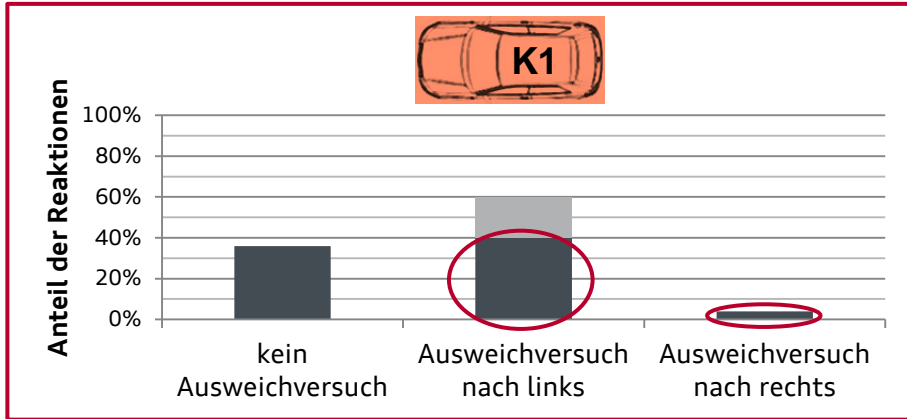


Versuchsdesign der zweiten Studie – kritische Situationen – Kollisionsraten

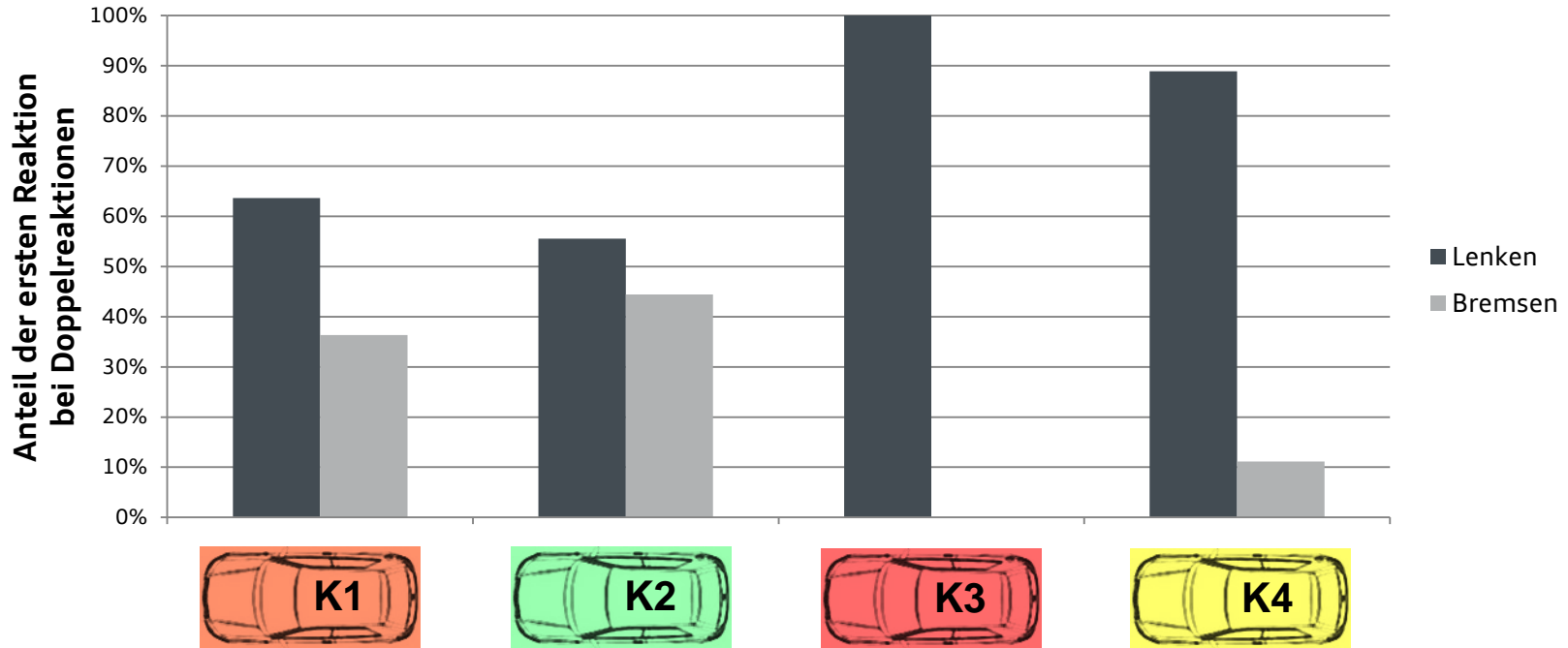


Reaktionsmuster: Wie wurde auf die kritische Situation reagiert?

■ 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?

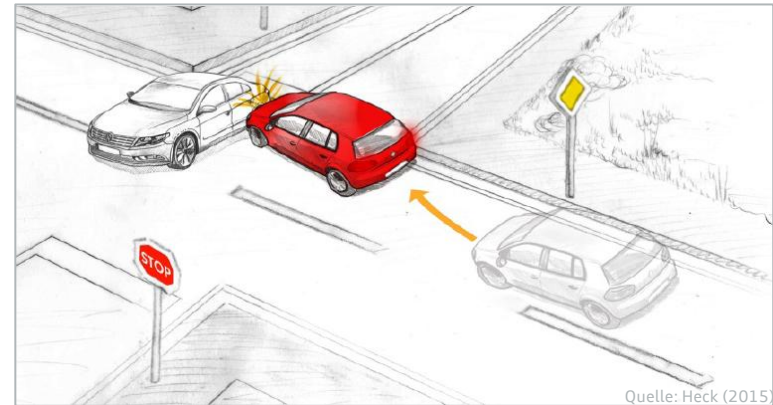
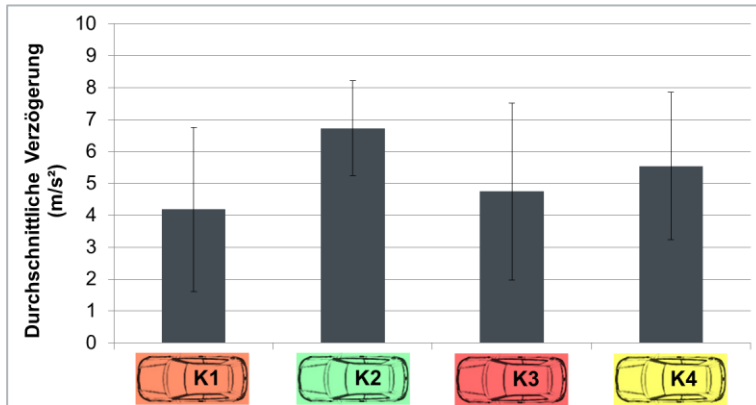
Auswertung Unfalldaten



**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

